(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
2010 年 8 月 19 日(19.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/092710 A1

(51) 国際特許分類:
G10L 13/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068244

(22) 国際出願日: 2009 年 10 月 23 日(23.10.2009)

(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 2009-033030 2009 年 2 月 16 日(16.02.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社東芝 **(Kabushiki Kaisha Toshiba)** [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山中　紀子 **(YAMANAKA, Noriko)** [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝　知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 酒井　宏明, 外 **(SAKAI, Hiroaki** et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目２番５号 霞が関ビルディング　酒井国際特許事務所 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

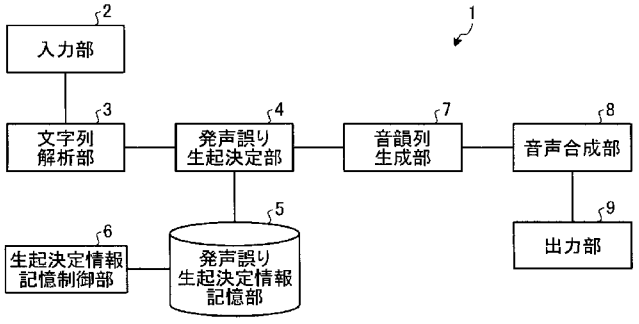
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,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

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）
— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

(54) Title: SPEECH PROCESSING DEVICE, SPEECH PROCESSING METHOD, AND SPEECH PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称 : 音声処理装置、音声処理方法及び音声処理プログラム

[図1]



2 INPUT UNIT
3 CHARACTER STRING ANALYSIS UNIT
4 UTTERANCE ERROR PRODUCTION DETERMINING UNIT
7 PHONEME STRING GENERATING UNIT
8 SPEECH SYNTHESIS UNIT
6 PRODUCTION DETERMINATION INFORMATION STORAGE CONTROL UNIT
5 UTTERANCE ERROR PRODUCTION DETERMINATION INFORMATION STORAGE UNIT
9 OUTPUT UNIT

(57) Abstract: A speech processing device is provided with an utterance error production determination information storage unit (5) for storing utterance error production determination information in which the condition of a word producing an utterance error and the error pattern thereof are associated with each other, a character string analysis unit (3) for linguistically analyzing a character string and dividing the character string into a string of words, an utterance error production determining unit (4) for comparing each of the divided words with the condition, giving the error pattern to a word corresponding to the condition, and determining that a word not corresponding to the condition does not produce the utterance error, and a phoneme string generating unit (7) for generating a phoneme string of an utterance error in accordance with the error pattern with respect to the word to which the error pattern is given, generating a normal phoneme string with respect to the word that has been determined not to produce the utterance error, and generating a phoneme string of the string of the words.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/092710 A1

発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部５と、文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析部３と、分割された単語の各々と条件とを比較して、条件に該当する単語には誤りパターンを付与し、条件に該当しない単語は発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定部４と、誤りパターンが付与された単語には誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、発声誤りを起こさないと決定した単語には通常の音韻列を生成して、単語の列の音韻列を生成する音韻列生成部７と、を備えた。

明　細　書

発明の名称 ：

音声処理装置、音声処理方法及び音声処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、音声処理装置、音声処理方法及び音声処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 与えられた文字列を読み上げる音声合成技術は、従来より知られている。そして、従来の音声合成技術では、与えられた文字列を間違わずに読み上げることが求められていた。しかし昨今は、音声合成が利用される用途も広がり、ペットロボットやゲームのキャラクターなど、人格を持ったキャラクターが発声する際にも利用されるようになってきた。例えば、特許文献１では、感情を持つペットロボットがその感情の状態によって合成音の出力を制御する提案がなされている。

[0003] しかしながら、音声合成で読み上げられた音声は、自然性の点で人間的でないと思われる場合が多い。それは、音質的な問題や、感情の見えない抑揚などの問題もあるが、絶対に間違えずよどみなく読む点でも、人間的でないと感じられる。

[0004] この点に関して、例えば、特許文献２では、吃りのある合成音を容易に生成することができる音声合成装置、特許文献３では、音声波形データ間の適切な個所に適切な長さの無音部分を挿入することにより、自然で違和感のない音声合成を行うことができる音声合成装置、特許文献４では、音として発音しにくい並びになったときに、発音しやすい単語に置き換えることができる音声合成装置がそれぞれ開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００２－２６８６６３号公報

特許文献2：特開２００２－３１１９７９号公報

特許文献3：特開平１１－２８８２９８号公報

特許文献4：特開２００８－１８５８０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献２～４のいずれも、人間的な発声という点では依然として改善が必要である。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、文字列を読み上げる際、文字列に表記されているそのままではなく、意図的に発声誤りを起こすことにより、より人間的な発声をすることができる音声処理装置、音声処理方法及び音声処理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

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部と、文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析部と、分割された前記単語の各々と前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定部と、前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成部と、を備えたことを特徴とする。

[0009] また、本発明は、文字列解析部が、文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析ステップと、発声誤り生起決定部が、分割された前記単語の各々と、発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部の前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発

声誤り生起決定ステップと、音韻列生成部が、前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成ステップと、を含むことを特徴とする。

[0010] また、本発明は、文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析ステップと、分割された前記単語の各々と、発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部の前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定ステップと、前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成ステップと、をコンピュータに実行させるためのものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、一律でないように意図的に誤った音声を合成することができ、機械的でない人間的な発声をすることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、第１の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。

[図2-1]図２－１は、発声誤り生起決定情報記憶部に記憶されている日本語の発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。

[図2-2]図２－２は、発声誤り生起決定情報記憶部に記憶されている英語の発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。

[図3]図３は、発声誤り生起決定部の動作を示すフローチャートである。

[図4]図４は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

[図5]図５は、第２の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。

[図6]図６は、発声誤り生起決定情報記憶部に記憶されている発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。

[図7-1]図７－１は、関連語情報記憶部に記憶されている類語の観点で分類された日本語の関連語情報の一例を示す図である。

[図7-2]図７－２は、関連語情報記憶部に記憶されている音的な観点で分類された日本語の関連語情報の一例を示す図である。

[図7-3]図７－３は、関連語情報記憶部に記憶されている英語の関連語情報の一例を示す図である。

[図8]図８は、発声誤り生起決定部の動作を示すフローチャートである。

[図9]図９は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

[図10]図１０は、第３の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。

[図11]図１１は、発声誤り生起決定情報記憶部に記憶されている発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。

[図12]図１２は、発声誤り生起確率情報記憶部に記憶されている発声誤り生起確率情報の一例を示す図である。

[図13]図１３は、発声誤り生起決定部の動作を示すフローチャートである。

[図14]図１４は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

[図15]図１５は、発声誤り生起決定部の動作の変形例を示すフローチャートである。

[図16]図１６は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

[図17]図１７は、第４の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。

[図18]図１８は、発生誤り生起調整部の動作を示すフローチャートである。

[図19]図１９は、第５の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。

[図20-1]図２０－１は、文脈情報記憶部に記憶されている発声誤り生起確率を持たない構成の日本語の文脈情報の一例を示す図である。

[図20-2]図２０－２は、文脈情報記憶部に記憶されている発声誤り生起確率を持つ構成の日本語の文脈情報の一例を示す図である。

[図20-3]図２０－３は、文脈情報記憶部に記憶されている英語の文脈情報の一例を示す図である。

[図21]図２１は、発声誤り生起決定部の動作を示すフローチャートである。

[図22-1]図２２－１は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

[図22-2]図２２－２は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

[図23]図２３は、第６の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。

[図24]図２４は、音韻列生成部の動作を示すフローチャートである。

[図25]図２５は、入力部により入力された文字列と、音韻列生成部で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に添付図面を参照して、この発明にかかる音声処理装置、音声処理方法及び音声処理プログラムの最良な実施の形態を詳細に説明する。

[0014] （第１の実施の形態）

図１は、第１の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。音声処理装置１は、音声にしたい文字列を人間的な発声である音声データに変換し、実際の音声（発声）として出力する。さらに、音声処理装置１は、音声（発声）として出力する際に、発声誤りとして、言い淀み、言い直し、言い誤りを意図的に発生させる。

[0015] ここで、「言い淀み」とは、単語の発声前又は途中に、ポーズ又はフィラー（つなぎ言葉）の発声を行うこととする。また、「言い直し」とは、その単語を完全に又は途中まで発声してから、もう一度発声することとする。さらに、「言い誤り」とは、別の単語を完全に若しくは途中まで発声してから、正しい単語を発声する、又は、そのまま誤った単語を発声したままにすることとする。なお、ここでの「正しい」読み上げとは、文字列に書かれているものをそのまま読むことであり、それ以外の読み方を「発声誤り」とする。文字列にあらかじめ間違えて言い直したりする内容が含まれているものは対象としない。これらは、以後の実施の形態でも同様である。

[0016] 音声処理装置１は、入力部２、文字列解析部３、発声誤り生起決定部４、発声誤り生起決定情報記憶部５、生起決定情報記憶制御部６、音韻列生成部７、音声合成部８、及び、出力部９を備えて構成されている。

[0017] 入力部２は、音声にしたい文字列を入力し、例えばキーボードなどが挙げられる。文字列解析部３は、入力された文字列を、例えば形態素解析などで言語的に解析し、単語列に分割する。発声誤り生起決定部４は、発声誤り生起決定情報に基づいて、解析結果の各単語が発声誤りを起こすかどうかを決定する。なお、発声誤り生起決定部４の詳しい動作については、後ほど詳しく説明する。

[0018] 発声誤り生起決定情報記憶部５は、発声誤り生起決定部４が発声誤りを起こすかどうかを決定するための情報である発声誤り生起決定情報を記憶する。図２－１は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている日本語の発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。図２－２は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている英語の発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。発声誤り生起決定情報には、発声誤りを起こす条件と、その誤りパターンが記述されており、本例では、見出しの条件と品詞の条件により、発声誤りを起こった場合の動作（誤りパターン）が決定される。なお、図中の「＊」は、ワイルドカードであり、全ての接続詞について発声誤りを起こすことを意味する。

[0019] 生起決定情報記憶制御部６は、発声誤り生起決定情報記憶部５が発声誤り生起決定情報を記憶するように制御する。音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部４で決定された情報により、発声誤り又は正しい発声のための音韻列を生成する。音声合成部８は、生成された音韻列を音声データに変換する。出力部９は、音声データを音声として出力し、例えばスピーカなどが挙げられる。

[0020] 音声処理装置１の音声処理の仕組みについて、まずその概要を説明する。初めに、入力部２により入力された文字列は、文字列解析部３において言語的に解析され、単語に分割される。ここで、各単語の品詞や読みも付与される。次に、発声誤り生起決定部４は、文字列解析部３で得られた単語列の各単語について、発声誤り生起決定情報に基づいて、発声誤りを起こすか起こさないか、さらに発声誤りを起こす場合にはどのパターンの発声誤りを起こすかを決定する。

[0021] 次に、音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部４による決定結果に基づいて、発声誤りを起こす場合には決定した誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を、発声誤りを起こさない場合には正しい音韻列を、それぞれ生成する。次に、音声合成部８は、音韻列生成部７が生成した音韻列を音声波形のデータに変換し、出力部９に送る。最後に、出力部９は音声波形を音声として出力し、音声処理が終了する。

[0022] （発声誤り生起決定部の動作）

次に、発声誤り生起決定部４の動作について詳しく説明する。図３は、発声誤り生起決定部４の動作を示すフローチャートである。初めに、発声誤り生起決定部４は、文字列解析部３において解析され分割された単語列の最初の単語を特定する（ステップＳ３０１）。次に、発声誤り生起決定部４は、当該単語が発声誤りを起こすか否かを決定する（ステップＳ３０２）。具体的には、発声誤り生起決定部４は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の全てを参照して、当該単語が発声誤り生起決定情報中の発声誤りを起こす条件に該当するか否かを確認する。

[0023] 発声誤り生起決定部４は、当該単語が発声誤りを起こすと決定した場合（ステップＳ３０２：Ｙｅｓ）、当該単語に発声誤り生起決定情報の該当する誤りパターンを付与する。（ステップＳ３０３）。発声誤り生起決定部４は、当該単語が発声誤りを起こさないと決定した場合（ステップＳ３０２：Ｎｏ）、当該単語に正しい発声のフラグを付与するなど、発声誤りを起こさないという情報を付与する（ステップＳ３０４）。

[0024] 次に、発声誤り生起決定部４は、単語列に他の単語があるか否かを確認する（ステップＳ３０５）。発声誤り生起決定部４は、単語列に他の単語があると確認した場合（ステップＳ３０５：Ｙｅｓ）、ステップＳ３０１へ戻り、その単語を特定し以後のステップを繰り返す。発声誤り生起決定部４は、単語列に他の単語がないと確認した場合（ステップＳ３０５：Ｎｏ）、処理を終了する。

[0025] その後、音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部４による決定結果に基づいて、入力文（単語列）の各単語が発声誤りを起こす場合には決定した誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を、発声誤りを起こさない場合には正しい音韻列を、それぞれ生成する。

[0026] 図４は、入力部２により入力された文字列と、音韻列生成部７で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。図４をみると、図２－１で示した発声誤り生起決定情報の内容の通り、接続詞の「しかし」は発声後に言い直すように、名詞の「アクセシビリティ」は第３音節後に言い直すように、サ変名詞の「取捨」は語頭で言い淀むように、それぞれ音韻列が作成されていることがわかる。

[0027] このように、第１の実施の形態にかかる音声処理装置によれば、発声誤り生起決定部が、文字列を分割した単語が発声誤りを起こすかどうかを決定するための情報である発声誤り生起決定情報に基づいて、発声誤りを起こすと決定した場合には、音韻列生成部が、文字列に表記されているそのままではなく、一律でない発声誤りの音韻列を生成することができるので、音声合成部が、一律でないように意図的に誤った音声を合成することができ、出力部

が、機械的でない人間的な発声をすることが可能となる。

[0028] （第２の実施の形態）

第２の実施の形態では、発声誤りが言い誤りの場合に、単語ごとに言い誤りを起こす可能性がある単語を集めた関連語情報を参照して、代わりに言い誤る単語を決定する。第２の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。本実施の形態にかかる音声処理装置の構成について、第１の実施の形態と異なる部分を説明する。他の部分については第１の実施の形態と同様であるので、同一の符号が付された箇所については、上述した説明を参照し、ここでの説明を省略する。

[0029] 図５は、第２の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。音声処理装置１１は、音声にしたい文字列を人間的な発声である音声データに変換し、実際の音声として出力する。さらに、音声処理装置１１は、音声（発声）として出力する際に、発声誤りとして、言い淀み、言い直し、言い誤りを意図的に発生させる。音声処理装置１１は、入力部２、文字列解析部３、発声誤り生起決定部１２、発声誤り生起決定情報記憶部５、生起決定情報記憶制御部６、関連語情報記憶部１３、音韻列生成部７、音声合成部８、及び、出力部９を備えて構成されている。

[0030] 発声誤り生起決定部１２は、発声誤り生起決定情報に基づいて、解析結果の各単語が発声誤りを起こすかどうかを決定する。さらに、発声誤り生起決定部１２は、発声誤りが「言い誤り」の場合には、関連語情報を検索し、言い誤る単語を決定する。図６は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。本例では、第１の実施形態で説明した発声誤り生起決定情報に加えて、誤りパターンとして言い誤りが追加され、言い誤る単語をランダムで選択することが決められている。なお、発声誤り生起決定部１２の詳しい動作については、後ほど詳しく説明する。

[0031] 関連語情報記憶部１３は、発声誤りが「言い誤り」の場合に、実際に各単語が言い誤りを起こす可能性がある単語をまとめ、どの様な言い誤りを起こ

すかが示されている関連語情報を記憶する。図７－１は、関連語情報記憶部１３に記憶されている日本語の関連語情報の一例を示す図であり、入力された単語と意味的に似ている又は反対の意味であるなどの類語の観点で分類（グルーピング）されたものである。図７－２は、関連語情報記憶部１３に記憶されている日本語の関連語情報の一例を示す図であり、入力された単語と音的に似ていて間違いやすい、又は、音の一部が逆転しているなど音的な観点で分類されたものである。なお、これらの情報をまとめて、１つの関連語情報として持つこともできる。また、日本語に限らず他の言語でも同様の情報を持つことができる。図７－３は、関連語情報記憶部１３に記憶されている英語の関連語情報の一例を示す図である。

[0032] （発声誤り生起決定部の動作）

次に、発声誤り生起決定部１２の動作について詳しく説明する。図８は、発声誤り生起決定部１２の動作を示すフローチャートである。初めに、発声誤り生起決定部１２は、文字列解析部３において解析され分割された単語列の最初の単語を特定する（ステップＳ８０１）。次に、発声誤り生起決定部１２は、当該単語が発声誤りを起こすか否かを決定する（ステップＳ８０２）。具体的には、発声誤り生起決定部１２は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の全てを参照して、当該単語が発声誤り生起決定情報中の発声誤りを起こす条件に該当するか否かを確認する。

[0033] 発声誤り生起決定部１２は、当該単語が発声誤りを起こすと決定した場合（ステップＳ８０２：Ｙｅｓ）、当該単語に発声誤り生起決定情報の該当する誤りパターンを付与する（ステップＳ８０３）。

[0034] 次に、発声誤り生起決定部１２は、誤りパターン（発声誤り）が「言い誤り」か否かを確認する（ステップＳ８０４）。発声誤り生起決定部１２は、誤りパターンが「言い誤り」であると確認した場合（ステップＳ８０４：Ｙｅｓ）、当該単語に関連語情報をさらに付与する（ステップＳ８０５）。具体的には、発声誤り生起決定部１２は、関連語情報記憶部１３に記憶されて

いる当該単語の関連語情報を検索し、当該単語の発声誤り生起決定情報に記述された選択方法に従って言い誤る単語を決定する。その後、ステップＳ８０７へ進む。

[0035] 発声誤り生起決定部１２は、誤りパターンが「言い誤り」でないと確認した場合（ステップＳ８０４：Ｎｏ）、そのままステップＳ８０７へ進む。

[0036] 一方、発声誤り生起決定部１２は、当該単語が発声誤りを起こさないと決定した場合（ステップＳ８０２：Ｎｏ）、当該単語に正しい発声のフラグを付与するなど、発声誤りを起こさないという情報を付与し（ステップＳ８０６）、ステップＳ８０７へ進む。

[0037] 次に、ステップＳ８０７で、発声誤り生起決定部１２は、単語列に他の単語があるか否かを確認する。発声誤り生起決定部１２は、単語列に他の単語があると確認した場合（ステップＳ８０７：Ｙｅｓ）、ステップＳ８０１へ戻り、その単語を特定し以後のステップを繰り返す。発声誤り生起決定部１２は、単語列に他の単語がないと確認した場合（ステップＳ８０７：Ｎｏ）、処理を終了する。

[0038] その後、音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部１２による決定結果に基づいて、入力文（単語列）の各単語が発声誤りを起こす場合には決定した誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を、発声誤りを起こさない場合には正しい音韻列を、それぞれ生成する。

[0039] 図９は、入力部２により入力された文字列と、音韻列生成部７で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。図９をみると、第１の実施の形態で説明した図４に加えて、サ変名詞の「考慮」を図７－１の関連語情報記憶からランダムに選択された「配慮」に言い誤った後、「考慮」と訂正して発声するように音韻列が作成されていることがわかる。

[0040] このように、第２の実施の形態にかかる音声処理装置によれば、発声誤りが言い誤りの場合、発声誤り生起決定部は言い誤りを起こすと決定した場合には、単語ごとに言い誤りを起こす可能性がある単語を集めた関連語情報を参照して当該単語から言い誤る単語を決定し、音韻列生成部が言い誤りの音

韻列を生成することができるので、文字列には現れないが関連のある単語を用いて言い誤ることができ、より知識を持った発声誤りが可能となる。

[0041] （第３の実施の形態）

第３の実施の形態では、発声誤り生起決定部が発声誤り生起決定情報と発声誤り生起確率とに基づいて、発声誤りを起こすかどうかを決定する。第３の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。本実施の形態にかかる音声処理装置の構成について、第１の実施の形態と異なる部分を説明する。他の部分については第１の実施の形態と同様であるので、同一の符号が付された箇所については、上述した説明を参照し、ここでの説明を省略する。

[0042] 図１０は、第３の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。音声処理装置２１は、音声にしたい文字列を人間的な発声である音声データに変換し、実際の音声として出力する。さらに、音声処理装置２１は、音声（発声）として出力する際に、発声誤りとして、言い淀み、言い直し、言い誤りを意図的に発生させる。音声処理装置２１は、入力部２、文字列解析部３、発声誤り生起決定部２２、発声誤り生起決定情報記憶部５、生起決定情報記憶制御部６、発声誤り生起確率情報記憶部２３、音韻列生成部７、音声合成部８、及び、出力部９を備えて構成されている。

[0043] 発声誤り生起決定部２２は、発声誤り生起決定情報に基づいて、解析結果の各単語が発声誤りを起こす可能性があるかどうかを決定する。さらに、発声誤り生起決定部２２は、発声誤りを起こす可能性がある場合は、発声誤りが起こる確率を算出し、発声誤り生起確率情報と比較して、この単語が発声誤りを起こすかどうかを決定する。図１１は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の一例を示す図である。本例では、第１の実施形態で説明した発声誤り生起決定情報と比べて、発声誤りが起こった場合の動作（誤りパターン）が複数存在する条件がある。なお、発声誤り生起決定部２２の詳しい動作については、後ほど詳しく説明する。

[0044] 発声誤り生起確率情報記憶部２３は、発声誤りを起こす確率が示されている発声誤り生起確率情報を記憶する。図１２は、発声誤り生起確率情報記憶

部２３に記憶されている発声誤り生起確率情報の一例を示す図である。各単語における発声誤り生起確率は、あらかじめ、その単語の難易度や、読みの発声しにくさなどにより、誤りパターンごとに決められている。複数の誤りパターンを持つ単語には、それぞれ生起確率が対応付けられている。例えば、図の「取捨」では、語頭で言い淀む確率が６０％、第１音節後に言い淀む確率が３０％、発声後に言い直す確率が４０％となっている。

[0045] そして、これらの生起確率は、それぞれ独立に評価され、発声誤りを起こすか起こさないかを決定する際に利用される。つまり、発声誤り生起決定部２２は、発声誤りが起こる確率を誤りパターンごとに算出し、それぞれの誤りパターンの発声誤り生起確率情報と比較するので、生起確率が高くてもそのパターンの誤りを起こさないと決定する場合もあるし、生起確率が低くてもそのパターンの誤りを起こすと決定する場合もある。

[0046] （発声誤り生起決定部の動作）

次に、発声誤り生起決定部２２の動作について詳しく説明する。図１３は、発声誤り生起決定部２２の動作を示すフローチャートである。初めに、発声誤り生起決定部２２は、文字列解析部３において解析され分割された単語列の最初の単語を特定する（ステップＳ１３０１）。次に、発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性があるか否かを決定する（ステップＳ１３０２）。具体的には、発声誤り生起決定部２２は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の全てを参照して、当該単語が発声誤り生起決定情報中の発声誤りを起こす条件に該当するか否かを確認する。

[0047] 発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性があると決定した場合（ステップＳ１３０２：Ｙｅｓ）、発声誤りが起こる確率、すなわち、発声誤りを起こすか否かを決定するための判定値を算出する（ステップＳ１３０３）。具体的には、発声誤り生起決定部２２は、ランダムに発生させた０～９９の数値から１つを選択し、この値を発声誤りが起こる確率とする。

[0048] 次に、発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こすか否かを決定する（ステップＳ１３０４）。具体的には、発声誤り生起決定部２２は、ステップＳ１３０３で算出した発声誤りが起こる確率値が、発声誤り生起確率情報記憶部２３に記憶されている当該単語の発声誤り生起確率情報の確率値より小さいか否かにより、当該単語が発声誤りを起こすか否かを決定する。

[0049] 発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こすと決定した場合（ステップＳ１３０４：Ｙｅｓ）、すなわち、ステップＳ１３０３で算出した発声誤りが起こる確率値が、当該単語の発声誤り生起確率情報の確率値より小さい場合には、ステップＳ１３０５へ進む。

[0050] 発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こさないと決定した場合（ステップＳ１３０４：Ｎｏ）、すなわち、ステップＳ１３０３で算出した発声誤りが起こる確率値が、当該単語の発声誤り生起確率情報の確率値より大きい場合には、当該単語に正しい発声のフラグを付与するなど、発声誤りを起こさないという情報を付与し（ステップＳ１３０８）、ステップＳ１３０９へ進む。

[0051] なお、前述したように、発声誤り生起確率情報記憶部２３に複数の誤りパターンが記憶されている単語については、誤りパターンごとにステップＳ１３０３とステップＳ１３０４とが行われるため、全ての誤りパターンについて発声誤りを起こさないと決定した場合にのみ、ステップＳ１３０８へ進むことになる。

[0052] ステップＳ１３０５で、発声誤り生起決定部２２は、さらに、複数の発声誤り（誤りパターン）が選択されたか否かを確認する。発声誤り生起決定部２２は、複数の発声誤りが選択されたことを確認した場合（ステップＳ１３０５：Ｙｅｓ）、発声誤り生起確率情報の確率値が最も大きい誤りパターンを選択し（ステップＳ１３０６）、当該単語に選択した誤りパターンを付与する（ステップＳ１３０７）。例えば、図１２の「取捨」で、第１音節後の言い淀み（確率値３０％）と、発声後の言い直し（確率値４０％）の２つが

選択された場合、確率値が高い発声後の言い直しが選択される。その後、ステップＳ１３０９へ進む。

[0053] 発声誤り生起決定部２２は、複数の発声誤りが選択されていないことを確認した場合（ステップＳ１３０５：Ｎｏ）、当該単語に選択した誤りパターンを付与する（ステップＳ１３０７）。その後、ステップＳ１３０９へ進む。

[0054] 一方、ステップＳ１３０２で、発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性がないと決定した場合（ステップＳ１３０２：Ｎｏ）、当該単語に正しい発声のフラグを付与するなど、発声誤りを起こさないという情報を付与し（ステップＳ１３０８）、ステップＳ１３０９へ進む。

[0055] 次に、ステップＳ１３０９で、発声誤り生起決定部２２は、単語列に他の単語があるか否かを確認する。発声誤り生起決定部２２は、単語列に他の単語があると確認した場合（ステップＳ１３０９：Ｙｅｓ）、ステップＳ１３０１へ戻り、その単語を特定し以後のステップを繰り返す。発声誤り生起決定部２２は、単語列に他の単語がないと確認した場合（ステップＳ１３０９：Ｎｏ）、処理を終了する。

[0056] その後、音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部２２による決定結果に基づいて、入力文（単語列）の各単語が発声誤りを起こす場合には決定した誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を、発声誤りを起こさない場合には正しい音韻列を、それぞれ生成する。

[0057] 図１４は、入力部２により入力された文字列と、音韻列生成部７で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。図１４をみると、接続詞の「しかし」は発声誤りを起こさないように、名詞の「アクセシビリティ」は第３音節後に言い淀むように、サ変名詞の「取捨」は発声後に言い直しするように、それぞれ音韻列が作成されていることがわかる。

[0058] なお、本例では、発声誤りが起こるかどうかを決める方法として、０～９９の数値をランダムに発生させて、その数値と発声誤り生起確率情報の確率値とを比較しているが、もちろんこの方法以外でも、大局的に確率情報に添

った結果が出る方法であればかまわない。

[0059] また、本例では、複数の誤りパターンが選択された場合、その中から１つの誤りパターンを選択して発声誤りを起こしているが、複数の誤りパターンを同時に起こすようにしてもよい。

[0060] また、本例では、説明の簡略化のため発声誤り生起決定情報及び発声誤り生起確率情報に言い誤りの場合を記述していないが、言い誤りの場合も同様であり、第２の実施の形態と組み合わせて実施することができる。

[0061] （変形例）

本実施の形態にかかる音声処理装置の変形例では、発声誤り生起決定部２２は、同じ単語列内で、以前に発生誤りを起こすと決定した単語と同じ単語が再び現れた場合には、発声誤りが起こる確率の算出方法を変更し発生誤りを起こし難くする。図１５は、発声誤り生起決定部２２の動作の変形例を示すフローチャートである。

[0062] 初めに、発声誤り生起決定部２２は、文字列解析部３において解析され分割された単語列の最初の単語を特定する（ステップＳ１５０１）。次に、発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性があるか否かを決定する（ステップＳ１５０２）。具体的には、発声誤り生起決定部２２は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の全てを参照して、当該単語が発声誤り生起決定情報中の発声誤りを起こす条件に該当するか否かを確認する。

[0063] 発声誤り生起決定部２２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性があると決定した場合（ステップＳ１５０２：Ｙｅｓ）、発声誤りが起こる確率すなわち、発声誤りを起こすか否かを決定するための判定値を算出する（ステップＳ１５０３）。具体的には、発声誤り生起決定部２２は、ランダムに発生させた０～９９の数値から１つを選択し、この値を発声誤りが起こる確率とする。

[0064] 次に、発声誤り生起決定部２２は、当該単語が以前に誤りパターンを付与した単語であるか否かを確認する（ステップＳ１５０４）。発声誤り生起決

定部２２は、当該単語が以前に誤りパターンを付与した単語であると確認した場合（ステップＳ１５０４：Ｙｅｓ）、発声誤りが起こる確率を再計算する（ステップＳ１５０５）。具体的には、発声誤り生起決定部２２は、発声誤りが起こる確率を回数に応じて増やしたり、二度目は最大値に固定するなど、発生誤りを起こし難くする。

[0065] 一方、発声誤り生起決定部２２は、当該単語が以前に誤りパターンを付与した単語ではないと確認した場合（ステップＳ１５０４：Ｎｏ）、ステップＳ１５０６へ進む。

[0066] なお、その後のステップＳ１５０６～Ｓ１５１１は、図１３で説明したステップＳ１３０４～Ｓ１３０９と同じであるので説明を省略する。

[0067] 図１６は、入力部２により入力された文字列と、音韻列生成部７で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。図をみると、文字列の最初に現れた名詞の「アクセシビリティ」は第３音節後に言い直すように音韻列が作成されているが、２番目に現れた名詞の「アクセシビリティ」は、発声誤りが発生しないように音韻列が作成されていることがわかる。

[0068] このように、第３の実施の形態にかかる音声処理装置によれば、発声誤り生起決定部が、文字列を分割した単語が発声誤りを起こすかどうかを決定するための情報である発声誤り生起決定情報と、単語が発声誤りを起こす確率である発声誤り生起確率とに基づいて、発声誤りを起こすと決定することができるので、音韻列生成部が、文字列に表記されているそのままではなく、一律でない発声誤りの音韻列を生成することができ、音声合成部が、一律でないように意図的により自然に誤った音声を合成することができ、出力部が、より人間的な発声をすることが可能となる。

[0069] （第４の実施の形態）

第４の実施の形態では、発生誤り生起調整部が文字列全体における発声誤りの発生回数を調整する。第４の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。本実施の形態にかかる音声処理装置の構成について、第３の実施の形態と異なる部分を説明する。他の部分については第３の実施の形態と同

様であるので、同一の符号が付された箇所については、上述した説明を参照し、ここでの説明を省略する。

[0070] 図１７は、第４の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。音声処理装置３１は、音声にしたい文字列を人間的な発声である音声データに変換し、実際の音声として出力する。さらに、音声処理装置３１は、音声（発声）として出力する際に、発声誤りとして、言い淀み、言い直し、言い誤りを意図的に発生させる。音声処理装置３１は、入力部２、文字列解析部３、発声誤り生起決定部２２、発声誤り生起決定情報記憶部５、生起決定情報記憶制御部６、発声誤り生起確率情報記憶部２３、発生誤り生起調整部３２、音韻列生成部７、音声合成部８、及び、出力部９を備えて構成されている。

[0071] 発生誤り生起調整部３２は、文字列全体における発声誤りの発生回数を調整する。発生誤り生起調整部３２は、具体的には、文字列全体に対してあらかじめ決定されている、発声誤りの発生回数、発声誤りが発生する単語間の文字数、又は、単語の発声誤り生起確率の各条件に基づいて、発声誤りの発生回数を調整する。

[0072] （発生誤り生起調整部の動作）

図１８は、発生誤り生起調整部３２の動作を示すフローチャートである。ここでは、発声誤りの生起を調整する条件として、以下のような条件のうち、１つが指定されているものとする。

（Ａ）１つの文字列内の発声誤りの回数を制限する。

（Ｂ）発声誤りの間には一定文字数以上の間隔がある。

（Ｃ）単語の発声誤り生起確率が一定以上の発声誤りのみ起こる。

[0073] さらに、それぞれの「１つの文字列内の発声誤りの回数」「一定の文字数の間隔」「一定の発声誤り生起確率」については、音声合成部８で出力音声を合成する際の、速度や話者、スタイルなどの合成パラメータに依存して変化する。例えば、速度が速い＝早口でしゃべる＝発声誤りを起こしやすい、と想定できるので、１つの文字列内の発声誤りの回数が増える、一定の文字

数の間隔が減る、発声誤り生起確率が低くなる、などの調整を行う。この調整が、合成パラメータの何に依存しどのように変化するかは、ここでは限定しない。

[0074] 初めに、発生誤り生起調整部３２は、発声誤りの生起を調整する条件により、それぞれに応じた処理を行う（ステップＳ１８０１）。

[0075] 発生誤り生起調整部３２は、条件が（Ａ）１つの文字列内の発声誤りの回数制限（ステップＳ１８０１：（Ａ））の場合は、まず、合成パラメータにより制限する回数を調整する（ステップＳ１８０２）。次に、発生誤り生起調整部３２は、１つの文字列全体にある発声誤りの回数を数える（ステップＳ１８０３）。次に、発生誤り生起調整部３２は、発声誤りの回数が制限回数を超えているか否かを確認する（ステップＳ１８０４）。

[0076] 発生誤り生起調整部３２は、発声誤りの回数が制限回数を超えていると確認した場合（ステップＳ１８０４：Ｙｅｓ）、発声誤り生起確率の高い順に制限回数だけ発声誤りを残して、それ以外はキャンセルし（ステップＳ１８０５）、処理を終了する。発生誤り生起調整部３２は、発声誤りの回数が制限回数を超えていないと確認した場合（ステップＳ１８０４：Ｎｏ）、そのまま何もせず処理を終了する。

[0077] 発生誤り生起調整部３２は、条件が（Ｂ）発声誤り間の一定文字数以上の間隔（ステップＳ１８０１：（Ｂ））の場合は、まず、合成パラメータにより間隔とする文字数を調整する（ステップＳ１８０６）。次に、発生誤り生起調整部３２は、文字列の先頭から順次発声誤りがあるか否かを確認する（ステップＳ１８０７）。

[0078] 発生誤り生起調整部３２は、発声誤りがないと確認した場合（ステップＳ１８０７：Ｎｏ）、そのまま何もせず処理を終了する。一方、発生誤り生起調整部３２は、発声誤りがあると確認した場合（ステップＳ１８０７：Ｙｅｓ）、次の発声誤りがあるか否かを確認する（ステップＳ１８０８）。

[0079] 発生誤り生起調整部３２は、次の発声誤りがないと確認した場合（ステップＳ１８０８：Ｎｏ）、そのまま何もせず処理を終了する。一方、発生誤り

生起調整部３２は、次の発声誤りがあると確認した場合（ステップＳ１８０８：Ｙｅｓ）、発声誤り間の文字数が一定数以上であるか否かを確認する（ステップＳ１８０９）。

[0080] 発生誤り生起調整部３２は、発声誤り間の文字数が一定数以上ではないと確認した場合（ステップＳ１８０９：Ｎｏ）、次の発声誤りをキャンセルし（ステップＳ１８１０）、ステップＳ１８０８へ戻る。一方、発生誤り生起調整部３２は、発声誤り間の文字数が一定数以上であると確認した場合（ステップＳ１８０９：Ｙｅｓ）、そのまま、ステップＳ１８０８へ戻る。

[0081] 発生誤り生起調整部３２は、条件が（Ｃ）単語の発声誤り生起確率が一定以上（ステップＳ１８０１：（Ｃ））の場合は、まず、合成パラメータにより最低確率を調整する（ステップＳ１８１１）。次に、発生誤り生起調整部３２は、文字列の先頭から順次発声誤りがあるか否かを確認する（ステップＳ１８１２）。

[0082] 発生誤り生起調整部３２は、発声誤りがないと確認した場合（ステップＳ１８１２：Ｎｏ）、そのまま何もせず処理を終了する。一方、発生誤り生起調整部３２は、発声誤りがあると確認した場合（ステップＳ１８１２：Ｙｅｓ）、その単語の発声誤り生起確率が最低確率以上であるか否かを確認する（ステップＳ１８１３）。

[0083] 発生誤り生起調整部３２は、その単語の発声誤り生起確率が最低確率以上ではないと確認した場合（ステップＳ１８１３：Ｎｏ）、その単語の発声誤りをキャンセルし（ステップＳ１８１４）、ステップＳ１８１２へ戻り、次の発声誤りがあるか否かを確認する。一方、発生誤り生起調整部３２は、その単語の発声誤り生起確率が最低確率以上であると確認した場合（ステップＳ１８１３：Ｙｅｓ）、そのまま、ステップＳ１８１２へ戻り、次の発声誤りがあるか否かを確認する。

[0084] その後、音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部２２による決定結果、及び、発生誤り生起調整部３２による調整結果に基づいて、入力文（単語列）の各単語が発声誤りを起こす場合には決定した誤りパターンに応じた発声誤

りの音韻列を、発声誤りを起こさない場合には正しい音韻列を、それぞれ生成する。

[0085] なお、第４の実施の形態では、発生誤り生起調整部３２が単語の発声誤り生起確率を持った構成となっているが、１つの文字列内の発声誤り回数や一定以上の間隔を空ける条件については、第１の実施の形態や第２の実施の形態のように、発声誤り生起確率を持たない場合でも、条件に合うようにランダムに選ぶ、最初の発声誤りのみ選ぶ、などの方法により、同様の効果を得ることができる。

[0086] このように、第４の実施の形態にかかる音声処理装置によれば、発生誤り生起調整部が文字列全体における発声誤りの発生回数を調整するので、音韻列生成部が、不自然に発声誤りが連続して起こる音韻列を生成することを回避でき、音声合成部が、より自然に誤った音声を合成することができ、出力部が、より人間的な発声をすることが可能となる。

[0087] （第５の実施の形態）

第５の実施の形態では、発声誤り生起決定部が発声誤り生起決定情報と文脈情報とに基づいて、発声誤りを起こすかどうかを決定する。第５の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。本実施の形態にかかる音声処理装置の構成について、第１の実施の形態と異なる部分を説明する。他の部分については第１の実施の形態と同様であるので、同一の符号が付された箇所については、上述した説明を参照し、ここでの説明を省略する。

[0088] 図１９は、第５の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。音声処理装置４１は、音声にしたい文字列を人間的な発声である音声データに変換し、実際の音声として出力する。さらに、音声処理装置４１は、音声（発声）として出力する際に、発声誤りとして、言い淀み、言い直し、言い誤りを意図的に発生させる。音声処理装置４１は、入力部２、文字列解析部３、発声誤り生起決定部４２、発声誤り生起決定情報記憶部５、生起決定情報記憶制御部６、文脈情報記憶部４３、音韻列生成部７、音声合成部８、及び、出力部９を備えて構成されている。

[0089] 発声誤り生起決定部４２は、発声誤り生起決定情報に基づいて、解析結果の各単語が発声誤りを起こす可能性があるかどうかを決定する。さらに、発声誤り生起決定部４２は、発声誤りを起こす可能性がある場合は、該当する単語の文脈情報を検索して、この単語が発声誤りを起こすかどうかを決定する。なお、発声誤り生起決定部４２の詳しい動作については、後ほど詳しく説明する。

[0090] 文脈情報記憶部４３は、発声誤りを起こす可能性がある単語の前後に記述されている単語の種類などによって発声誤りが起こるか否かの決定を示し、発声誤りが起こる場合にはその具体的な動作を示している文脈情報を記憶する。図２０－１は、文脈情報記憶部４３に記憶されている日本語の文脈情報の一例を示す図であり、発声誤り生起確率を持たない構成の場合の例である。図２０－２は、文脈情報記憶部４３に記憶されている日本語の文脈情報の一例を示す図であり、発声誤り生起確率を持つ構成の場合の例である。例えば、図２０－１の「名誉」では、直後の単語が「挽回」の場合に「汚名」と言い誤り、図２０－２の「名誉」では、直後の単語が「挽回」の場合に「汚名」と言い誤る確率が９０％となっている。なお、日本語に限らず他の言語でも同様の情報を持つことができる。図２０－３は、文脈情報記憶部４３に記憶されている英語の文脈情報の一例を示す図である。

[0091] （発声誤り生起決定部の動作）

次に、発声誤り生起決定部４２の動作について詳しく説明する。図２１は、発声誤り生起決定部４２の動作を示すフローチャートである。初めに、発声誤り生起決定部４２は、文字列解析部３において解析され分割された単語列の最初の単語を特定する（ステップＳ２１０１）。次に、発声誤り生起決定部４２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性があるか否かを決定する（ステップＳ２１０２）。具体的には、発声誤り生起決定部４２は、発声誤り生起決定情報記憶部５に記憶されている発声誤り生起決定情報の全てを参照して、当該単語が発声誤り生起決定情報中の発声誤りを起こす条件に該当するか否かを確認する。

[0092] 発声誤り生起決定部４２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性がないと決定した場合（ステップＳ２１０２：Ｎｏ）、当該単語に正しい発声のフラグを付与するなど、発声誤りを起こさないという情報を付与する（ステップＳ２１０３）。発声誤り生起決定部４２は、当該単語が発声誤りを起こす可能性があると決定した場合（ステップＳ２１０２：Ｙｅｓ）、文脈情報記憶部４３に記憶されているその単語に該当する文脈情報を検索する（ステップＳ２１０４）。

[0093] 次に、発声誤り生起決定部４２は、文脈が合致しているか、すなわち、文脈情報の内容と入力文の内容（当該単語の前後に記述されている単語の種類）とが合致しているか否かを確認する（ステップＳ２１０５）。発声誤り生起決定部４２は、文脈が合致していると確認した場合（ステップＳ２１０５：Ｙｅｓ）、当該単語に文脈情報の該当する誤りパターンを付与する。（ステップＳ２１０６）。発声誤り生起決定部４２は、文脈が合致していないと確認した場合（ステップＳ２１０５：Ｎｏ）、当該単語に正しい発声のフラグを付与するなど、発声誤りを起こさないという情報を付与する（ステップＳ２１０３）。

[0094] 次に、発声誤り生起決定部４２は、単語列に他の単語があるか否かを確認する（ステップＳ２１０７）。発声誤り生起決定部４２は、単語列に他の単語があると確認した場合（ステップＳ２１０７：Ｙｅｓ）、ステップＳ２１０１へ戻り、その単語を特定し以後のステップを繰り返す。発声誤り生起決定部４２は、単語列に他の単語がないと確認した場合（ステップＳ２１０７：Ｎｏ）、処理を終了する。

[0095] その後、音韻列生成部７は、発声誤り生起決定部４２による決定結果に基づいて、入力文（単語列）の各単語が発声誤りを起こす場合には決定した誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を、発声誤りを起こさない場合には正しい音韻列を、それぞれ生成する。

[0096] 図２２－１及び図２２－２は、入力部２により入力された文字列と、音韻列生成部７で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。図２２－１に

示すように「名誉」を「汚名」に言い誤るような音韻列や、図２２－２に示すように「許可局」を言い淀むような音韻列は、文脈情報の条件に合致した場合のみ作成されていることがわかる。

[0097] なお、発生誤りが言い誤りの場合は、第２の実施の形態と組み合わせて実施することができる。

[0098] また、発声誤り生起確率を持つ構成の場合には、第３の実施の形態と組み合わせて実施することができる。

[0099] このように、第５の実施の形態にかかる音声処理装置によれば、発声誤り生起決定部が、文字列を分割した単語が発声誤りを起こすかどうかを決定するための情報である発声誤り生起決定情報と文脈情報とに基づいて、発声誤りを起こすと決定することができるので、音韻列生成部が、文字列に表記されている同じ単語でも特定の文脈で使われた単語のみに発声誤りの音韻列を生成することができ、音声合成部が、一律でないように意図的により自然に誤った音声を合成することができ、出力部が、より人間的な発声をすることが可能となる。

[0100] （第６の実施の形態）

第６の実施の形態では、音韻列生成部が言い直しの音韻列を生成する場合には、もう一度発声する単語を強調して発声するような音韻列を生成する。第６の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。本実施の形態にかかる音声処理装置の構成について、第１の実施の形態と異なる部分を説明する。他の部分については第１の実施の形態と同様であるので、同一の符号が付された箇所については、上述した説明を参照し、ここでの説明を省略する。

[0101] 図２３は、第６の実施の形態にかかる音声処理装置の構成を示すブロック図である。音声処理装置５１は、音声にしたい文字列を人間的な発声である音声データに変換し、実際の音声として出力する。さらに、音声処理装置５１は、音声（発声）として出力する際に、発声誤りとして、言い淀み、言い直し、言い誤りを意図的に発生させる。音声処理装置５１は、入力部２、文

字列解析部３、発声誤り生起決定部４、発声誤り生起決定情報記憶部５、生起決定情報記憶制御部６、音韻列生成部５２、音声合成部８、及び、出力部９を備えて構成されている。

[0102] 音韻列生成部５２は、発声誤り生起決定部４で決定された情報により、発声誤り又は正しい発声のための音韻列を生成する。さらに、音韻列生成部５２は、発声誤りが「言い直し」の場合には、生成した発声誤りの音韻列に、強調して発声するためのタグを挿入する。

[0103] （音韻列生成部の動作）

次に、音韻列生成部５２の動作について詳しく説明する。図２４は、音韻列生成部５２の動作を示すフローチャートである。初めに、音韻列生成部５２は、発声誤り（誤りパターン）があるか否かを確認する（ステップＳ２４０１）。音韻列生成部５２は、発声誤りがないと確認した場合（ステップＳ２４０１：Ｎｏ）、通常の音韻列を生成し（ステップＳ２４０２）、処理を終了する。

[0104] 音韻列生成部５２は、発声誤りがあると確認した場合（ステップＳ２４０１：Ｙｅｓ）、発声誤りが「言い直し」か否かを確認する（ステップＳ２４０３）。音韻列生成部５２は、発声誤りが「言い直し」ではないと確認した場合（ステップＳ２４０３：Ｎｏ）、発声誤りの音韻列を生成し（ステップＳ２４０４）、処理を終了する。

[0105] 音韻列生成部５２は、発声誤りが「言い直し」であると確認した場合（ステップＳ２４０３：Ｙｅｓ）、発声誤りの音韻列を生成する（ステップＳ２４０５）。次に、音韻列生成部５２は、強調して発声するためのタグを音韻列の言い直し部分に挿入し（ステップＳ２４０６）、処理を終了する。

[0106] 図２５は、入力部２により入力された文字列と、音韻列生成部５２で作成された実際の音韻列の一例を示す図である。図２５をみると、言い直しをする名詞の「アクセシビリティ」とサ変名詞の「考慮」について、強調のタグが挿入されていることがわかる。

[0107] なお、本例では、説明の簡略化のため言い誤りの場合を記述していないが

、言い誤りの場合も同様であり、さらに第２の実施の形態と組み合わせて実施することができる。

[0108] また、本例では、発声誤り生起確率を持たない構成となっているが、第３の実施の形態と組み合わせて、発声誤り生起確率を持つ構成にすることもできる。

[0109] このように、第６の実施の形態にかかる音声処理装置によれば、音韻列生成部が言い直し（言い誤り）の音韻列を生成する場合には、もう一度発声する単語を強調して発声するような音韻列を生成することができるので、出力部が正しい単語を発声する時には強調して発声することができ、正しく訂正できたことを明確に示すことが可能となる。

[0110] なお、第１～第６の実施の形態では、主に日本語の場合について説明しているが、日本語に限定されるものではなく、英語や他の言語についても同様の方法で同様の効果を得ることができる。

[0111] また、本発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

[0112] 本実施の形態の音声処理装置は、ＣＰＵなどの制御装置と、ＲＯＭやＲＡＭなどの記憶装置と、ＨＤＤ、ＣＤドライブ装置などの外部記憶装置と、ディスプレイ装置などの表示装置と、キーボードやマウスなどの入力装置と、スピーカやＬＡＮインターフェースなどの出力装置を備えており、通常のコンピュータを利用したハードウェア構成となっている。

[0113] 本実施形態の音声処理装置で実行される音声処理プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでＣＤ－ＲＯＭ、フレキシブルディスク（ＦＤ）、ＣＤ－Ｒ、ＤＶＤ（Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ　Ｄｉｓｋ）等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されて

コンピュータプログラムプロダクトとして提供される。

[0114] また、本実施形態の音声処理装置で実行される音声処理プログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成しても良い。また、本実施形態の音声処理装置で実行される音声処理プログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供又は配布するように構成しても良い。

[0115] また、本実施形態の音声処理プログラムを、ＲＯＭ等に予め組み込んで提供するように構成してもよい。

[0116] 本実施の形態の音声処理装置で実行される音声処理プログラムは、上述した各部（文字列解析部、発声誤り生起決定部、音韻列生成部、音声合成部、及び、発声誤り生起調整部）を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはＣＰＵ（プロセッサ）が上記記憶媒体から音声処理プログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、文字列解析部、発声誤り生起決定部、音韻列生成部、音声合成部、及び、発声誤り生起調整部が主記憶装置上に生成されるようになっている。

[0117] なお、本発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

産業上の利用可能性

[0118] 本発明は、文字列を音声データに変換する全ての音声処理装置に有用である。

符号の説明

[0119] １、１１、２１、３１、４１、５１　音声処理装置

２　入力部

３　文字列解析部

４、１２、２２、４２　発声誤り生起決定部

５　発声誤り生起決定情報記憶部

６　生起決定情報記憶制御部

７、５２　音韻列生成部

８　音声合成部

９　出力部

１３　関連語情報記憶部

２３　発声誤り生起確率情報記憶部

３２　発声誤り生起調整部

４３　文脈情報記憶部

請求の範囲

[請求項1] 発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部と、

文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析部と、

分割された前記単語の各々と前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定部と、

前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成部と、

を備えたことを特徴とする音声処理装置。

[請求項2] 前記誤りパターンは、単語の発声前又は発声途中に発声される言い淀みであること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項3] 前記誤りパターンは、単語を完全に又は途中まで発声してから、再度発声する言い直しであること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項4] 前記誤りパターンは、誤った単語を完全に若しくは途中まで発声してから正しい単語を発声する、又は、前記誤った単語を発声したままにする言い誤りであり、

前記発声誤りを起こす単語ごとに前記言い誤りを起こす可能性がある単語を集めた関連語情報を記憶する関連語情報記憶手段をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、前記言い誤りを起こすと決定した場合には、前記関連語情報から言い誤る単語を決定すること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項5] 前記関連語情報は、意味的な関連がある単語を集めたグループ、又

は、発音の関連がある単語を集めたグループであること、を特徴とする請求項４に記載の音声処理装置。

[請求項6] 前記条件は、前記発声誤りを起こす単語の品詞を示すこと、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項7] 前記発声誤りを起こす単語が前記発声誤りを起こす確率である発声誤り生起確率を記憶する発声誤り生起確率情報記憶部をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、更に、前記発声誤り生起確率を考慮して、前記単語の各々が前記発声誤りを起こすか起こさないかを決定すること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項8] 前記発声誤り生起確率は、前記発声誤りを起こす単語の使用頻度、意味的な難易度、又は、読みの発声しにくさに依存すること、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

[請求項9] 前記発声誤り生起決定部は、前記単語が既に前記発声誤りを起こした単語の場合、前記発声誤りを起こさないと決定すること、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

[請求項10] 前記発声誤りを起こす単語の前後に記述されている単語の種類により、前記発声誤りを起こす単語が前記発声誤りを起こすか起こさないかを定義した情報である文脈情報を記憶する文脈情報記憶部をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、更に、前記文脈情報を考慮して、前記単語の各々が前記発声誤りを起こすか起こさないかを決定すること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項11] 前記発声誤りを起こす単語の前後に記述されている単語の種類により、前記発声誤りを起こす単語が前記発声誤りを起こすか起こさないかを定義した情報である文脈情報を記憶する文脈情報記憶部をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、更に、前記文脈情報を考慮して、前記単語の各々が前記発声誤りを起こすか起こさないかを決定すること、

を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

[請求項12] 前記文字列全体における前記発声誤りの発生回数を調整する発生誤り生起調整部をさらに備えたこと、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

[請求項13] 前記発生誤り生起調整部は、前記発声誤りの発生回数が特定の回数以下になるように調整すること、を特徴とする請求項１２に記載の音声処理装置。

[請求項14] 前記発生誤り生起調整部は、前記発声誤りが発生した後、次の発声誤りが発生する単語まで一定数以上の間隔がない場合には、前記次の発声誤りが発生しないように調整すること、を特徴とする請求項１２に記載の音声処理装置。

[請求項15] 前記発生誤り生起調整部は、前記発声誤り生起確率が一定以下の場合には、前記発声誤りが発生しないように調整すること、を特徴とする請求項１２に記載の音声処理装置。

[請求項16] 前記音韻列生成部は、前記言い直しの音韻列を生成する場合には、再度発声する前記単語を強調して発声する音韻列を生成すること、を特徴とする請求項３に記載の音声処理装置。

[請求項17] 前記音韻列生成部は、前記言い誤りで前記誤った単語を完全に又は途中まで発声してから前記正しい単語を発声する場合には、前記正しい単語を強調して発声する音韻列を生成すること、を特徴とする請求項４に記載の音声処理装置。

[請求項18] 前記単語の列の前記音韻列を音声データに変換する音声合成部をさらに備えたこと、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項19] 文字列解析部が、文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析ステップと、

発声誤り生起決定部が、分割された前記単語の各々と、発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部の前記条件とを比較して、

前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定ステップと、

音韻列生成部が、前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成ステップと、

を含むことを特徴とする音声処理方法。

[請求項20] 文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析ステップと、

分割された前記単語の各々と、発声誤りを起こす単語の条件と誤りパターンとを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部の前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定ステップと、

前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成ステップと、

をコンピュータに実行させるための音声処理プログラム。

補正された請求の範囲
[2010年5月31日 (31.05.2010) 国際事務局受理]

[請求項１]（補正後）　発声誤りを起こす単語の条件ごとに誤りパターンを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部と、

前記発声誤りを起こす単語ごとに、誤った単語を完全に若しくは途中まで発声してから正しい単語を発声する、又は、前記誤った単語を発声したままにする言い誤りを起こす可能性がある単語を集めた関連語情報を記憶する関連語情報記憶手段と、

文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析部と、

分割された前記単語の各々と前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定部と、

前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成部と、

を備え、

前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターンは、前記言い誤りであり、

前記発声誤り生起決定部は、前記単語に付与した前記誤りパターンが前記言い誤りである場合には、更に前記関連語情報から言い誤る単語を付与し、

前記音韻列生成部は、前記言い誤る単語が付与された前記単語の前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列として、前記言い誤る単語の音韻列を生成することを特徴とする音声処理装置。

[請求項２]（補正後）　前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターンは、単語の発声前又は発声途中に発声される言い淀みであること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項３]（補正後）　前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターンは、単語を完全に又は途中まで発声してから、再度発声する言い直しであること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

[請求項４]（削除）

[請求項５]（補正後）　前記関連語情報は、意味的な関連がある単語を集めたグループ、又は、発音の関連がある単語を集めたグループであること、を特徴とする請求項１

に記載の音声処理装置。

［請求項６］　前記条件は、前記発声誤りを起こす単語の品詞を示すこと、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

［請求項７］　前記発声誤りを起こす単語が前記発声誤りを起こす確率である発声誤り生起確率を記憶する発声誤り生起確率情報記憶部をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、更に、前記発声誤り生起確率を考慮して、前記単語の各々が前記発声誤りを起こすか起こさないかを決定すること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

［請求項８］　前記発声誤り生起確率は、前記発声誤りを起こす単語の使用頻度、意味的な難易度、又は、読みの発声しにくさに依存すること、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

［請求項９］　前記発声誤り生起決定部は、前記単語が既に前記発声誤りを起こした単語の場合、前記発声誤りを起こさないと決定すること、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

［請求項１０］　前記発声誤りを起こす単語の前後に記述されている単語の種類により、前記発声誤りを起こす単語が前記発声誤りを起こすか起こさないかを定義した情報である文脈情報を記憶する文脈情報記憶部をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、更に、前記文脈情報を考慮して、前記単語の各々が前記発声誤りを起こすか起こさないかを決定すること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

［請求項１１］　前記発声誤りを起こす単語の前後に記述されている単語の種類により、前記発声誤りを起こす単語が前記発声誤りを起こすか起こさないかを定義した情報である文脈情報を記憶する文脈情報記憶部をさらに備え、

前記発声誤り生起決定部は、更に、前記文脈情報を考慮して、前記単語の各々が前記発声誤りを起こすか起こさないかを決定すること、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

［請求項１２］　前記文字列全体における前記発声誤りの発生回数を調整する発生誤り生起調整部をさらに備えたこと、を特徴とする請求項７に記載の音声処理装置。

［請求項１３］　前記発生誤り生起調整部は、前記発声誤りの発生回数が特定の回数以

下になるように調整すること、を特徴とする請求項１２に記載の音声処理装置。

［請求項１４］　前記発生誤り生起調整部は、前記発声誤りが発生した後、次の発声誤りが発生する単語まで一定数以上の間隔がない場合には、前記次の発声誤りが発生しないように調整すること、を特徴とする請求項１２に記載の音声処理装置。

［請求項１５］　前記発生誤り生起調整部は、前記発声誤り生起確率が一定以下の場合には、前記発声誤りが発生しないように調整すること、を特徴とする請求項１２に記載の音声処理装置。

［請求項１６］　前記音韻列生成部は、前記言い直しの音韻列を生成する場合には、再度発声する前記単語を強調して発声する音韻列を生成すること、を特徴とする請求項３に記載の音声処理装置。

［請求項１７］（補正後）　前記音韻列生成部は、前記言い誤りで前記誤った単語を完全に又は途中まで発声してから前記正しい単語を発声する場合には、前記正しい単語を強調して発声する音韻列を生成すること、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

［請求項１８］　前記単語の列の前記音韻列を音声データに変換する音声合成部をさらに備えたこと、を特徴とする請求項１に記載の音声処理装置。

［請求項１９］（補正後）　文字列解析部が、文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析ステップと、

発声誤り生起決定部が、分割された前記単語の各々と、発声誤りを起こす単語の条件ごとに誤りパターンを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部の前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定ステップと、

音韻列生成部が、前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成ステップと、

を含み、

前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターンは、誤った単語を完全に若しくは途中まで発声してから正しい単語を発声する、又は、前記誤った単語を発声したままにする言い誤りであり、

前記発声誤り生起決定ステップでは、前記単語に付与した前記誤りパターンが前記言い誤りである場合には、更に、前記発声誤りを起こす単語ごとに前記言い誤りを起こす可能性がある単語を集めた関連語情報を記憶する関連語情報記憶手段の前記関連語情報から言い誤る単語を付与し、

前記音韻列生成ステップでは、前記言い誤る単語が付与された前記単語の前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列として、前記言い誤る単語の音韻列を生成することを特徴とする音声処理方法。

[請求項２０]（補正後）　文字列を言語的に解析し、単語の列に分割する文字列解析ステップと、

分割された前記単語の各々と、発声誤りを起こす単語の条件ごとに誤りパターンを対応付けた発声誤り生起決定情報を記憶する発声誤り生起決定情報記憶部の前記条件とを比較して、前記条件に該当する前記単語には前記誤りパターンを付与し、前記条件に該当しない前記単語は前記発声誤りを起こさないことを決定する発声誤り生起決定ステップと、

前記誤りパターンが付与された前記単語には前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列を生成し、前記発声誤りを起こさないと決定した前記単語には通常の音韻列を生成して、前記単語の列の音韻列を生成する音韻列生成ステップと、

をコンピュータに実行させ、

前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターンは、誤った単語を完全に若しくは途中まで発声してから正しい単語を発声する、又は、前記誤った単語を発声したままにする言い誤りであり、

前記発声誤り生起決定ステップでは、前記単語に付与した前記誤りパターンが前記言い誤りである場合には、更に、前記発声誤りを起こす単語ごとに前記言い誤りを起こす可能性がある単語を集めた関連語情報を記憶する関連語情報記憶手段の前記関連語情報から言い誤る単語を付与し、

前記音韻列生成ステップでは、前記言い誤る単語が付与された前記単語の前記誤りパターンに応じた発声誤りの音韻列として、前記言い誤る単語の音韻列を生成することを特徴とする音声処理プログラム。

条約第１９条（１）に基づく説明書

請求項１については、出願当初の請求項１及び４を組み合わせる補正を行いました。補正後の請求項１は、単語に付与した誤りパターンが言い誤りである場合には、更に関連語情報から言い誤る単語を付与し、言い誤る単語の音韻列を生成するものであり、いずれの引用文献にもこのような構成は開示も示唆もされておりません。

請求項２については、「前記誤りパターン」を「前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターン」に補正しました。

請求項３については、「前記誤りパターン」を「前記条件のいずれかに対応付けられた誤りパターン」に補正しました。

請求項４については、削除する補正を行いました。

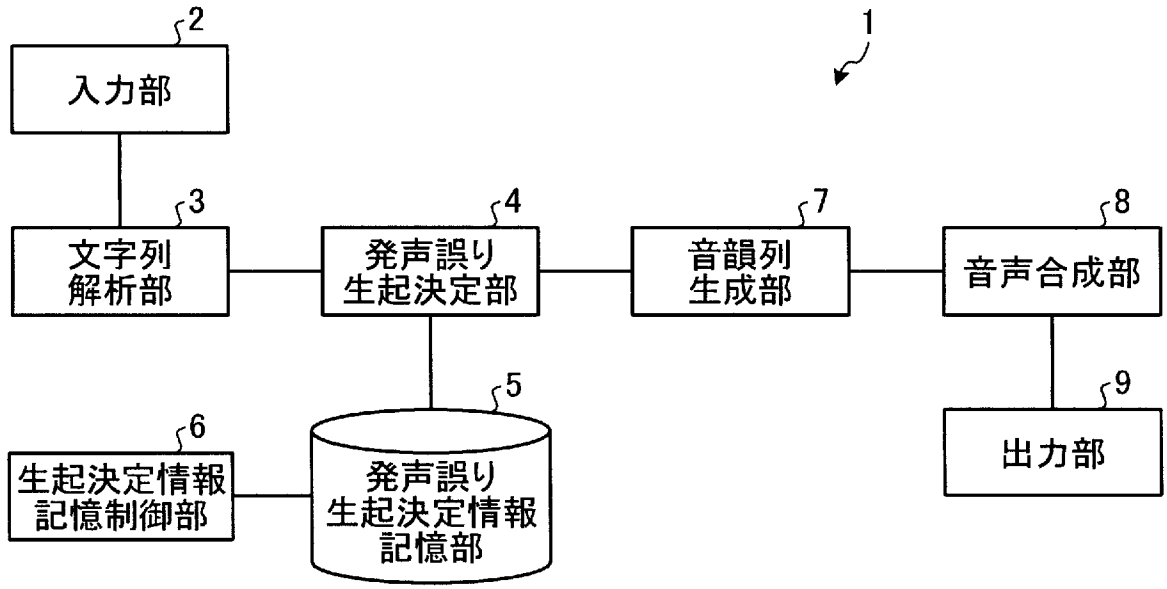
請求項５については、請求項１に従属するように補正しました。

請求項１７については、請求項１に従属するように補正しました。

請求項１９については、出願当初の請求項１９及び４を組み合わせる補正を行いました。

請求項２０については、出願当初の請求項２０及び４を組み合わせる補正を行いました。

[図1]


1
2
入力部
3
文字列
解析部
4
発声誤り
生起決定部
5
発声誤り
生起決定情報
記憶部
6
生起決定情報
記憶制御部
7
音韻列
生成部
8
音声合成部
9
出力部

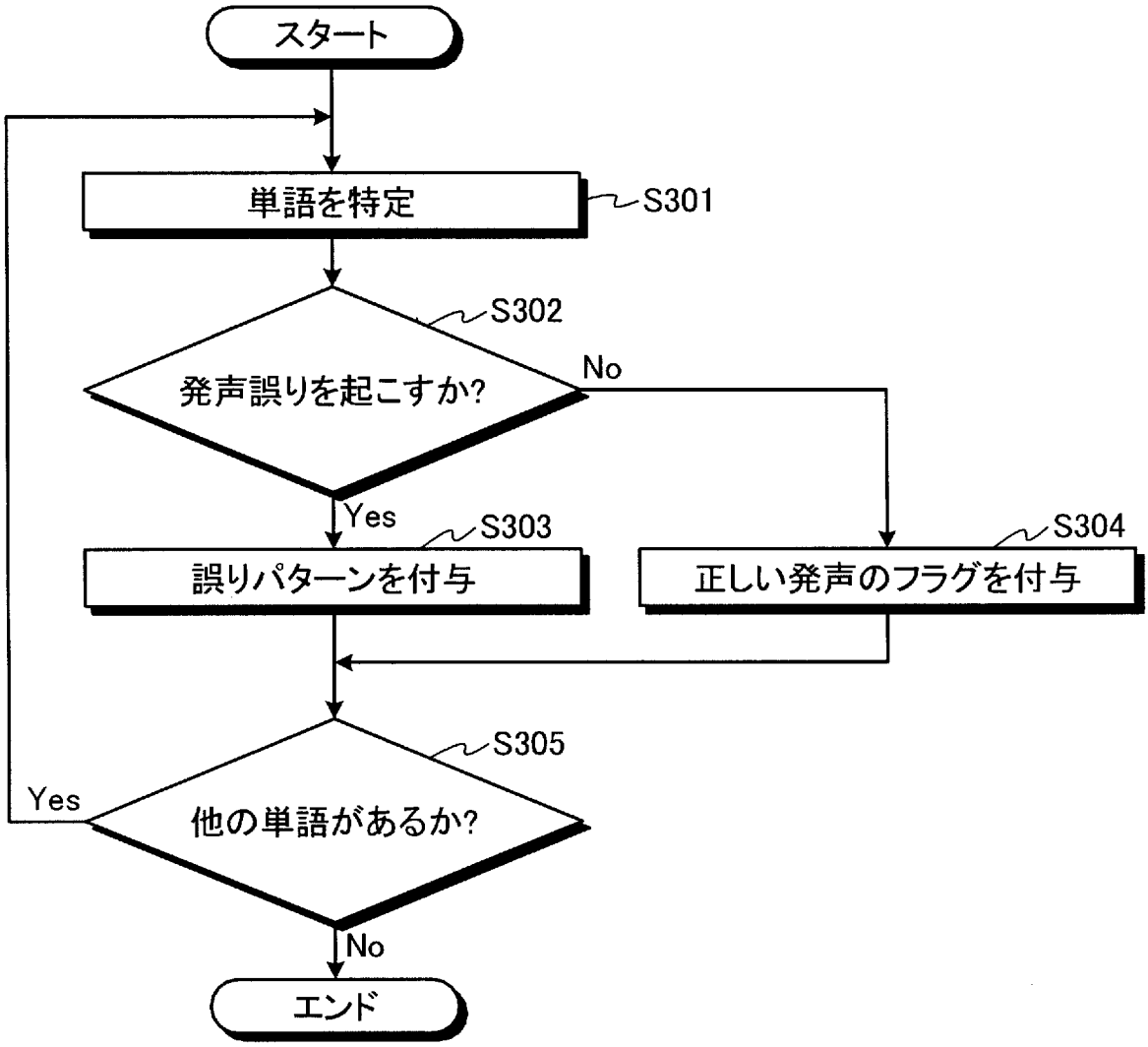
[図2-1]

見出し条件	品詞条件	動作
	⋮	
取捨	サ変名詞	語頭で言い淀み
アクセシビリティ	名詞	第3音節後に言い直し
*	接続詞	発声後に言い直し
	⋮	

[図2-2]

見出し条件	品詞条件	動作
	⋮	
accessibility	noun	第3音節後に言い直し
*	conjunction	発声後に言い直し
	⋮	

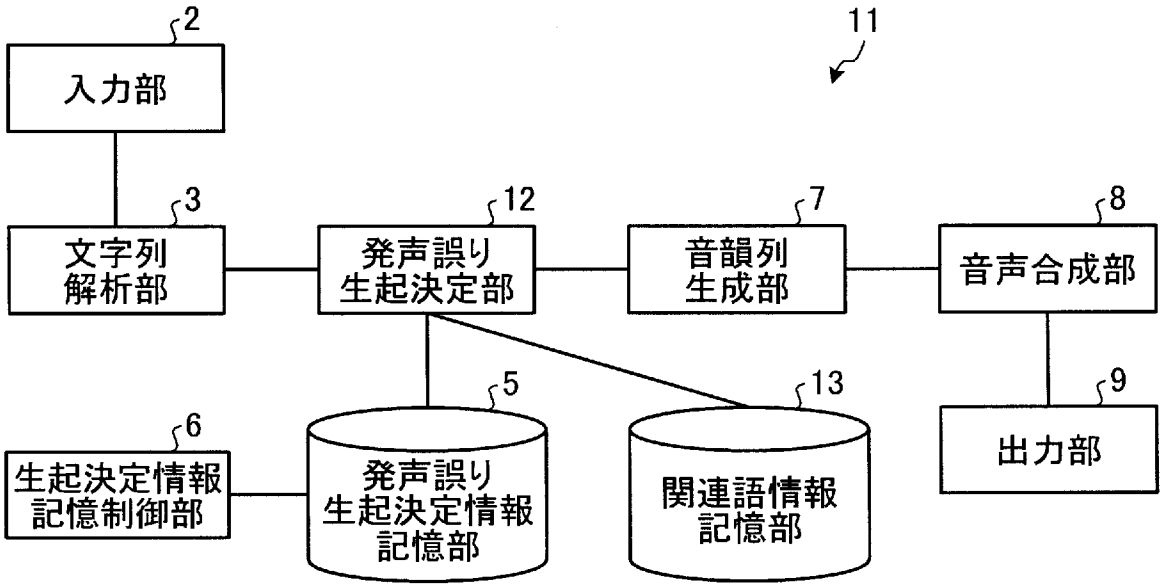
[図3]


スタート
単語を特定
S301
S302
発声誤りを起こすか?
No
Yes
S303
誤りパターンを付与
S304
正しい発声のフラグを付与
S305
Yes
他の単語があるか?
No
エンド

[図4]

入力文	しかし、アクセシビリティを考慮して実現方法を 取捨する必要がある。
音韻列	し^かし,し^かし,あくせ,あくせしび^りてぃを/こ^うりょして, じつげんほ^うほうを/<pause>/しゅ^しゃする/ひつようがあ^る.

[図5]



[図6]

見出し条件	品詞条件	動作
⋮		
取捨	サ変名詞	語頭で言い淀み
アクセシビリティ	名詞	第3音節後に言い直し
考慮	サ変名詞	類義語からランダムに選択して言い誤り、発声後に訂正
*	接続詞	発声後に言い直し
⋮		

[図7-1]

⋮	
名誉	栄誉、手柄/汚名
考慮	考察、勘案、配慮
⋮	

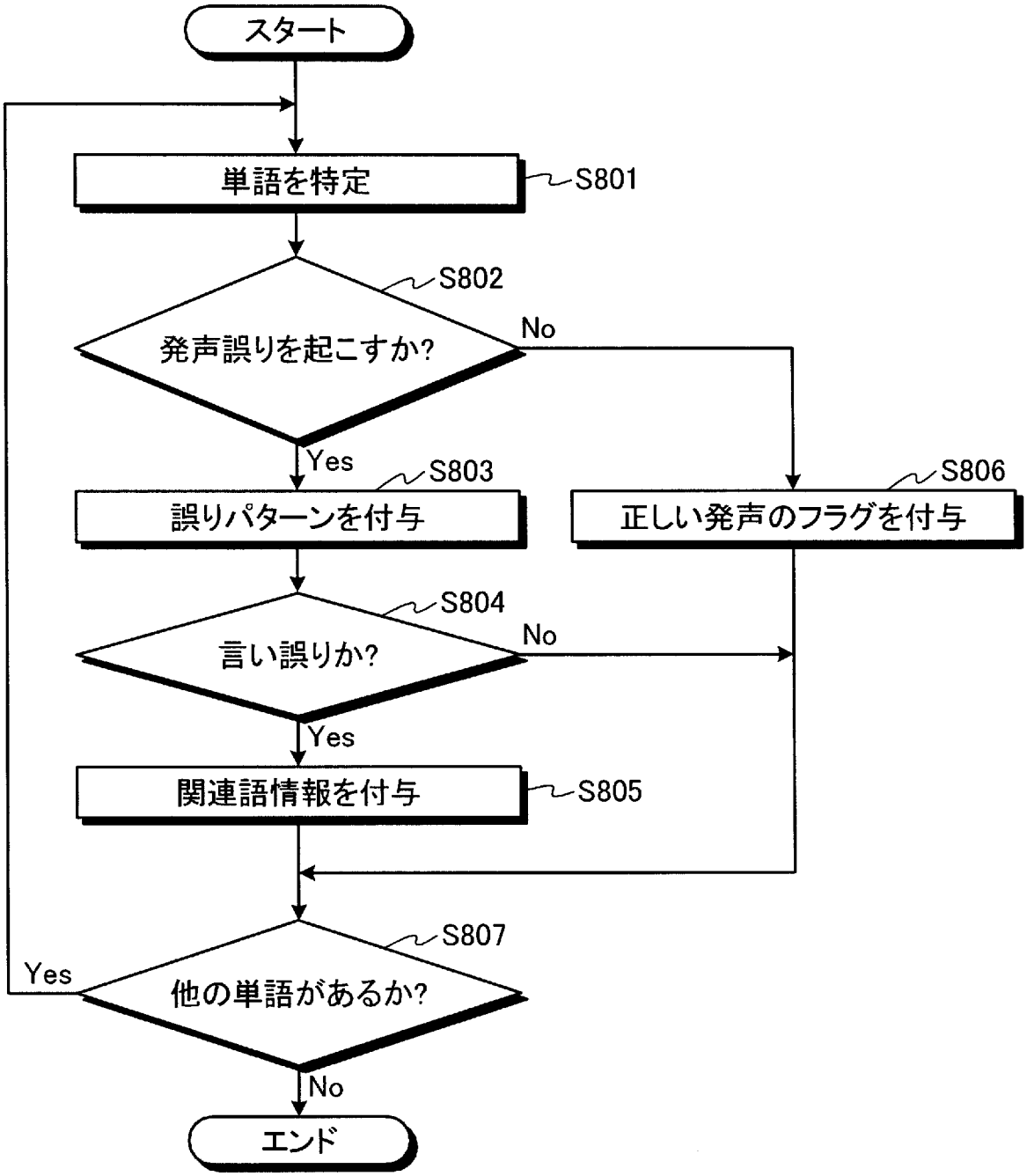
[図7-2]

⋮	
名誉	明瞭、迷路
考慮	皇居、効力
⋮	

[図7-3]

⋮	
learn	master,pick up,study
pattern	design,figure,motif
⋮	

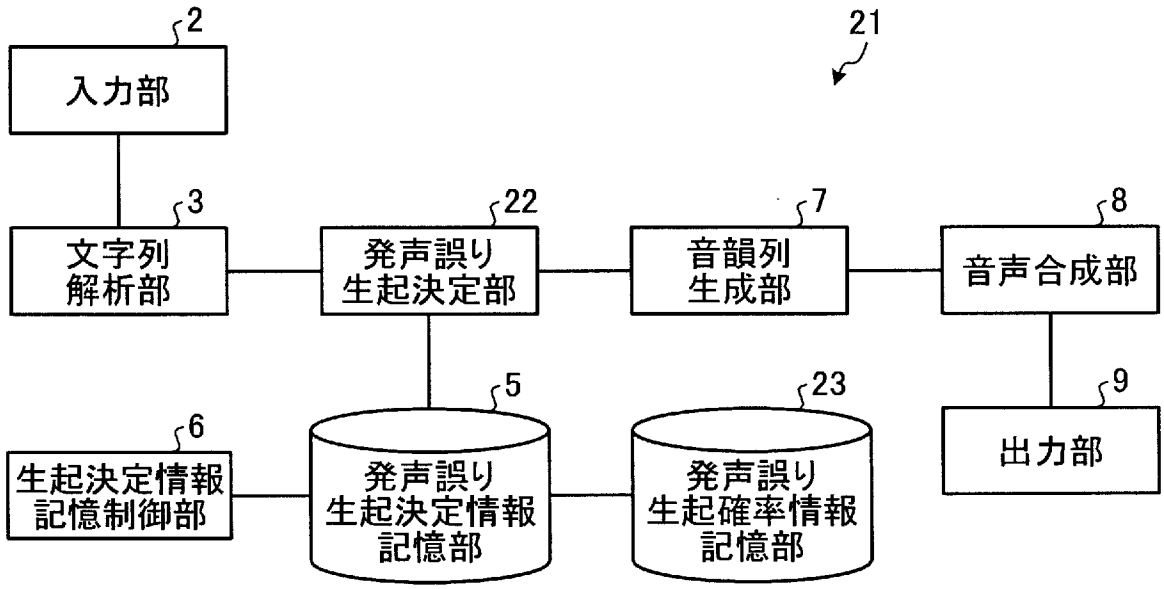
[図8]


スタート
単語を特定
S801
S802
発声誤りを起こすか?
No
Yes
S803
誤りパターンを付与
S806
正しい発声のフラグを付与
S804
言い誤りか?
No
Yes
関連語情報を付与
S805
S807
Yes
他の単語があるか?
No
エンド

[図9]

入力文	しかし、アクセシビリティを考慮して実現方法を 取捨する必要がある。
音韻列	し^かし,し^かし,あくせ,あくせしび^りてぃを/は^いりょ, こ^うりょして,じつげんほ^うほうを/<pause>/しゅ^しゃする/ ひつようがあ^る.

[図10]



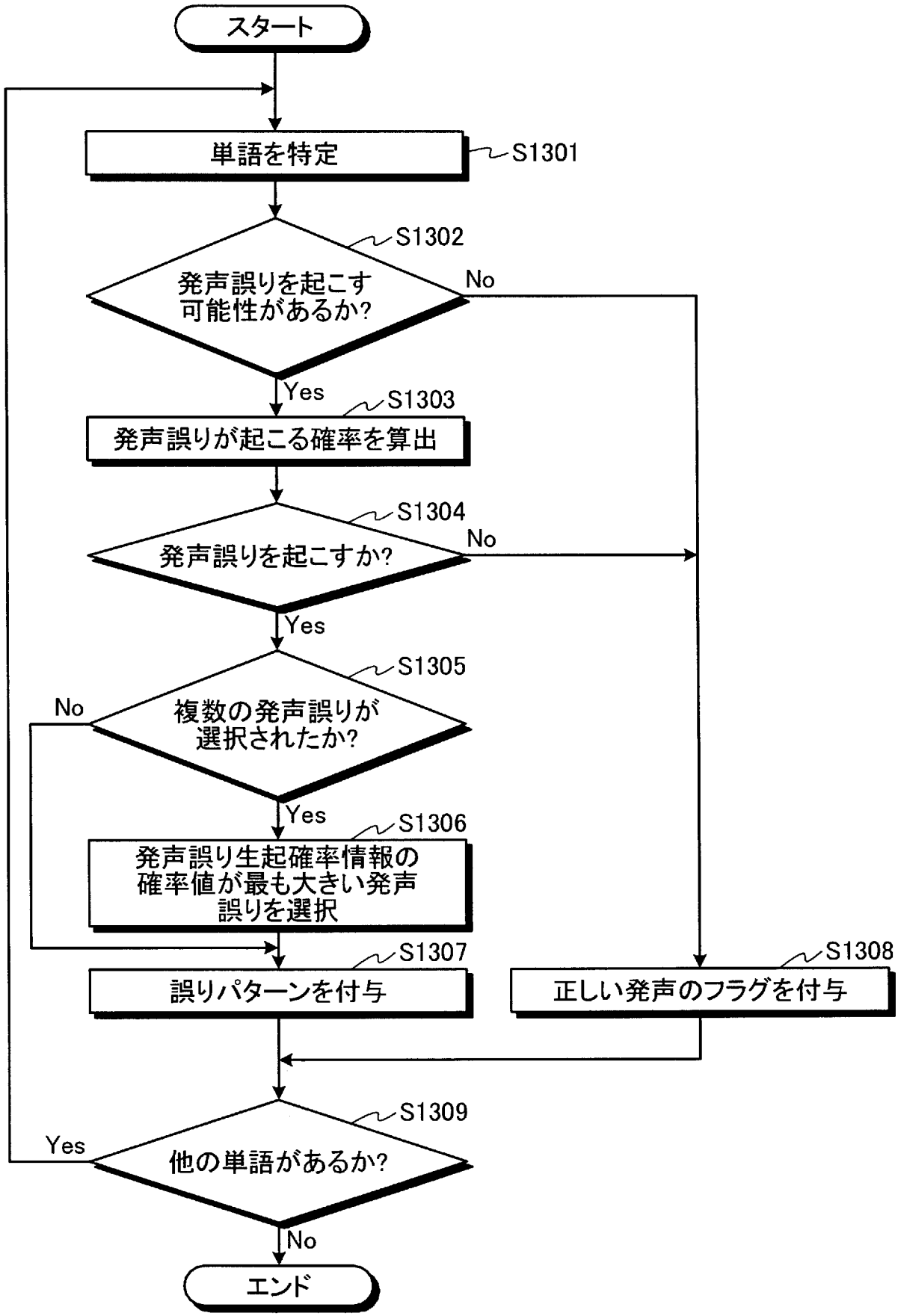
[図11]

見出し条件	品詞条件	動作
⋮		
取捨	サ変名詞	言い淀み 言い直し
アクセシビリティ	名詞	言い淀み 言い直し
*	接続詞	言い直し
⋮		

[図12]

⋮		
取捨	語頭で言い淀み	60%
	第1音節後に言い淀み	30%
	発声後に言い直し	40%
アクセシビリティ	第3音節後に言い直し	70%
	第3音節後に言い淀み	30%
しかしながら (接続詞)	発声後に言い直し	25%
	第3音節後に言い直し	40%
しかし (接続詞)	発声後に言い直し	15%
	第1音節後に言い直し	10%
⋮		

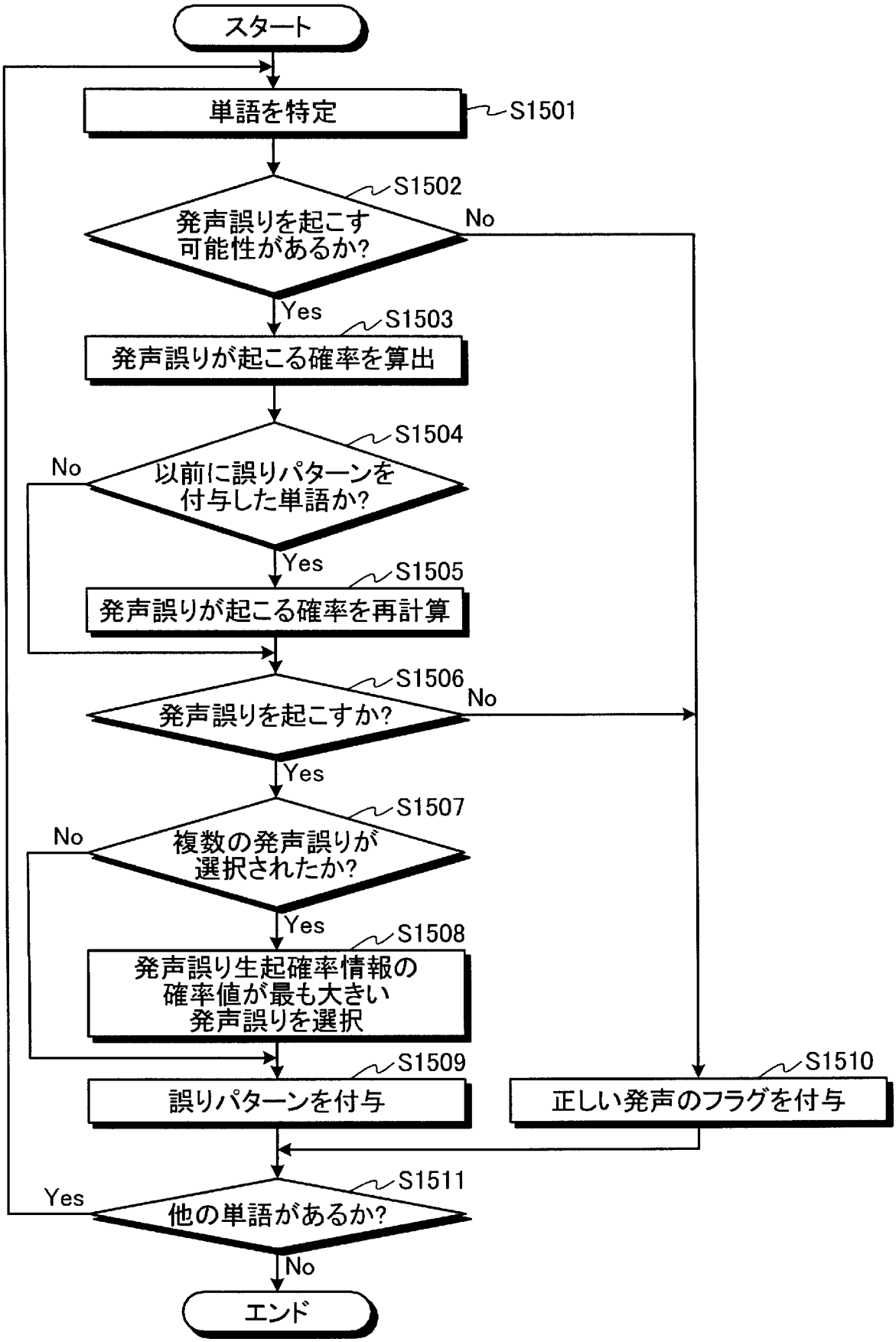
[図13]


スタート
単語を特定
S1301
S1302
発声誤りを起こす可能性があるか?
No
Yes
S1303
発声誤りが起こる確率を算出
S1304
発声誤りを起こすか?
No
Yes
S1305
複数の発声誤りが選択されたか?
No
Yes
S1306
発声誤り生起確率情報の確率値が最も大きい発声誤りを選択
S1307
誤りパターンを付与
S1308
正しい発声のフラグを付与
S1309
他の単語があるか?
Yes
No
エンド

[図14]

入力文	しかし、アクセシビリティを考慮して実現方法を 取捨する必要がある。
音韻列	し^かし,あくせ/<pause>/しび^りてぃを/こ^うりょして, じつげんほ^うほうを/しゅ^しゃ,しゅ^しゃする/ひつようがあ^る.

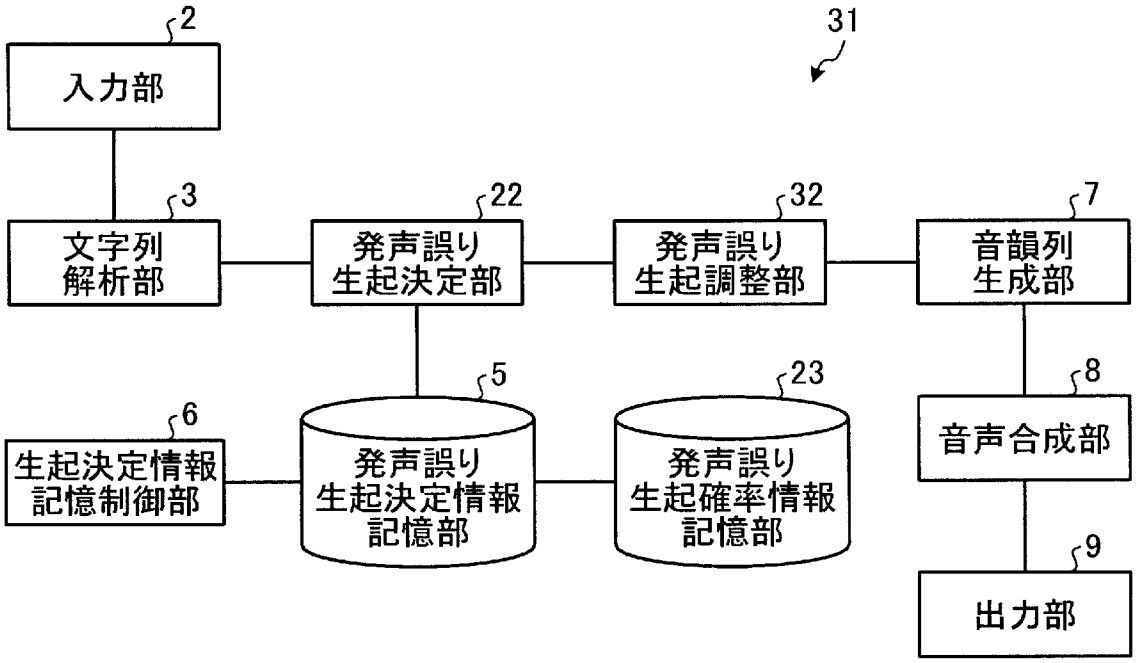
[図15]


スタート
単語を特定
S1501
S1502
発声誤りを起こす可能性があるか?
No
Yes
S1503
発声誤りが起こる確率を算出
S1504
以前に誤りパターンを付与した単語か?
No
Yes
S1505
発声誤りが起こる確率を再計算
S1506
発声誤りを起こすか?
No
Yes
S1507
複数の発声誤りが選択されたか?
No
Yes
S1508
発声誤り生起確率情報の確率値が最も大きい発声誤りを選択
S1509
誤りパターンを付与
S1510
正しい発声のフラグを付与
S1511
他の単語があるか?
Yes
No
エンド

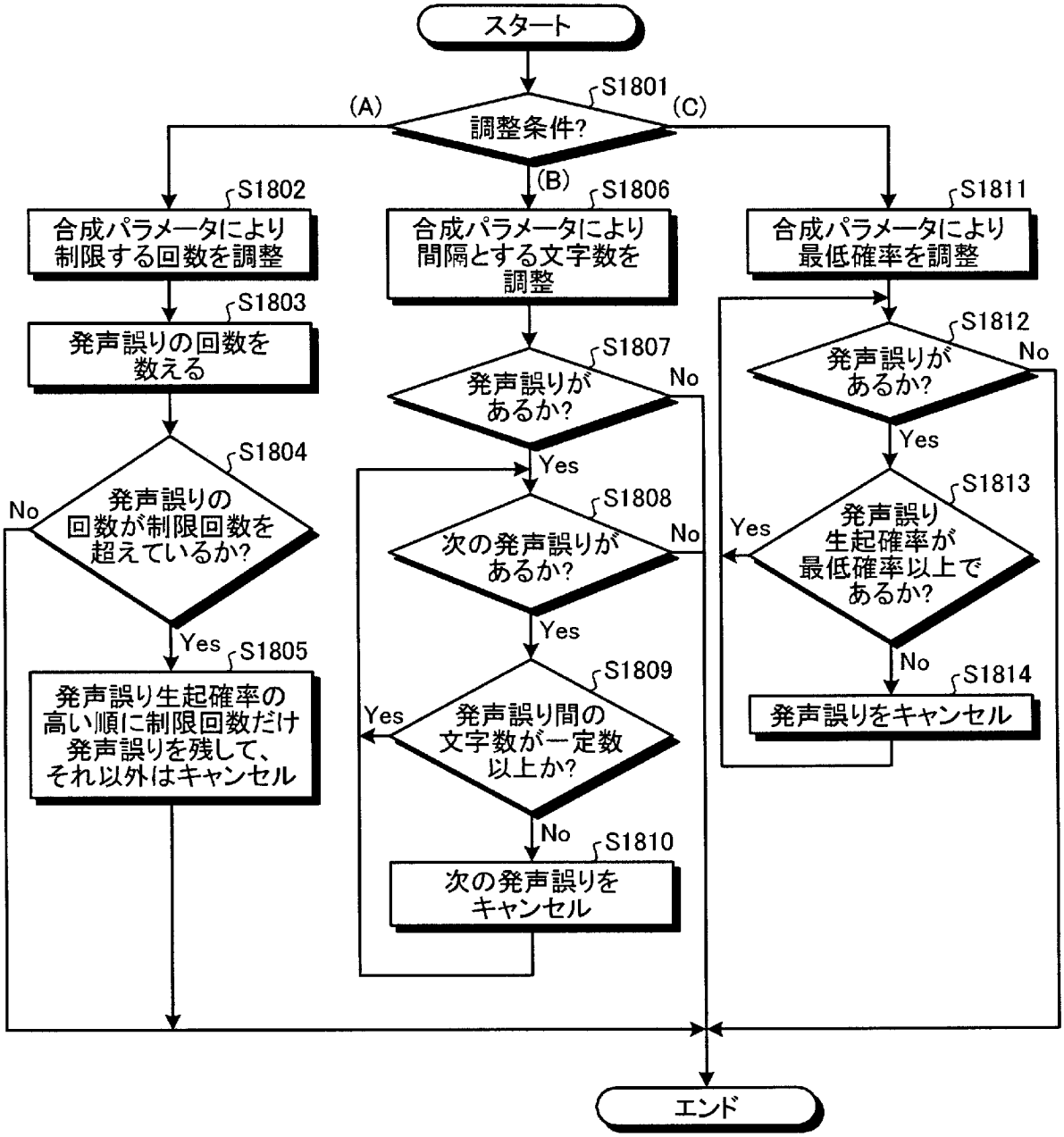
[図16]

入力文	しかし、アクセシビリティを考慮して実現方法を 取捨する必要がある。 そのため、アクセシビリティの評価が重要となる。
音韻列	し^かし,あくせ,あくせしび^りてぃを/こ^うりょして, じつげんほ^うほうを/しゅ^しゃ,^しゅ^しゃする/ひつようがあ^る. そのため,あくせしび^りてぃの/ひょ^うかが/じゅうようとな^る.

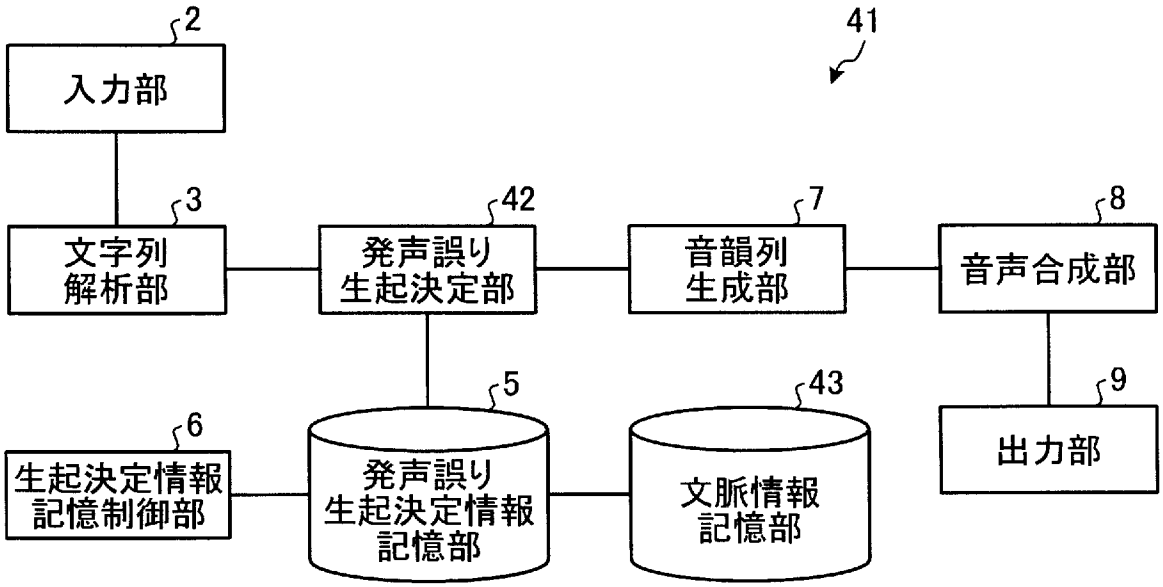
[図17]



[図18]


スタート
S1801
調整条件?
(A)
(B)
(C)
S1802
合成パラメータにより制限する回数を調整
S1803
発声誤りの回数を数える
S1804
発声誤りの回数が制限回数を超えているか?
No
Yes
S1805
発声誤り生起確率の高い順に制限回数だけ発声誤りを残して、それ以外はキャンセル
S1806
合成パラメータにより間隔とする文字数を調整
S1807
発声誤りがあるか?
No
Yes
S1808
次の発声誤りがあるか?
No
Yes
S1809
発声誤り間の文字数が一定数以上か?
Yes
No
S1810
次の発声誤りをキャンセル
S1811
合成パラメータにより最低確率を調整
S1812
発声誤りがあるか?
No
Yes
S1813
発声誤り生起確率が最低確率以上であるか?
Yes
No
S1814
発声誤りをキャンセル
エンド

[図19]


2
入力部
41
3
文字列
解析部
42
発声誤り
生起決定部
7
音韻列
生成部
8
音声合成部
5
43
9
6
生起決定情報
記憶制御部
発声誤り
生起決定情報
記憶部
文脈情報
記憶部
出力部

[図20-1]

単語	条件	動作
	⋮	
名誉	直後が「挽回」	「汚名」に言い誤り
許可局	直前が「特許」	語頭に言い淀み
	⋮	

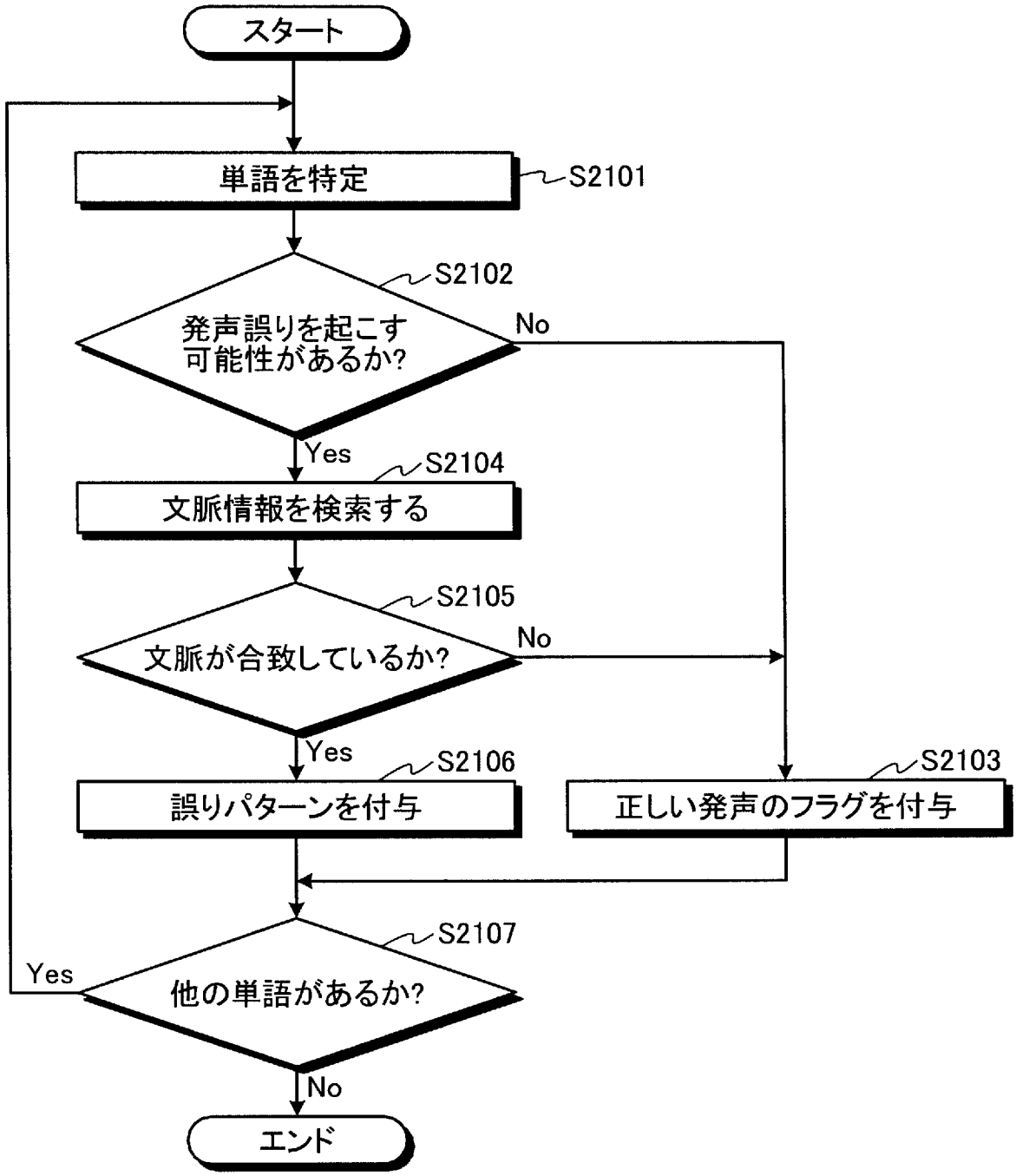
[図20-2]

単語	条件	動作	確率
	⋮		
名誉	直後が「挽回」	「汚名」に言い誤り	90%
許可局	直前が「特許」	語頭に言い淀み	75%
	⋮		

[図20-3]

単語	条件	動作
	⋮	
pickled	直後が「a peck of」	「pick」の後に言い直し
don't	直前が「he」,「she」	「doesn't」に言い誤り、放置
	⋮	

[図21]


スタート
単語を特定
S2101
S2102
発声誤りを起こす
可能性があるか?
No
Yes
S2104
文脈情報を検索する
S2105
文脈が合致しているか?
No
Yes
S2106
誤りパターンを付与
S2103
正しい発声のフラグを付与
S2107
Yes
他の単語があるか?
No
エンド

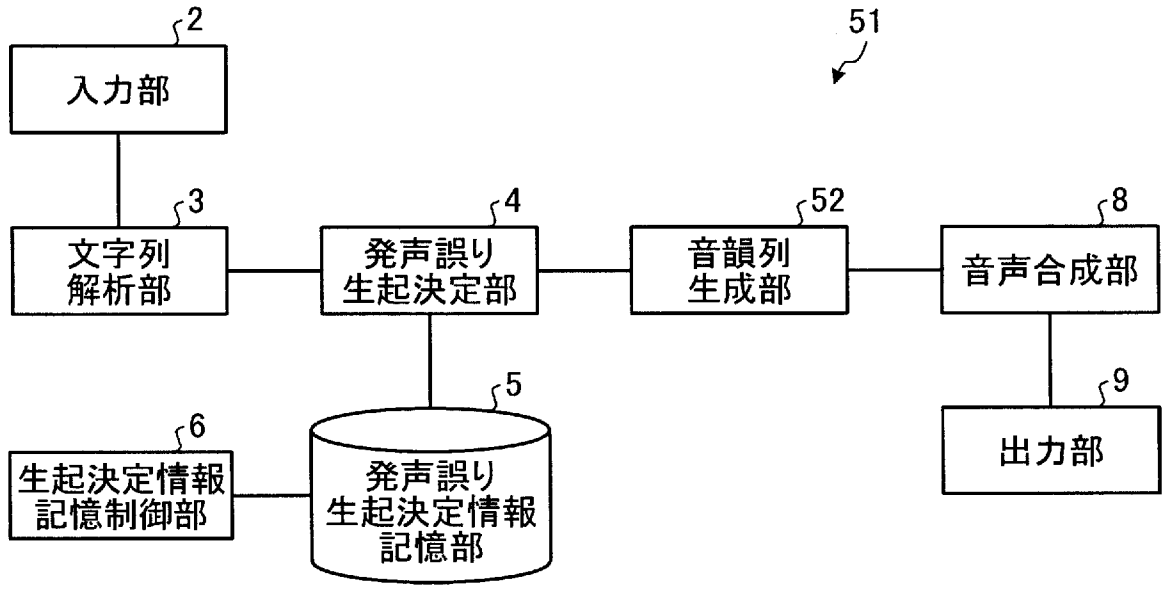
[図22-1]

入力文	汚名によって名誉が傷付けられた。 1日も早く名誉挽回を期待する。
音韻列	おめいによって,め^いよが/きずつけら^れた. いちにち^も/は^やく,おめい,め^いよ/ばんかいを/きたいする.

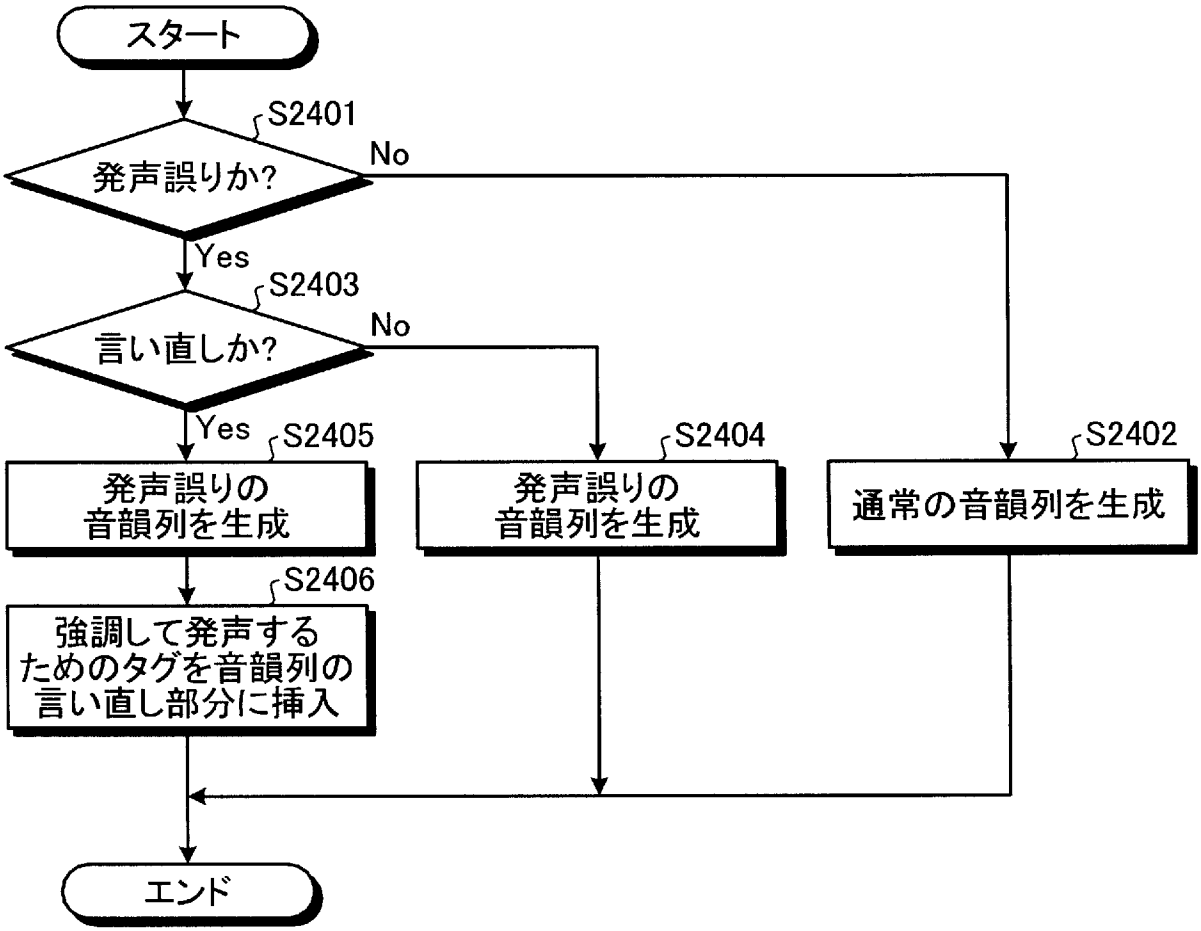
[図22-2]

入力文	東京特許許可局。どうしても許可局がうまく言えないわ。
音韻列	とうきょうとっ^きょ/<pause>/きょか^きょく. どうして^も/きょか^きょくが,う^まく/いえな^いわ。

[図23]


2
入力部
51
3
文字列
解析部
4
発声誤り
生起決定部
52
音韻列
生成部
8
音声合成部
5
9
6
生起決定情報
記憶制御部
発声誤り
生起決定情報
記憶部
出力部

[図24]



[図25]

入力文	しかし、アクセシビリティを考慮して実現方法を 取捨する必要がある。
音韻列	し^かし,し^かし,あくせ,<emphasis>あくせしび^りてい </emphasis>を/は^いりょ,<emphasis>こ^うりょ</emphasis> して,じつげんほ^うほうを/<pause>/しゅ^しゃする/ひつようが あ^る.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/068244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G10L13/08(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)
G10L13/08

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 1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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

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 2004-118004 A (Asahi Kasei Corp.), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,6,10, 18-20 3-5,7-9, 11-16
Y	WO 2008/056590 A1 (NEC Corp.), 15 May 2008 (15.05.2008), entire text; all drawings (Family: none)	3-5,12-16
Y	Hidenori USUKI et al., "Hayakuchi Kotoba no Iiayamari to Iiyodomi no Seishitsu", IEICE Technical Report, 20 January 1995 (20.01.1995), vol.94, no.447, pages 1 to 6	7-9,11-15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19 January, 2010 (19.01.10)	02 February, 2010 (02.02.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/068244

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 2006-17819 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 19 January 2006 (19.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 2003-208196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 July 2003 (25.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-20
A	Fuminori TAKANO et al., "Yojogo o Mochiita Kikitori Yasui Bunsho Yomiage System no Kaihatsu", Proceedings of the 6th annual meeting of the Association for Natural Language Processing, 07 March 2000 (07.03.2000), pages 159 to 162	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/068244

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 does not have a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, since the invention is disclosed in JP 2004-118004 A (Asahi Kasei Corp.), 15 April 2004 (15.04.2004), (particularly, [0021] - [0058]). Therefore, there is no special technical feature common to all of the inventions.

In conclusion, the present application involves not only "the inventions in claims 1, 2, 6, 10, 18 - 20", but also "the inventions in respective claims referring to claim 3", "the inventions in respective claims referring to claim 4", and "inventions in respective claims referring to claim 7", which are classified in a plurality of invention groups.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６８２４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G10L13/08(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.　G10L13/08

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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）

JSTPlus(JDreamII)

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	JP 2004-118004 A (旭化成株式会社) 2004.04.15, 全文，全図（ファミリーなし）	1,2,6,10, 18-20
Y		3-5,7-9, 11-16
Y	WO 2008/056590 A1 (日本電気株式会社) 2008.05.15, 全文，全図（ファミリーなし）	3-5,12-16

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０１．２０１０	０２．０２．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｚ　３３５２
菊池　智紀
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４１

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
Y	臼杵秀範 他, ″早口言葉の言い誤りと言い淀みの性質″, 電子情報通信学会技術研究報告，1995.01.20, Vol.94，No.447，p.1-6	7-9,11-15
A	JP 2006-17819 A（日本電信電話株式会社）2006.01.19, 全文，全図（ファミリーなし）	1-20
A	JP 2003-208196 A（松下電器産業株式会社）2003.07.25, 全文，全図（ファミリーなし）	1-20
A	高野文徳 他, ″余剰語を用いた聞き取りやすい文章読み上げシステムの開発″, 言語処理学会第６回年次大会発表論文集，2000.03.07，p.159-162	1-20

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６８２４４

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項１に係る発明は、文献JP 2004-118004 A（旭化成株式会社）2004.04.15（特に、【0021】－【0058】）に開示されており、ＰＣＴ規則１３．２の第２文の意味における特別な技術的特徴を有していない。してみると、すべての発明に共通する特別な技術的特徴はない。

したがって、この出願は、「請求項１、２、６、１０、１８－２０に係る発明」以外に、「請求項３を引用する各請求項に係る発明」、「請求項４を引用する各請求項に係る発明」、「請求項７を引用する各請求項に係る発明」という、複数に区分される発明を有している。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。