

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7147670号  
(P7147670)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 6 F 16/332 (2019.01) G 0 6 F 16/332  
G 0 6 F 16/31 (2019.01) G 0 6 F 16/31

請求項の数 12 (全30頁)

(21)出願番号	特願2019-74577(P2019-74577)	(73)特許権者	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(22)出願日	平成31年4月10日(2019.4.10)	(74)代理人	100121706 弁理士 中尾 直樹
(65)公開番号	特開2020-173580(P2020-173580 A)	(74)代理人	100128705 弁理士 中村 幸雄
(43)公開日	令和2年10月22日(2020.10.22)	(74)代理人	100147773 弁理士 義村 宗洋
審査請求日	令和3年7月13日(2021.7.13)	(72)発明者	服部 正嗣 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
		(72)発明者	小林 哲生 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 書籍検索装置、書籍検索用データベース生成装置、書籍検索方法、書籍検索用データベース生成方法、およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースを記憶した書籍検索用データベース記憶部と、

音位転倒が発生した語句の正しい発音を表す言語音仮名表記の列を入力するための正発音語句入力領域と、上記語句の誤った発音を表す言語音仮名表記の列を入力するための誤発音語句入力領域と、を含む書籍検索画面を表示する表示部と、

上記正発音語句入力領域に入力された言語音仮名表記の列である正発音語句言語音仮名表記列と上記誤発音語句入力領域に入力された言語音仮名表記の列である誤発音語句言語音仮名表記列とにおいて出現位置が入れ替わっている2個の言語音仮名表記と、出現位置が入れ替わっている2個の上記言語音仮名表記の上記正発音語句言語音仮名表記列と上記誤発音語句言語音仮名表記列における近傍数と、を検索条件として決定する対象発音指定部と、

上記書籍検索用データベースから、上記検索条件に含まれる2個の上記言語音仮名表記のうちの上記正発音語句言語音仮名表記列において先に出現する言語音仮名表記と、上記検索条件に含まれる2個の上記言語音仮名表記のうちの上記正発音語句言語音仮名表記列において後に出現する言語音仮名表記と、が、上記検索条件に含まれる近傍数以内で正順に出現する書籍に関する情報を含む検索結果を生成する対象書籍情報生成部と、

を含む書籍検索装置。

**【請求項 2】**

書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースを記憶した書籍検索用データベース記憶部と、

音位転倒が発生した語句に含まれる音位転倒が発生した 2 個の言語音仮名表記それぞれを入力するための 2 個の言語音入力領域と、当該 2 個の言語音仮名表記の近傍数を入力するための近傍数入力領域と、を含む書籍検索画面を表示する表示部と、

上記書籍検索用データベースから、上記言語音入力領域に入力された 2 個の上記言語音仮名表記が上記近傍数入力領域に入力された近傍数以内で出現する書籍に関する情報を含む検索結果を生成する対象書籍情報生成部と、

を含む書籍検索装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の書籍検索装置であって、

上記書籍検索画面は、上記言語音入力領域に 1 個目の言語音仮名表記が入力されたとき、1 個目の言語音仮名表記と母音が同じ言語音を 2 個目の言語音仮名表記の候補として表示する、または、2 個目の言語音仮名表記の候補として推奨する表示を行う、

書籍検索装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の書籍検索装置であって、

上記書籍検索用データベース記憶部には、書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが逆順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を関連付けた書籍検索用データベースが記憶されており、

上記検索結果は、上記言語音仮名表記ペアが正順に出現する頻度の情報と上記言語音仮名表記ペアが逆順に出現する頻度の情報との両方を含む、

書籍検索装置。

20

**【請求項 5】**

書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースを記憶する書籍検索用データベース記憶部と、

音位転倒が発生した語句の正しい発音を表す言語音仮名表記の列と当該語句の誤った発音を表す言語音仮名表記の列、または、音位転倒が発生した語句における音位転倒が発生した 2 個の言語音仮名表記と当該 2 個の言語音仮名表記の近傍数、を入力するための入力領域を含む書籍検索画面を表示する表示部と、

上記書籍検索用データベースから、上記語句に含まれる音位転倒が発生した 2 個の言語音仮名表記が正しい発音の順に出現する各単語について、上記単語の表記と上記単語を含む書籍の数とを関連付けた中間検索結果を生成して、上記単語を選択できるようにして単語選択画面に表示する中間書籍情報生成部と、

上記書籍検索用データベースから上記単語選択画面で選択された単語を含む書籍に関する情報を含む最終検索結果を生成する対象書籍情報生成部と、

を含む書籍検索装置。

30

40

**【請求項 6】**

書籍を特定する情報と、上記書籍の全文のテキストとが対応付けられた書籍テキストデータベースを入力とし、上記テキストを形態素解析した形態素の列を生成する解析部と、

上記テキストの形態素の列から得た、言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、上記言語音仮名表記ペアが逆順に出現する近傍数毎の頻度の情報とを、上記書籍を特定する情報と関連付けて書籍検索用データベースを生成する複数音近傍情報生成部と、

を含む書籍検索用データベース生成装置。

**【請求項 7】**

50

書籍検索用データベース記憶部に、書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースが記憶されており、

表示部が、音位転倒が発生した語句の正しい発音を表す言語音仮名表記の列を入力するための正発音語句入力領域と、上記語句の誤った発音を表す言語音仮名表記の列を入力するための誤発音語句入力領域と、を含む書籍検索画面を表示する表示ステップと、

対象発音指定部が、上記正発音語句入力領域に入力された言語音仮名表記の列である正発音語句言語音仮名表記列と上記誤発音語句入力領域に入力された言語音仮名表記の列である誤発音語句言語音仮名表記列とにおいて出現位置が入れ替わっている2個の言語音仮名表記と、出現位置が入れ替わっている2個の上記言語音仮名表記の上記正発音語句言語音仮名表記列と上記誤発音語句言語音仮名表記列における近傍数と、を検索条件として決定する対象発音指定ステップと、

対象書籍情報生成部が、上記書籍検索用データベースから、上記検索条件に含まれる2個の上記言語音仮名表記のうちの上記正発音語句言語音仮名表記列において先に出現する言語音仮名表記と、上記検索条件に含まれる2個の上記言語音仮名表記のうちの上記正発音語句言語音仮名表記列において後に出現する言語音仮名表記と、が、上記検索条件に含まれる近傍数以内で正順に出現する書籍に関する情報を含む検索結果を生成する対象書籍情報生成ステップと、

を含む書籍検索方法。

#### 【請求項8】

書籍検索用データベース記憶部に、書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースが記憶されており、

表示部が、音位転倒が発生した語句に含まれる音位転倒が発生した2個の言語音仮名表記それぞれを入力するための2個の言語音入力領域と、当該2個の言語音仮名表記の近傍数を入力するための近傍数入力領域と、を含む書籍検索画面を表示する表示ステップと、

対象書籍情報生成部が、上記書籍検索用データベースから、上記言語音入力領域に入力された2個の上記言語音仮名表記が上記近傍数入力領域に入力された近傍数以内で出現する書籍に関する情報を含む検索結果を生成する対象書籍情報生成ステップと、

を含む書籍検索方法。

#### 【請求項9】

書籍検索用データベース記憶部に、書籍を特定する情報と、上記書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースが記憶されており、

表示部が、音位転倒が発生した語句の正しい発音を表す言語音仮名表記の列と当該語句の誤った発音を表す言語音仮名表記の列、または、音位転倒が発生した語句における音位転倒が発生した2個の言語音仮名表記と当該2個の言語音仮名表記の近傍数、を入力するための入力領域を含む書籍検索画面を表示する表示ステップと、

中間書籍情報生成部が、上記書籍検索用データベースから、上記語句に含まれる音位転倒が発生した2個の言語音仮名表記が正しい発音の順に出現する各単語について、上記単語の表記と上記単語を含む書籍の数とを関連付けた中間検索結果を生成して、上記単語を選択できるようにして単語選択画面に表示する中間書籍情報生成ステップと、

対象書籍情報生成部が、上記書籍検索用データベースから上記単語選択画面で選択された単語を含む書籍に関する情報を含む最終検索結果を生成する対象書籍情報生成ステップと、

を含む書籍検索方法。

#### 【請求項10】

解析部が、書籍を特定する情報と、上記書籍の全文のテキストとが対応付けられた書籍テキストデータベースを入力とし、上記テキストを形態素解析した形態素の列を生成する解析ステップと、

10

20

30

40

50

複数音近傍情報生成部が、上記テキストの形態素の列から得た、言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、上記言語音仮名表記ペアが逆順に出現する近傍数毎の頻度の情報とを、上記書籍を特定する情報と関連付けて書籍検索用データベースを生成する複数音近傍情報生成ステップと、

を含む書籍検索用データベース生成方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の書籍検索装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 1 2】

請求項 6 に記載の書籍検索用データベース生成装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、音位転倒をする幼児や児童などの対象者の訓練に用いる絵本や児童書などの書籍を検索する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

絵本や児童書などの書籍を検索する技術としては特許文献 1 がある。特許文献 1 には、クエリとなる書籍と表紙が類似している書籍を検索する技術が開示されている。特許文献 1 の技術によれば、幼児や児童などの対象者が好む絵の書籍を検索することができる。これにより、幼児や児童などの対象者は、興味のある絵の書籍を積極的に読むようになり、その結果として、単語や文章を読めるようになる。すなわち、様々な単語や文章を発話できるようになり、意味を理解することができるようになる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 129901 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

子どもは、音位転倒をした発話をすることがある。音位転倒とは、「おにぎり」を「おぎにり」と発話したり、「とうもろこし」を「とうころもし」と発話したりするなどのように、言語音が入れ替わってしまう誤りである。なお、音位転倒は、「音位転換」や「メタセシス("metathesis")」と呼ばれることもある。上述したように、幼児や児童などの対象者の単語や文章の発話や意味理解の促進には絵本や児童書などの書籍を用いるのが有効である。従って、幼児や児童などの対象者の音位転倒を減少させるための訓練を行う際に、絵本や児童書などの書籍を用いることが期待される。例えば、対象者である幼児や児童に絵本や児童書を読ませたり読み聞かせたりすることにより、幼児や児童の単語や文章の発話や意味理解を促進し、音位転倒を減少させることができると期待される。

40

【0005】

特許文献 1 の技術を用いれば対象者が好む絵の書籍を探すことはできる。しかし、どのような書籍を用いれば音位転倒を減少させるための訓練を効率的に行えるかさえ知られていない現状では、対象者の訓練に用いる書籍を探すことはできないという課題がある。

【0006】

本発明は、幼児や児童などの対象者の音位転倒を減少させるための訓練に用いる絵本や児童書などの書籍を効率よく探すための技術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】

【0007】

この発明の第一の態様の書籍検索装置は、書籍を特定する情報と、書籍中で言語音仮名

50

表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースを記憶した書籍検索用データベース記憶部と、音位転倒が発生した語句の正しい発音を表す言語音仮名表記の列を入力するための正発音語句入力領域と、語句の誤った発音を表す言語音仮名表記の列を入力するための誤発音語句入力領域と、を含む書籍検索画面を表示する表示部と、正発音語句入力領域に入力された言語音仮名表記の列である正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句入力領域に入力された言語音仮名表記の列である誤発音語句言語音仮名表記列とにおいて出現位置が入れ替わっている2個の言語音仮名表記と、出現位置が入れ替わっている2個の言語音仮名表記の正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句言語音仮名表記列における近傍数と、を検索条件として決定する対象発音指定部と、書籍検索用データベースから、検索条件に含まれる2個の言語音仮名表記のうちの正発音語句言語音仮名表記列において先に出現する言語音仮名表記と、検索条件に含まれる2個の言語音仮名表記のうちの正発音語句言語音仮名表記列において後に出現する言語音仮名表記と、が、検索条件に含まれる近傍数以内で正順に出現する書籍に関する情報を含む検索結果を生成する対象書籍情報生成部と、を含む。

10

#### 【0008】

この発明の第二の態様の書籍検索装置は、書籍を特定する情報と、書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースを記憶した書籍検索用データベース記憶部と、音位転倒が発生した語句に含まれる音位転倒が発生した2個の言語音仮名表記それぞれを入力するための2個の言語音入力領域と、当該2個の言語音仮名表記の近傍数を入力するための近傍数入力領域と、を含む書籍検索画面を表示する表示部と、書籍検索用データベースから、言語音入力領域に入力された2個の言語音仮名表記が近傍数入力領域に入力された近傍数以内で出現する書籍に関する情報を含む検索結果を生成する対象書籍情報生成部と、を含む。

20

#### 【0009】

この発明の第三の態様の書籍検索装置は、書籍を特定する情報と、書籍中で言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、を少なくとも関連付けた書籍検索用データベースを記憶する書籍検索用データベース記憶部と、音位転倒が発生した語句の正しい発音を表す言語音仮名表記の列と当該語句の誤った発音を表す言語音仮名表記の列、または、音位転倒が発生した語句における音位転倒が発生した2個の言語音仮名表記と当該2個の言語音仮名表記の近傍数、を入力するための入力領域を含む書籍検索画面を表示する表示部と、書籍検索用データベースから、語句に含まれる音位転倒が発生した2個の言語音仮名表記が正しい発音の順に出現する各単語について、単語の表記と単語を含む書籍の数とを関連付けた中間検索結果を生成して、単語を選択できるようにして単語選択画面に表示する中間書籍情報生成部と、書籍検索用データベースから単語選択画面で選択された単語を含む書籍に関する情報を含む最終検索結果を生成する対象書籍情報生成部と、を含む。

30

#### 【0010】

この発明の第四の態様の書籍検索用データベース生成装置は、書籍を特定する情報と、書籍の全文のテキストとが対応付けられた書籍テキストデータベースを入力とし、テキストを形態素解析した形態素の列を生成する解析部と、テキストの形態素の列から得た、言語音仮名表記ペアが正順に出現する近傍数毎の頻度の情報と、言語音仮名表記ペアが逆順に出現する近傍数毎の頻度の情報とを、書籍を特定する情報と関連付けて書籍検索用データベースを生成する複数音近傍情報生成部と、を含む。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明によれば、幼児や児童などの対象者の音位転倒を減少させるための訓練に用いる絵本や児童書などの書籍を効率よく探すことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】図1は第1実施形態の書籍検索装置の機能構成を例示する図である。

50

【図 2】図 2 は第 1 実施形態の書籍検索方法の処理手順を例示する図である。

【図 3】図 3 は第 1 実施形態の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 4】図 4 は第 2 実施形態の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 5】図 5 は第 2 実施形態の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 6】図 6 は第 2 実施形態の変形例 1 の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 7】図 7 は第 2 実施形態の変形例 3 の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 8】図 8 は第 2 実施形態の変形例 3 の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 9】図 9 は第 2 実施形態の変形例 3 の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 10】図 10 は第 2 実施形態の変形例 3 の書籍検索画面の表示例を示す図である。

【図 11】図 11 は第 2 実施形態の変形例 3 の書籍検索画面の表示例を示す図である。

10

【図 12】図 12 は第 3 実施形態の書籍検索装置の機能構成を例示する図である。

【図 13】図 13 は第 3 実施形態の書籍検索方法の処理手順を例示する図である。

【図 14】図 14 は単語選択画面の表示例を示す図である。

【図 15】図 15 は書籍検索用データベース生成装置の機能構成を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下では、言語が日本語であり、幼児向けの絵本を検索する場合の例を用いて本発明の実施形態を説明する。日本語の発音の最小単位である各言語音は、平仮名や片仮名で表記される。以下では、言語音を表す仮名表記のことを「言語音仮名表記」と呼ぶ。日本語であれば、平仮名による表記や片仮名による表記を言語音仮名表記として用いることができる。平仮名による表記と片仮名による表記とは一対一に対応しているため、以下では言語音仮名表記の例には平仮名による表記を用いる。言語音仮名表記はただの仮名表記ではなく言語音を表す仮名表記であるため、例えば「ひゃく」であれば言語音仮名表記は「ひゃ」と「く」である。すなわち、拗音「ひゃ」のように複数個の仮名による表記で 1 個の言語音を表す場合には、その複数個の仮名による表記による纏まりが言語音仮名表記である。従って、「ひゃ」に含まれる「ひ」や「ゃ」は言語音仮名表記ではない。

20

【0014】

[第 1 実施形態]

第 1 実施形態の書籍検索装置は、図 1 に例示する書籍検索装置 1 のように、例えば、処理部 100、入力部 200、および表示部 300 を有する。処理部 100 は、例えば、書籍検索用データベース記憶部 110、対象発音指定部 120、および対象書籍情報生成部 130 を備える。第 1 実施形態の書籍検索装置 1 は、例えば、表示部 300 に表示された書籍検索画面を利用者が見ながら入力部 200 を用いて音位転倒が発生した語句の言語音仮名表記の列を設定できるようにし、利用者によって設定された音位転倒が発生した語句の言語音仮名表記の列に従って絵本を検索して検索結果を得て、表示部 300 に検索結果を表示することで、利用者が検索結果を把握できるようにするものである。

30

【0015】

< 処理部 100 >

処理部 100 は、例えば、CPU (central processing unit) 等のプロセッサ (ハードウェア・プロセッサ) および RAM (random-access memory), ROM (read-only memory), ハードディスク等の記憶装置等を備える汎用または専用のコンピュータが所定のプログラムを実行することで構成される。このコンピュータは 1 個のプロセッサやメモリを備えていてもよいし、複数個のプロセッサやメモリを備えていてもよい。このプログラムはコンピュータにインストールされてもよいし、予め ROM 等に記録されていてもよい。また、CPU のようにプログラムが読み込まれることで機能構成を実現する電子回路 (circuitry) ではなく、プログラムを用いることなく処理機能を実現する電子回路を用いて一部またはすべての処理部が構成されてもよい。1 個の装置を構成する電子回路が複数の CPU を含んでいてもよい。入力部 200 は利用者による情報入力を受け付けるユーザインタフェースであり、表示部 300 は利用者に対する情報表示を行うユーザインタフェースである。入力部 200 の例は、マウス、タッチセンサ、タッチパッド、キーボー

40

50

ドなどである。表示部 300 の例は、液晶ディスプレイ、投影装置などである。書籍検索装置 1 の例は、キーボードと液晶ディスプレイなどを備えたデスクトップ型パーソナルコンピュータ (PC)、キーボードと液晶ディスプレイなどを備えたノート型 PC、タッチスクリーン (タッチセンサと液晶ディスプレイとを 1 つのハードウェアで実装したもの) を備えたタブレット型 PC、スマートフォン、などであるが、専用端末装置等であってもよい。

【0016】

< 書籍検索用データベース記憶部 110 >

以下、言語音仮名表記の二つ組のことを「言語音仮名表記ペア」と呼び、言語音仮名表記ペアのうちの 1 番目の言語音仮名表記を「第 1 言語音仮名表記」と呼び、言語音仮名表記ペアのうちの 2 番目の言語音仮名表記を「第 2 言語音仮名表記」と呼んで説明する。

10

【0017】

書籍検索用データベース記憶部 110 には、書籍検索用データベースが記憶されている。書籍検索用データベースには、複数の絵本それぞれについて、絵本を特定する情報と、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての、言語音仮名表記ペアが各  $n$  近傍 ( $n$  は 1 以上  $N$  以下の各整数。  $N$  は予め定めた 1 以上の整数。) で正順に出現する頻度の情報と、当該所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての言語音仮名表記ペアが各  $n$  近傍で逆順に出現する頻度の情報と、が対応付けて格納されている。

【0018】

「言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で正順に出現する」とは、言語音仮名表記ペアのうちの第 1 言語音仮名表記の後の  $n$  個以内の言語音仮名表記として第 2 言語音仮名表記が出現することを意味する。また、「言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で逆順に出現する」とは、言語音仮名表記ペアのうちの第 2 言語音仮名表記の後の  $n$  個以内の言語音仮名表記として第 1 言語音仮名表記が出現することを意味する。

20

【0019】

絵本を特定する情報とは、絵本のタイトル、表紙の画像、ISBN、ISSN、日本図書コードなどの絵本を表す文字列、絵本を表すバーコード、などである。

【0020】

所定の言語音仮名表記ペアとは、例えば、日本語の全ての言語音仮名表記それぞれを第 1 言語音仮名表記とし、日本語の言語音仮名表記のうちの第 1 言語音仮名表記とは異なる全ての言語音仮名表記を第 2 言語音仮名表記とした、言語音仮名表記ペア全てである。すなわち、この例であれば、所定の言語音仮名表記ペアとは、日本語に存在する 107 個の言語音仮名表記それぞれを第 1 言語音仮名表記とし、第 1 言語音仮名表記とは異なる 106 個の言語音仮名表記それぞれを第 2 言語音仮名表記とした、 $107 \times 106$  組の言語音仮名表記ペアである。

30

【0021】

所定の言語音仮名表記ペアとは、また、例えば、人手で選択して予め定めた複数組の言語音仮名表記ペアである。例えば、音位転倒が発生し易い複数組の言語音仮名表記ペア、日本語に存在する  $107 \times 106$  組の言語音仮名表記ペアのうちの音位転倒が発生しにくい組を除いた残りの複数組の言語音仮名表記ペア、を所定の言語音仮名表記ペアとしてもよい。

40

【0022】

絵本それぞれについての言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で正順に出現する頻度の情報とは、例えば、それぞれの絵本に当該言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で正順に出現する回数、それぞれの絵本についての当該言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で正順に出現する単語の表記とその単語のそれぞれの絵本中での出現回数、である。同様に、絵本それぞれについての言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で逆順に出現する頻度の情報とは、例えば、それぞれの絵本に当該言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で逆順に出現する回数、それぞれの絵本についての当該言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で逆順に出現する単語とその単語のそれぞれの絵本中での出現回数、である。

【0023】

50

なお、ある言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で正順に出現する頻度の情報は、その言語音仮名表記ペアとは第 1 言語音仮名表記と第 2 言語音仮名表記が逆の言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で逆順に出現する頻度の情報と同じである。また、ある言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で逆順に出現する頻度の情報は、その言語音仮名表記ペアとは第 1 言語音仮名表記と第 2 言語音仮名表記が逆の言語音仮名表記ペアが  $n$  近傍で正順に出現する頻度の情報と同じである。従って、同じ頻度の情報については何れか一方のみを書籍検索用データベースに格納しておくようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、後述する第 1 例の検索結果のみを得る場合には、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての、言語音仮名表記ペアが各  $n$  近傍で逆順に出現する頻度の情報は書籍検索用データベースには格納しないでよい。

10

【 0 0 2 5 】

< 書籍検索装置 1 の動作 >

以下、本実施形態の書籍検索装置 1 の動作について説明する。

【 0 0 2 6 】

書籍検索装置 1 は、利用者による起動操作を契機に動作を開始する。起動操作とは、例えば、書籍検索装置 1 が専用端末装置である場合には電源ボタンが押下される操作などであり、書籍検索装置 1 が PC である場合にはプログラムアイコンが押下される操作や URL が指定される操作などである。書籍検索装置 1 は、起動操作を契機にまず下記のステップ S 1 の動作を行い、以降、ステップ S 5 までの動作をする（図 2 参照）。

20

【 0 0 2 7 】

< < 書籍検索画面の表示（ステップ S 1） > >

書籍検索装置 1 は、動作を開始すると、まず書籍検索画面を表示する。具体的には、対象発音指定部 1 2 0 が書籍検索画面を表示部 3 0 0 に表示させる制御を行い、その制御に従って表示部 3 0 0 は書籍検索画面を表示する。

【 0 0 2 8 】

本実施形態の書籍検索画面は、音位転倒が発生した語句の正しい言語音仮名表記と音位転倒を含む言語音仮名表記とを利用者に指定させるための画面である。本実施形態の書籍検索画面は、例えば図 3 に示す書籍検索画面 3 1 0 のように、音位転倒が発生した語句の正しい言語音仮名表記の列を入力するための領域である正発音語句入力領域 3 1 1 と、音位転倒が発生した語句の音位転倒を含む言語音仮名表記の列を入力するための領域である誤発音語句入力領域 3 1 2 と、を含むものであり、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン 3 1 3 を備えてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

< < 検索条件の設定（ステップ S 2） > >

書籍検索装置 1 は、次に、検索条件を設定する。具体的には、対象発音指定部 1 2 0 が、表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の正発音語句入力領域 3 1 1 と誤発音語句入力領域 3 1 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作を受け付け、入力部 2 0 0 が受け付けた入力操作に対応する検索条件を設定する。対象発音指定部 1 2 0 が設定する検索条件は、後述する検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数である。

40

【 0 0 3 0 】

< < < 正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句言語音仮名表記列の受け付け（ステップ S 2 0 1） > > >

正発音語句入力領域 3 1 1 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した語句の正しい言語音仮名表記の列を指定する操作であり、誤発音語句入力領域 3 1 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した語句の音位転倒を含む言語音仮名表記の列を指定する操作である。正発音語句入力領域 3 1 1 と誤発音語句入力領域 3 1 2 のそれぞれに対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作の受け付けは、言語音仮名表記の列のキー入力操作を受け付けるようにすればよい。

50

## 【 0 0 3 1 】

対象発音指定部 1 2 0 は、まず、正発音語句入力領域 3 1 1 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作で指定された言語音の平仮名や片仮名による仮名表記の列を正発音語句言語音仮名表記列として受け付け、誤発音語句入力領域 3 1 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作で指定された言語音の平仮名や片仮名による仮名表記の列を誤発音語句言語音仮名表記列として受け付ける。

## 【 0 0 3 2 】

本発明の対象は音位転倒であるので、正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句言語音仮名表記列は、含まれる言語音仮名表記の数が同じであり、かつ、含まれる言語音仮名表記が全て同じであり、含まれる言語音仮名表記のうちの 2 個の出現位置が入れ替わったものである、という条件を満たす。従って、対象発音指定部 1 2 0 は、受け付けた正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句言語音仮名表記列がこの条件を満たさない場合には、入力操作に誤りがある旨を利用者に通知する情報を書籍検索画面内に追加して表示部 3 0 0 に表示するようにすればよい。

10

## 【 0 0 3 3 】

<<< 検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記の設定 (ステップ S 2 0 2) >>>

対象発音指定部 1 2 0 は、次に、正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句言語音仮名表記列において出現位置が入れ替わっている 2 個の言語音仮名表記を抽出し、抽出した 2 個の言語音仮名表記のうちの正発音語句言語音仮名表記列において先に出現するほうを検索対象第 1 言語音仮名表記として設定し、後に出現するほうを検索対象第 2 言語音仮名表記として設定する。

20

## 【 0 0 3 4 】

<<< 近傍数の設定 (ステップ S 2 0 3) >>>

対象発音指定部 1 2 0 は、また、正発音語句言語音仮名表記列と誤発音語句言語音仮名表記列において出現位置が入れ替わっている 2 個の言語音仮名表記の間にある言語音仮名表記の数に 1 を加えた数を検索対象近傍数として設定する。

## 【 0 0 3 5 】

[ [ 検索条件の設定 (ステップ S 2) の例 ] ]

例えば、対象者である幼児が「たかしまや」を「たかしゃま」と発音する音位転倒が発生している場合には、当該幼児の養育者などの利用者が、正発音語句入力領域 3 1 1 に「たかしまや」を入力し、誤発音語句入力領域 3 1 2 に「たかしゃま」を入力するようにすればよい。この場合には、対象発音指定部 1 2 0 は、「たかしまや」を正発音語句言語音仮名表記列とし、「たかしゃま」を誤発音語句言語音仮名表記列として受け付ける (ステップ S 2 0 1)。次に、対象発音指定部 1 2 0 は、正発音語句言語音仮名表記列「たかしまや」と誤発音語句言語音仮名表記列「たかしゃま」において出現位置が入れ替わっている 2 個の言語音仮名表記「ま」と「や」を抽出し、抽出した「ま」と「や」のうちの正発音語句言語音仮名表記列「たかしまや」において先に出現する「ま」を検索対象第 1 言語音仮名表記として設定し、後に出現する「や」を検索対象第 2 言語音仮名表記として設定する (ステップ S 2 0 2)。また、対象発音指定部 1 2 0 は、正発音語句言語音仮名表記列「たかしまや」と誤発音語句言語音仮名表記列「たかしゃま」において出現位置が入れ替わっている「ま」と「や」の間にある言語音仮名表記の数である 0 に 1 を加えた数である 1 を検索対象近傍数として設定する (ステップ S 2 0 3)。

30

40

## 【 0 0 3 6 】

<< 検索の実行の指示 (ステップ S 3) >>

検索ボタン 3 1 3 に対する利用者による入力部 2 0 0 への押下操作は、検索の実行を指示する操作である。対象発音指定部 1 2 0 は、検索ボタン 3 1 3 に対する押下操作がされた場合には、設定された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数を検索条件として対象書籍情報生成部 1 3 0 に対して出力する。

## 【 0 0 3 7 】

50

なお、書籍検索画面 310 に検索ボタン 313 を備えない場合には、対象発音指定部 120 は、上述した検索ボタン 313 に対する押下操作に代えて、例えば、マウスの右クリックやキーボードのリターンキーの押下操作を用いてもよいし、全ての入力領域の入力操作が受け付けられたことを契機に、設定された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数を検索条件として対象書籍情報生成部 130 に対して出力するようにしてもよい。

【0038】

<< 検索の実行 (ステップ S4) >>

書籍検索装置 1 は、次に、検索を実行する。具体的には、対象書籍情報生成部 130 が、入力された検索条件に対応する検索結果を得て、検索結果を含む検索結果画面を生成して表示部 300 に出力する。対象書籍情報生成部 130 が得る検索結果の例は、検索結果の表示 (ステップ S5) の説明の後に例示する。なお、各例では、対象書籍情報生成部 130 に入力された検索条件に含まれる近傍数を  $M$  ( $M$  は正の整数) としている。

10

【0039】

<< 検索結果の表示 (ステップ S5) >>

書籍検索装置 1 は、次に、検索結果を表示する。具体的には、表示部 300 が、入力された検索結果画面を表示する。

【0040】

[ [ 第 1 実施形態の検索結果の第 1 例 ] ]

第 1 実施形態の検索結果の第 1 例は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正しい発音の順に絵本に出現する頻度についての検索結果である。

20

【0041】

対象書籍情報生成部 130 は、入力された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数  $M$  に基づいて書籍検索用データベース記憶部 110 に記憶された書籍検索用データベースの検索を行い、絵本を特定する情報と、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が  $M$  近傍以内で正順に出現する回数、すなわち、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が  $M$  近傍以内で正しい発音の順に出現する回数と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力する。例えば、検索対象第 1 言語音仮名表記が「ま」であり、検索対象第 2 言語音仮名表記が「や」であり、検索対象近傍数が「1」である場合には、対象書籍情報生成部 130 は、各絵本についての、絵本のタイトルと、当該絵本が「まや」を含む回数と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力する。

30

【0042】

なお、対象書籍情報生成部 130 は、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が  $M$  近傍以内で正順に出現する単語の表記とその単語の出現回数、すなわち、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が  $M$  近傍以内で正しい発音の順に出現する単語の表記とその単語の出現回数、も上述した組に含めたものを検索結果としてもよい。例えば、検索対象第 1 言語音仮名表記が「ま」であり、検索対象第 2 言語音仮名表記が「や」であり、検索対象近傍数が「1」である場合には、対象書籍情報生成部 130 は、各絵本について、絵本のタイトルと、当該絵本が「まや」を含む回数と、当該絵本が「まや」として含む各単語の表記とその各単語を当該絵本が含む回数 (例えば、当該絵本が「まや」として単語「マヤ」を含んだ場合には、その「マヤ」との表記と「マヤ」を含む回数) と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力してもよい。

40

【0043】

または、対象書籍情報生成部 130 は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が  $M$  近傍以内で正しい発音の順に出現する回数は含めずに、絵本を特定する情報と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が  $M$  近傍以内で正しい発音の順に出現する単語の表記とその単語の出現回数とを組にして検索結果としてもよい。例えば、対象書籍情報生成部 130 は、各絵本について、絵本のタイトルと、当該絵本が「まや」として含む各単語の表記とその各単語を当該絵本が含む回数 (例えば、当該絵本が「まや」として単語「マ

50

ヤ」を含んだ場合には、その「マヤ」との表記と「マヤ」を含む回数)と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、後述する第 2 例についても同様であるが、検索結果画面は、例えば、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で正順に出現する回数の降順、または、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で正順に出現する単語の出現回数の降順、のように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正順に出現する頻度が高い絵本ほど高い優先度で含むようにすればよい。また、検索結果画面には、第 1 言語音仮名表記が入力された検索対象第 1 言語音仮名表記であり第 2 言語音仮名表記が入力された検索対象第 2 言語音仮名表記である言語音仮名表記ペア

10

【 0 0 4 5 】

以降の検索結果画面についても同様であるが、当然ながら、表示部 3 0 0 の 1 画面内に検索結果画面が入りきらない場合にはスクロールバーを備えて画面スクロール可能にするなど、周知の画面表示技術を採用してもよい。

【 0 0 4 6 】

「まや」が正しい順であるにもかかわらず「やま」と音位転倒して発話してしまう幼児は、当該幼児が見聞きする単語や文章において「やま」に比べて「まや」が出現する回数が少ないことから、あまり見聞きしない「まや」をよく見聞きする「やま」と誤認してしまうことが音位転倒の原因であると考えられる。そこで、当該幼児には「まや」を含む絵本を読ませたり読み聞かせたりすることで、音位転倒を減少させるための訓練を効率的に行えることが期待される。そこで、例えば検索結果の第 1 例のように、少なくとも「まや」を含む絵本の検索結果、すなわち、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正しい発音の順に絵本に出現する頻度についての検索結果を提示し、さらには、「まや」を含む頻度が高い絵本、すなわち、正しい発音の順に出現する頻度が高い絵本ほど高い優先度で含む検索結果画面を提示する。

20

【 0 0 4 7 】

[ [ 第 1 実施形態の検索結果の第 2 例 ] ]

第 1 実施形態の検索結果の第 2 例も、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正しい発音の順に絵本に出現する頻度を含む検索結果であるが、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が間違った発音の順、すなわち音位転倒が発生した順、に絵本に出現する頻度も検索結果に含める点が第 1 例とは異なる。

30

【 0 0 4 8 】

対象書籍情報生成部 1 3 0 は、入力された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数 M に基づいて書籍検索用データベース記憶部 1 1 0 に記憶された書籍検索用データベースの検索を行い、絵本を特定する情報と、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で正順に出現する回数、すなわち、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が M 近傍以内で正しい発音の順に出現する回数と、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で逆順に出現する回数、すなわち、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が M 近傍以内で間違った発音の順に出現する回数と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力する。例えば、検索対象第 1 言語音仮名表記が「ま」であり、検索対象第 2 言語音仮名表記が「や」であり、検索対象近傍数が「1」である場合には、対象書籍情報生成部 1 3 0 は、各絵本についての、絵本のタイトルと、当該絵本が「まや」を含む回数と、当該絵本が「やま」を含む回数と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力する。

40

【 0 0 4 9 】

なお、対象書籍情報生成部 1 3 0 は、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で逆順に出現する単語の表記とその単語の出現回数、すなわち、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が M 近傍以内で間違った発音の順に出現する

50

単語の表記とその単語の出現回数も組にして検索結果としてもよい。例えば、検索対象第1言語音仮名表記が「ま」であり、検索対象第2言語音仮名表記が「や」であり、検索対象近傍数が「1」である場合には、対象書籍情報生成部130は、各絵本について、絵本のタイトルと、当該絵本が「まや」を含む回数と、当該絵本が「まや」として含む各単語の表記とその各単語を当該絵本が含む回数（例えば、当該絵本が「まや」として単語「マヤ」を含んだ場合には、その「マヤ」との表記と「マヤ」を含む回数）と、当該絵本が「やま」を含む回数と、当該絵本が「やま」として含む各単語の表記とその各単語を当該絵本が含む回数（例えば、当該絵本が「やま」として単語「山」を含んだ場合には、その「山」との表記と「山」を含む回数）と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力してもよい。

10

【0050】

または、対象書籍情報生成部130は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組がM近傍以内で間違った発音の順に出現する回数は含めずに、絵本を特定する情報と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組がM近傍以内で正しい発音の順に出現する単語の表記とその単語の出現回数と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組がM近傍以内で間違った発音の順に出現する単語の表記とその単語の出現回数とを組にして検索結果としてもよい。

【0051】

[第2実施形態]

第1実施形態は音位転倒が発生した語句の言語音仮名表記の列に基づいて検索結果を得るものであったが、音位転倒が発生した言語音の仮名表記に基づいて検索結果を得るようにしてもよい。この形態を第2実施形態として説明する。

20

【0052】

第2実施形態の書籍検索装置は、第1実施形態の書籍検索装置と同じ構成であり、例えば図1に示した書籍検索装置1である。第2実施形態の書籍検索装置1は、例えば、表示部300に表示された書籍検索画面を利用者が見ながら入力部200を用いて音位転倒が発生した言語音の仮名表記を設定できるようにし、利用者によって設定された音位転倒が発生した言語音の仮名表記に従って絵本を検索して検索結果を得て、表示部300に検索結果を表示することで、利用者が検索結果を把握できるようにするものである。第2実施形態の書籍検索装置1が第1実施形態の書籍検索装置1と異なるのは動作内容であるので、以下では第2実施形態の書籍検索装置1の動作について説明する。

30

【0053】

<書籍検索装置1の動作>

以下、本実施形態の書籍検索装置1の動作について説明する。

【0054】

書籍検索装置1は、利用者による起動操作を契機に動作を開始する。起動操作とは、例えば、書籍検索装置1が専用端末装置である場合には電源ボタンが押下される操作などであり、書籍検索装置1がPCである場合にはプログラムアイコンが押下される操作やURLが指定される操作などである。書籍検索装置1は、起動操作を契機にまず下記のステップS1の動作を行い、以降、ステップS5までの動作をする（図2参照）。

40

【0055】

<<書籍検索画面の表示（ステップS1）>>

書籍検索装置1は、動作を開始すると、まず書籍検索画面を表示する。具体的には、対象発音指定部120が書籍検索画面を表示部300に表示させる制御を行い、その制御に従って表示部300は書籍検索画面を表示する。

【0056】

本実施形態の書籍検索画面は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における1番目の言語音仮名表記と2番目の言語音仮名表記とこれら2個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための画面である。本実施形態の書籍検索画面は、例えば図4に示す書籍検索画面320Aのように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二

50

つ組の正しい発音における 1 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 1 言語音入力領域 3 2 1 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 2 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 2 言語音入力領域 3 2 2 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の近傍数を入力するための領域である近傍数入力領域 3 2 3 と、を含むものであり、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン 3 2 4 を備えてもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

または、本実施形態の書籍検索画面は、例えば図 5 に示す書籍検索画面 3 2 0 B のように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違った発音における 1 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 2 言語音入力領域 3 2 2 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違った発音における 2 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 1 言語音入力領域 3 2 1 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の近傍数を入力するための領域である近傍数入力領域 3 2 3 と、を含むようにしてもよく、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン 3 2 4 を備えてもよい。

#### 【 0 0 5 8 】

<< 検索条件の設定 (ステップ S 2) >>

書籍検索装置 1 は、次に、検索条件を設定する。具体的には、対象発音指定部 1 2 0 が、表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の第 1 言語音入力領域 3 2 1 と第 2 言語音入力領域 3 2 2 と近傍数入力領域 3 2 3 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作を受け付け、入力部 2 0 0 が受け付けた入力操作に対応する検索条件を設定する。対象発音指定部 1 2 0 が設定する検索条件は、後述する検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数である。

#### 【 0 0 5 9 】

<<< 検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記 >>>

図 4 の書籍検索画面の場合は、第 1 言語音入力領域 3 2 1 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 1 番目の言語音仮名表記を指定する操作であり、第 2 言語音入力領域 3 2 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 2 番目の言語音仮名表記を指定する操作である。また、図 5 の書籍検索画面の場合は、第 1 言語音入力領域 3 2 1 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違った発音における 2 番目の言語音仮名表記を指定する操作であり、第 2 言語音入力領域 3 2 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違った発音における 1 番目の言語音仮名表記を指定する操作である。

#### 【 0 0 6 0 】

なお、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音と間違った発音における各言語音仮名表記の関係からすれば、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が同じであれば、第 1 言語音入力領域 3 2 1 で指定される言語音仮名表記は図 4 と図 5 の何れの書籍検索画面の場合でも同じであり、第 2 言語音入力領域 3 2 2 で指定される言語音仮名表記は図 4 と図 5 の何れの書籍検索画面の場合でも同じである。また、第 1 言語音入力領域 3 2 1 と第 2 言語音入力領域 3 2 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組を指定する操作であるので、それぞれの入力領域に互いに異なる言語音を 1 つずつ指定する操作である。

#### 【 0 0 6 1 】

第 1 言語音入力領域 3 2 1 と第 2 言語音入力領域 3 2 2 のそれぞれに対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作の受け付けは、1 つの言語音仮名表記のキー入力操作を受け付けるようにしてもよいし、候補となる複数個の言語音についての平仮名や片仮名による仮名表記をプルダウンリストとして表示して利用者によるマウスなどによる選択入力操作を受け付けるようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

対象発音指定部 1 2 0 は、第 1 言語音入力領域 3 2 1 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作で指定された平仮名や片仮名による言語音の仮名表記を検索対象第 1 言語音仮名表記として設定し、第 2 言語音入力領域 3 2 2 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作で指定された平仮名や片仮名による言語音の仮名表記を検索対象第 2 言語音仮名表記として設定する。

#### 【 0 0 6 3 】

< < < 近傍数 > > >

近傍数入力領域 3 2 3 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作は、指定した 2 つの言語音の近傍数を指定する操作である。対象発音指定部 1 2 0 は、近傍数入力領域 3 2 3 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作で指定された数値を検索対象近傍数として設定する。近傍数入力領域 3 2 3 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作の受け付けは、利用者によるキー入力などによる正の整数値の文字入力を受け付けるようにしてもよいし、候補となる複数個の正の整数値をプルダウンリストとして表示して利用者によるマウスなどによる選択入力操作を受け付けるようにしてもよい。

10

#### 【 0 0 6 4 】

[ [ 検索条件の設定 (ステップ S 2) の例 ] ]

例えば、対象となる幼児が「たかしまや」を「たかしやま」と発音する音位転倒が発生している場合には、当該幼児の養育者などの利用者が、第 1 言語音入力領域 3 2 1 に「ま」を入力し、第 2 言語音入力領域 3 2 2 に「や」を入力し、近傍数入力領域 3 2 3 に「1」を入力するようにすればよい。この場合には、対象発音指定部 1 2 0 は、「ま」を検索対象第 1 言語音仮名表記として設定し、「や」を検索対象第 2 言語音仮名表記として設定し、「1」を検索対象近傍数として設定する。

20

#### 【 0 0 6 5 】

< < 検索の実行の指示 (ステップ S 3) > >

検索ボタン 3 2 4 に対する利用者による入力部 2 0 0 への押下操作は、検索の実行を指示する操作である。対象発音指定部 1 2 0 は、検索ボタン 3 2 4 に対する押下操作がされた場合には、設定された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数を検索条件として対象書籍情報生成部 1 3 0 に対して出力する。

#### 【 0 0 6 6 】

なお、書籍検索画面 3 1 0 に検索ボタン 3 2 4 を備えない場合には、第 1 実施形態と同様に、対象発音指定部 1 2 0 は、上述した検索ボタン 3 2 4 に対する押下操作に代えて、例えば、マウスの右クリックやキーボードのリターンキーの押下操作を用いてもよいし、全ての入力領域の入力操作が受け付けられたことを契機に、設定された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数を検索条件として対象書籍情報生成部 1 3 0 に対して出力するようにしてもよい。

30

#### 【 0 0 6 7 】

< < 検索の実行 (ステップ S 4) > >

書籍検索装置 1 は、次に、検索を実行する。具体的には、対象書籍情報生成部 1 3 0 が入力された検索条件に対応する検索結果を得て、検索結果を含む検索結果画面を生成して表示部 3 0 0 に出力する。対象書籍情報生成部 1 3 0 が得る検索結果は第 1 実施形態の検索結果と同じであり、対象書籍情報生成部 1 3 0 が得る検索結果の例は第 1 実施形態の第 1 例と第 2 例である。

40

#### 【 0 0 6 8 】

< < 検索結果の表示 (ステップ S 5) > >

書籍検索装置 1 は、次に、検索結果を表示する。具体的には、表示部 3 0 0 が、入力された検索結果画面を表示する。

#### 【 0 0 6 9 】

[ 第 2 実施形態の変形例 1 ]

第 2 実施形態では二つ組における言語音仮名表記の順序を利用者に指定させる形態を説明したが、二つ組における言語音仮名表記の順序を利用者に指定させなくてもよい。この

50

形態を第2実施形態の変形例1として、第2実施形態と異なる点について説明する。

【0070】

<<<書籍検索画面>>>

本変形例の書籍検索画面は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組とこれら2個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための画面である。本変形例の書籍検索画面は、例えば図6に示す書籍検索画面320Cのように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の一方の言語音仮名表記を入力するための領域である第1言語音入力領域325と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の他方の言語音仮名表記を入力するための領域である第2言語音入力領域326と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の近傍数を入力するための領域である近傍数入力領域323と、を含むものであり、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン324を備えてもよい。

10

【0071】

<<<検索条件の設定(ステップS2)>>>

書籍検索装置1の対象発音指定部120が、表示部300に表示した書籍検索画面内の第1言語音入力領域325と第2言語音入力領域326と近傍数入力領域323に対する利用者による入力部200への入力操作を受け付け、入力部200が受け付けた入力操作に対応する検索条件を設定する。対象発音指定部120が設定する検索条件は、後述する検索対象第1言語音仮名表記と検索対象第2言語音仮名表記と検索対象近傍数である。

【0072】

<<<検索対象第1言語音仮名表記と検索対象第2言語音仮名表記>>>

20

図6の書籍検索画面の場合は、第1言語音入力領域325に対する利用者による入力部200への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組における一方の言語音仮名表記を指定する操作であり、第2言語音入力領域326に対する利用者による入力部200への入力操作は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組における他方の言語音仮名表記を指定する操作である。

【0073】

対象発音指定部120は、第1言語音入力領域325に対する利用者による入力部200への入力操作で指定された平仮名や片仮名による言語音の仮名表記を検索対象第1言語音仮名表記として設定し、第2言語音入力領域326に対する利用者による入力部200への入力操作で指定された平仮名や片仮名による言語音の仮名表記を検索対象第2言語音仮名表記として設定する。

30

【0074】

<<<第2実施形態の変形例1の検索結果>>>

本変形例の検索結果は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が出現する絵本についての検索結果である。例えば、対象書籍情報生成部130は、入力された検索対象第1言語音仮名表記と検索対象第2言語音仮名表記と検索対象近傍数Mに基づいて書籍検索用データベース記憶部110に記憶された書籍検索用データベースの検索を行い、第1言語音仮名表記が入力された検索対象第1言語音仮名表記であり第2言語音仮名表記が入力された検索対象第2言語音仮名表記である言語音仮名表記ペアがM近傍以内で出現する絵本についての、絵本を特定する情報と、検索対象第1言語音仮名表記と検索対象第2言語音仮名表記がM近傍以内で正順に出現する回数と、検索対象第1言語音仮名表記と検索対象第2言語音仮名表記がM近傍以内で逆順に出現する回数、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力する。すなわち、検索結果には、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組についての、正しい順と間違った順の両方の出現回数を含める。

40

【0075】

例えば、入力された第1言語音仮名表記が「ま」であり、入力された第2言語音仮名表記が「や」であり、入力された近傍数が「1」である場合には、対象書籍情報生成部130は、「まや」と「やま」の少なくとも何れかを含む各絵本についての、絵本のタイトルと、当該絵本が「まや」を含む回数と、当該絵本が「やま」を含む回数と、の組を検索結果として含む検索結果画面を生成して出力する。

50

## 【 0 0 7 6 】

なお、対象書籍情報生成部 1 3 0 は、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で正順に出現する単語の表記とその単語の出現回数と、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で逆順に出現する単語の表記とその単語の出現回数も上述した組に含めたものを検索結果としてもよい。または、対象書籍情報生成部 1 3 0 は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が M 近傍以内で出現する回数は含めずに、絵本を特定する情報と、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で正順に出現する単語の表記とその単語の出現回数と、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記が M 近傍以内で逆順に出現する単語の表記とその単語の出現回数と、を組にして出力してもよい。

10

## 【 0 0 7 7 】

書籍検索装置 1 自体は何れが正しい順であり何れが間違った順であるかを知ることができない。しかし、利用者は、何れが正しい順であり何れが間違った順であるかを知った上で書籍検索装置 1 を用いるので、表示部 3 0 0 に表示された検索結果画面を見れば、何れが正しい順の回数であり何れが間違った順の回数であるかを把握することができる。

## 【 0 0 7 8 】

## [ 第 2 実施形態の変形例 2 ]

音位転倒が発生する言語音の二つ組を構成する 2 つの言語音は、子音が異なるものの母音が同じであることが多い。そこで、第 2 実施形態およびその変形例 1 において、第 1 言語音入力領域と第 2 言語音入力領域のそれぞれに対する利用者による入力操作を受け付ける構成として、候補となる言語音の仮名表記のプルダウンリストなどによる一覧表示と利用者による選択入力操作を用いる構成を採用する場合には、第 1 言語音入力領域と第 2 言語音入力領域のうちの先に入力操作を受け付けたほうの言語音と母音が同じ言語音の仮名表記のみを含む言語音仮名表記のプルダウンリストなどの一覧を他方の入力領域に表示するようにしてもよい。この形態を第 2 実施形態の変形例 2 として、第 2 実施形態およびその変形例 1 と異なる点について説明する。第 2 実施形態の変形例 2 が第 2 実施形態およびその変形例 1 と異なるのは、ステップ S 2 の検索条件の設定における第 1 言語音入力領域と第 2 言語音入力領域に対する入力操作の受け付けと検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記の設定の動作である。第 2 実施形態の変形例 2 のステップ S 1、ステップ S 2 の検索条件の設定における近傍数に対する入力操作の受け付けと検索対象近傍数の設定の動作、ステップ S 3、ステップ S 4、ステップ S 5 は、第 2 実施形態およびその変形例 1 と同様である。

20

30

## 【 0 0 7 9 】

対象発音指定部 1 2 0 は、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記の何れも設定されていない場合には、表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の第 1 言語音入力領域 3 2 1、3 2 5 と第 2 言語音入力領域 3 2 2、3 2 6 の何れか一方に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作を受け付け、その仮名表記を当該入力領域に対する検索対象言語音仮名表記、すなわち、検索対象第 1 言語音仮名表記または検索対象第 2 言語音仮名表記、として設定する（ステップ S 2 1 1）。ステップ S 2 1 1 における利用者による入力部 2 0 0 への入力操作の受け付けは、1 つの言語音仮名表記のキー入力操作を受け付けるようにしてもよいし、日本語に存在する 107 個の言語音のうちの撥音「ん」を除く 106 個の言語音についての平仮名や片仮名による仮名表記をプルダウンリストなどにより一覧表示して利用者によるマウスなどによる選択入力操作を受け付けるようにしてもよい。プルダウンリストを用いる場合であれば、例えば、対象発音指定部 1 2 0 が、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記の何れも設定されていない場合に、入力部 2 0 0 であるマウスの利用者による移動操作によってマウスポインタが表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の第 1 言語音入力領域 3 2 1 に重畳されたことを検知した場合に、撥音「ん」を除く 106 個の言語音についての平仮名や片仮名による仮名表記をプルダウンリストとして第 1 言語音入力領域 3 2 1 またはその近傍に表示し、第 1 言語音入力領域 3 2 1 に表示したプルダウンリストに含まれる何れか 1 つの仮名表記に対する入力

40

50

部 2 0 0 であるマウスの利用者による選択入力操作を受け付けた場合に、その仮名表記を検索対象第 1 言語音仮名表記として設定する。

【 0 0 8 0 】

対象発音指定部 1 2 0 は、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記の何れか一方が設定済みである場合には、表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の第 1 言語音入力領域 3 2 1、3 2 5 と第 2 言語音入力領域 3 2 2、3 2 6 のうちのまだ入力操作を受け付けていないほうに、検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記のうちの設定済みの言語音仮名表記と母音が同じ言語音についての平仮名や片仮名による仮名表記の一覧を表示し（ステップ S 2 1 2）、一覧に含まれる何れか 1 つの仮名表記に対する入力部 2 0 0 の利用者による選択入力操作を受け付けた場合に、その仮名表記を当該入力領域に対する検索対象言語音仮名表記、すなわち、検索対象第 1 言語音仮名表記または検索対象第 2 言語音仮名表記、として設定する（ステップ S 2 1 3）。プルダウンリストを用いる場合であれば、例えば、対象発音指定部 1 2 0 が、書籍検索画面内の第 1 言語音入力領域 3 2 1 に対する入力操作により検索対象第 1 言語音仮名表記が設定済みである場合には、入力部 2 0 0 であるマウスの利用者による移動操作によってマウスポインタが表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の第 2 言語音入力領域 3 2 2 に重畳されたことを検知した場合に、検索対象第 1 言語音仮名表記と母音が同じ言語音についての平仮名や片仮名による仮名表記をプルダウンリストとして第 2 言語音入力領域 3 2 2 またはその近傍に表示し、プルダウンリストに含まれる何れか 1 つの仮名表記に対する入力部 2 0 0 であるマウスの利用者による選択入力操作を受け付けた場合に、その仮名表記を検索対象第 2 言語音仮名表記として設定する。

10

20

【 0 0 8 1 】

[ 第 2 実施形態の変形例 3 ]

第 2 実施形態の変形例 2 は、第 2 実施形態およびその変形例 1 のプルダウンリストなどによる一覧表示に制約を持たせるものであったが、五十音ボタン群を備える書籍検索画面を用いて、ボタンの表示に制約を持たせるようにしてもよい。この形態を第 2 実施形態の変形例 3 として、第 2 実施形態およびその変形例 1 と異なる点について説明する。第 2 実施形態の変形例 3 が第 2 実施形態およびその変形例 1 と異なるのは、書籍検索画面と、ステップ S 2 の検索条件の設定における第 1 言語音入力領域と第 2 言語音入力領域に対する入力操作の受け付けと検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記の設定の動作である。第 2 実施形態の変形例 2 のステップ S 1、ステップ S 2 の検索条件の設定における近傍数に対する入力操作の受け付けと検索対象近傍数の設定の動作、ステップ S 3、ステップ S 4、ステップ S 5 は、第 2 実施形態およびその変形例 1 と同様である。

30

【 0 0 8 2 】

< < < 書籍検索画面 > > >

本変形例の書籍検索画面は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 1 番目の言語音仮名表記と 2 番目の言語音仮名表記とこれら 2 個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための画面、または、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違った発音における 1 番目の言語音仮名表記と 2 番目の言語音仮名表記とこれら 2 個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための画面、または、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組とこれら 2 個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための画面、である。

40

【 0 0 8 3 】

音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 1 番目の言語音仮名表記と 2 番目の言語音仮名表記とこれら 2 個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための書籍検索画面は、例えば図 7 に示す書籍検索画面 3 3 0 A のように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 1 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 1 言語音入力領域 3 2 1 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の正しい発音における 2 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 2 言語音入力領域 3 2 2 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の近傍数を入力す

50

るための領域である近傍数入力領域 3 2 3 と、五十音ボタン群 3 3 1 と、を含むものであり、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン 3 2 4 を備えてもよい。

【 0 0 8 4 】

音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違えた発音における 1 番目の言語音仮名表記と 2 番目の言語音仮名表記とこれら 2 個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための書籍検索画面は、例えば図 8 に示す書籍検索画面 3 3 0 B のように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違えた発音における 1 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 2 言語音入力領域 3 2 2 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の間違えた発音における 2 番目の言語音仮名表記を入力するための領域である第 1 言語音入力領域 3 2 1 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の近傍数を入力するための領域である近傍数入力領域 3 2 3 と、五十音ボタン群 3 3 1 と、を含むものであり、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン 3 2 4 を備えてもよい。

10

【 0 0 8 5 】

音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組とこれら 2 個の言語音仮名表記の近傍数を利用者に指定させるための書籍検索画面は、例えば図 9 に示す書籍検索画面 3 3 0 C のように、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組における一方の言語音仮名表記を入力するための領域である第 1 言語音入力領域 3 2 5 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組における他方の言語音仮名表記を入力するための領域である第 2 言語音入力領域 3 2 6 と、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組の近傍数を入力するための領域である近傍数入力領域 3 2 3 と、五十音ボタン群 3 3 1 と、を含むものであり、検索の実行を指示するためのボタンである検索ボタン 3 2 4 を備えてもよい。

20

【 0 0 8 6 】

五十音ボタン群 3 3 1 は、各言語音仮名表記に一对一に対応するボタン（以下、「仮名表記ボタン」という）を母音と子音とで分類したボタン群である。五十音は母音と子音の組み合わせに一对一に対応することから、五十音ボタン群 3 3 1 には、例えば図 7 ~ 9 において二点鎖線で囲んだように、複数の子音を横に並べて複数の母音を縦に並べた表に各言語音を表す仮名表記に一对一に対応する仮名表記ボタン 3 3 1 1 を配置する。

【 0 0 8 7 】

なお、五十音ボタン群 3 3 1 には、全ての仮名表記ボタンを 1 つの表の中に配置してもよいが、表示部 3 0 0 の画面の大きさと画面の見易さなどを考慮して、2 個以上の表の中に分けて配置して、例えば図 7 ~ 9 において破線で囲んだような、表を選択するためのボタン 3 3 1 2（以下、「タブボタン」という）を備えるようにしてもよい。例えば、清音の仮名表記ボタンを含む表と、濁音・半濁音の仮名表記ボタンを含む表と、拗音の仮名表記ボタンを含む表と、を用意しておき、何れの表を表示するかを「清音」タブボタンと「濁音・半濁音」タブボタンと「拗音」タブボタンの押下操作によって選択できるようにしてもよい。

30

【 0 0 8 8 】

仮名表記ボタンに付す文字表記は、平仮名表記であっても片仮名表記であってもローマ字表記であってもこれらのうちの複数の表記の組み合わせであってもよい。ただし、絵本や児童書などの書籍を検索する目的からすると、仮名表記ボタンに付す文字表記は、少なくとも平仮名表記を含むことが望ましい。

40

【 0 0 8 9 】

<< 検索条件の設定（ステップ S 2 ） >>

書籍検索装置 1 は、次に、検索条件を設定する。具体的には、対象発音指定部 1 2 0 が、表示部 3 0 0 に表示した書籍検索画面内の五十音ボタン群 3 3 1 と近傍数入力領域 3 2 3 に対する利用者による入力部 2 0 0 への入力操作を受け付け、入力部 2 0 0 が受け付けた入力操作に対応する検索条件を設定する。対象発音指定部 1 2 0 が設定する検索条件は、後述する検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数である。

【 0 0 9 0 】

50

## &lt;&lt;&lt; 検索対象第1言語音仮名表記と検索対象第2言語音仮名表記 &gt;&gt;&gt;

対象発音指定部120は、まず、五十音ボタン群331に含まれる何れか1つの仮名表記ボタンに対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けて、選択操作を受け付けた仮名表記ボタンに対応する言語音仮名表記を1番目の検索対象の言語音仮名表記として設定するとともに、その言語音仮名表記を1番目の言語音仮名表記の入力領域に表示し、その言語音仮名表記を1番目の言語音仮名表記を設定したことを視認可能なように仮名表記ボタン上に表示し(ステップS221)、1番目の言語音仮名表記と母音が同じ言語音が2番目の言語音仮名表記の候補であることを視認可能なように仮名表記ボタン上に表示し、1番目の言語音仮名表記と母音が同じ言語音を2番目の言語音仮名表記の候補として設定する(ステップS222)。例えば、図7の書籍検索画面の例において仮名表記ボタン「ま」に対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けた場合には、対象発音指定部120は、「ま」を検索対象第1言語音仮名表記として設定するとともに、図10に示すように、「ま」を第1言語音入力領域321に表示し、仮名表記ボタン「ま」の文字表記の背景を白色から濃色に変更し、「ま」と母音が同じあ段の各仮名表記ボタン(「あ」、「か」、・・・、「は」、「や」、・・・)の文字表記の背景を白色から淡色に変更し、「ま」と母音が同じあ段の各仮名表記ボタンを選択操作が可能な状態とする。

10

## 【0091】

対象発音指定部120は、次に、五十音ボタン群331に含まれる選択操作が可能な状態にある複数個の仮名表記ボタンのうちの何れか1つの仮名表記ボタンに対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けて、選択操作を受け付けた仮名表記ボタンに対応する言語音仮名表記を2番目の検索対象の言語音仮名表記として設定するとともに、その言語音仮名表記を2番目の言語音仮名表記の入力領域に表示し、その言語音仮名表記を2番目の言語音仮名表記を設定したことを視認可能なように仮名表記ボタン上に表示する(ステップS223)。例えば、書籍検索画面が図10に示した状態である場合に仮名表記ボタン「や」に対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けた場合には、対象発音指定部120は、「や」を検索対象第2言語音仮名表記として設定するとともに、図11に示すように、「や」を第2言語音入力領域322に表示し、仮名表記ボタン「ま」と「や」以外のあ段の各仮名表記ボタン(「あ」、「か」、・・・、「は」、「ら」、・・・)の文字表記の背景を淡色から白色に変更する。

20

## 【0092】

なお、対象発音指定部120は、ステップS222に代えて、1番目の言語音仮名表記と母音が同じ言語音が2番目の言語音仮名表記の候補として推奨されることを視認可能なように仮名表記ボタン上に表示してもよい(ステップS222')。例えば、図7の書籍検索画面の例において仮名表記ボタン「ま」に対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けた場合には、対象発音指定部120は、「ま」を検索対象第1言語音仮名表記として設定するとともに、図10に示すように、「ま」を第1言語音入力領域321に表示し、仮名表記ボタン「ま」の文字表記の背景を白色から濃色に変更し、「ま」と母音が同じあ段の各仮名表記ボタン(「あ」、「か」、・・・、「は」、「や」、・・・)の文字表記の背景を白色から淡色に変更する。ただし、対象発音指定部120は、「ま」と母音が同じあ段の各仮名表記ボタンを選択可能な状態とするのではなく、「ま」以外の全ての仮名表記ボタン選択操作が可能な状態とする。

30

40

## 【0093】

この場合には、対象発音指定部120は、次に、五十音ボタン群331に含まれる「ま」以外の全ての仮名表記ボタンのうちの何れか1つの仮名表記ボタンに対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けて、選択操作を受け付けた仮名表記ボタンに対応する言語音仮名表記を2番目の検索対象の言語音仮名表記として設定するとともに、その言語音仮名表記を2番目の言語音仮名表記の入力領域に表示し、その言語音仮名表記を2番目の言語音仮名表記を設定したことを視認可能なように仮名表記ボタン上に表示する(ステップS223')。例えば、書籍検索画面が図10に示した状態である場合に仮名表記ボタン「や」に対する利用者による入力部200への選択操作を受け付けた場合には、対

50

象発音指定部 1 2 0 は、「や」を検索対象第 2 言語音仮名表記として設定するとともに、図 1 1 に示すように、「や」を第 2 言語音入力領域 3 2 2 に表示し、仮名表記ボタン「ま」と「や」以外のお段の各仮名表記ボタン（「あ」、「か」、・・・、「は」、「ら」、・・・）の文字表記の背景を淡色から白色に変更する。

#### 【 0 0 9 4 】

この場合には、撥音「ん」の仮名表記ボタンを五十音ボタン群 3 3 1 に含めるようにしてもよく、対象発音指定部 1 2 0 は、ステップ S 2 2 1 において撥音「ん」を 1 番目の言語音仮名表記として設定した場合には、2 番目の言語音仮名表記の候補として推奨される言語音仮名表記が無いことを視認可能なように仮名表記ボタン上に表示してもよい。なお、五十音ボタン群 3 3 1 にタブボタン 3 3 1 2 を備えるようにする場合には、撥音「ん」の仮名表記ボタンは何れの表に含めてもよいが、例えば、清音の仮名表記ボタンを含む表に撥音「ん」の仮名表記ボタンを含めるようにして、「清音」タブボタンに代えて「清音・撥音」タブボタンを備えるようにすればよい。

10

#### 【 0 0 9 5 】

##### [ 第 3 実施形態 ]

第 1 実施形態と第 2 実施形態及びその変形例は音位転倒が発生した語句の言語音仮名表記の列または音位転倒が発生した言語音の仮名表記に基づいて検索結果を得るものであったが、検索の中間検索結果を利用者に提示して、中間検索結果に対する利用者による選択操作を受け付けるようにして、受け付けた選択操作に基づく検索結果を得るようにしてもよい。この形態を第 3 実施形態として説明する。

20

#### 【 0 0 9 6 】

第 3 実施形態の書籍検索装置は、図 1 2 に例示する書籍検索装置 1 のように、例えば、処理部 1 0 0、入力部 2 0 0、および表示部 3 0 0 を有する。第 3 実施形態の書籍検索装置 1 の入力部 2 0 0 と表示部 3 0 0 は、それぞれ、第 1 実施形態で説明した図 1 に例示した書籍検索装置 1 の入力部 2 0 0 と表示部 3 0 0 と同じである。第 3 実施形態の書籍検索装置 1 の処理部 1 0 0 は、機能構成としては、書籍検索用データベース記憶部 1 1 0、対象発音指定部 1 2 0、対象書籍情報生成部 1 3 0 に加えて中間書籍情報生成部 1 4 0 と対象単語指定部 1 5 0 を備える点で図 1 に例示した書籍検索装置 1 の処理部 1 0 0 とは異なる。

#### 【 0 0 9 7 】

第 3 実施形態の書籍検索装置 1 は、例えば、表示部 3 0 0 に表示された書籍検索画面を利用者が見ながら入力部 2 0 0 を用いて音位転倒が発生した言語音の仮名表記または語句の言語音仮名表記の列を設定できるようにし、利用者によって設定された音位転倒が発生した言語音の仮名表記または語句の言語音仮名表記の列に従って絵本を検索して中間検索結果を得て、表示部 3 0 0 に表示された中間検索結果を利用者が見ながら入力部 2 0 0 を用いて単語を選択できるようにし、利用者によって選択された単語に従って絵本を検索して検索結果を得て、表示部 3 0 0 に検索結果を表示することで、利用者が検索結果を把握できるようにするものである。

30

#### 【 0 0 9 8 】

以下では、第 3 実施形態の書籍検索装置 1 について、第 1 実施形態や第 2 実施形態及びその変形例 2 と 3 の書籍検索装置 1 と異なる点を中心に説明する。

40

#### 【 0 0 9 9 】

##### < 書籍検索用データベース記憶部 1 1 0 >

書籍検索用データベース記憶部 1 1 0 には、書籍検索用データベースが記憶されている。本実施形態の書籍検索用データベースには、第 1 実施形態で説明した書籍検索用データベースと同様に、複数の絵本それぞれについての、絵本を特定する情報と、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての、言語音仮名表記ペアが各 n 近傍（n は 1 以上 N 以下の各整数。N は予め定めた 1 以上の整数。）で正順に出現する頻度の情報と、当該所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての言語音仮名表記ペアが各 n 近傍で逆順に出現する頻度の情報と、が対応付けて格納されている。

50

## 【 0 1 0 0 】

本実施形態の書籍検索用データベースには、さらに、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての、言語音仮名表記ペアが各 n 近傍で正順に出現する各単語についての、当該単語が出現する絵本の数も格納されている。例えば、言語音仮名表記ペア「ま」と「や」が 1 近傍で正順に出現する単語が「目玉焼き」「雨宿り」「甘やかす」「細やか」「生易しい」「パジャマ屋さん」であれば、「目玉焼き」が出現する絵本の数である 10、「雨宿り」が出現する絵本の数である 8、「甘やかす」が出現する絵本の数である 3、「細やか」が出現する絵本の数である 2、「生易しい」が出現する絵本の数である 1、「パジャマ屋さん」が出現する絵本の数である 1、のそれぞれが書籍検索用データベースに格納されている。

10

## 【 0 1 0 1 】

本実施形態の書籍検索用データベースには、さらに、複数の絵本それぞれについての、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての、言語音仮名表記ペアが各 n 近傍で正順に出現する各単語についての、当該単語が出現する当該絵本に出現する回数も格納されている。例えば、言語音仮名表記ペア「ま」と「や」が 1 近傍で正順に出現する単語のうちの「目玉焼き」が絵本 A に出現する回数である 9、「目玉焼き」が絵本 B に出現する回数である 7、・・・が格納されている。

## 【 0 1 0 2 】

< 書籍検索装置 1 の動作 >

以下、本実施形態の書籍検索装置 1 の動作について説明する。

20

## 【 0 1 0 3 】

書籍検索装置 1 は、利用者による起動操作を契機に動作を開始する。起動操作とは、例えば、書籍検索装置 1 が専用端末装置である場合には電源ボタンが押下される操作などであり、書籍検索装置 1 が PC である場合にはプログラムアイコンが押下される操作や URL が指定される操作などである。書籍検索装置 1 は、起動操作を契機にまず第 1 実施形態または第 2 実施形態で説明したステップ S 1 の動作をし、さらに、第 1 実施形態または第 2 実施形態で説明したステップ S 2 とステップ S 3 の動作をし、以降は後述するステップ S 1 1 からステップ S 1 5 までの動作をする（図 1 3 参照）。ただし、本実施形態においては、ステップ S 3 において対象発音指定部 1 2 0 が設定された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数を検索条件として出力する出力先は中間書籍情報生成部 1 4 0 である。

30

## 【 0 1 0 4 】

<< 中間検索の実行（ステップ S 1 1 ） >>

書籍検索装置 1 は、ステップ S 3 の次に、中間検索を実行する。具体的には、中間書籍情報生成部 1 4 0 が、入力された検索条件に対応する中間検索結果を得て、中間検索結果と単語選択ボタンを含む単語選択画面を生成して表示部 3 0 0 に出力する。

## 【 0 1 0 5 】

中間書籍情報生成部 1 4 0 が得る中間検索結果は、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正しい発音の順に少なくとも何れかの絵本に出現する各単語についての、単語の表記と出現する絵本の数との組である。中間書籍情報生成部 1 4 0 が生成する単語選択画面の単語選択ボタンは、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正しい発音の順に少なくとも何れかの絵本に出現する各単語についての、単語を選択するためのボタンである。中間書籍情報生成部 1 4 0 は、入力された検索対象第 1 言語音仮名表記と検索対象第 2 言語音仮名表記と検索対象近傍数 M に基づいて書籍検索用データベース記憶部 1 1 0 に記憶された書籍検索用データベースの検索を行い、音位転倒が発生した言語音仮名表記の二つ組が正しい発音の順に少なくとも何れかの絵本に出現する各単語についての、単語の表記と出現する絵本の数との組である中間検索結果と、単語を選択するための単語選択ボタン 3 5 1 と、を含む単語選択画面 3 5 0 を生成して出力する。

40

## 【 0 1 0 6 】

<< 単語選択画面の表示（ステップ S 1 2 ） >>

50

書籍検索装置 1 は、次に、単語選択画面を表示する。具体的には、表示部 300 が、入力された単語選択画面 350 を表示する。

【0107】

図 14 は、書籍検索用データベース記憶部 110 に記憶された書籍検索用データベースに格納されているのが上述した例の通りであり、検索対象第 1 言語音仮名表記が「ま」であり、検索対象第 2 言語音仮名表記が「や」であり、検索対象近傍数 M が 1 である場合の単語選択画面 350 の例である。図 14 の単語選択画面 350 には、「目玉焼き」の表記と、「目玉焼き」が出現する絵本の数である「10冊」と、「目玉焼き」を選択するための単語選択ボタン 351-1 とが 1 行に配置され、「雨宿り」の表記と、「雨宿り」が出現する絵本の数である「8冊」と、「雨宿り」を選択するための単語選択ボタン 351-2 とが 1 行に配置され、以降、出現する絵本の数が 1 である単語まで、単語ごとに 1 行ずつの配置がされている。この例では単語選択画面 350 には出現する絵本の数の降順に上から配置しているが、例えば出現する絵本の数の降順に左から右に 1 列ずつ配置としてもよいし、出現する絵本の数の降順ではなく単語の表記の五十音順にしてもよいし、これらの何れでなくてもよいし、単語の表記と出現する絵本の数と単語選択ボタンとが対応付けられていることを視認可能であれば、配置は任意である。当然ながら、表示部 300 の 1 画面内に単語選択画面 350 が入りきらない場合にはスクロールバーを備えて画面スクロール可能にするなど、周知の画面表示技術を採用してもよい。

10

【0108】

<<対象単語の設定と最終検索の実行の指示(ステップ S13)>>

20

書籍検索装置 1 は、次に、検索単語を設定し、最終検索の実行を指示する。具体的には、対象単語指定部 150 が、表示部 300 に表示した単語選択画面 350 内の何れか 1 つの単語選択ボタンに対する利用者による入力部 200 への押下操作を受け付け、入力部 200 が受け付けた入力操作に対応する単語を対象単語として設定して、設定された対象単語を検索条件として対象書籍情報生成部 130 に対して出力する。

【0109】

もちろん、単語選択画面内に検索ボタンを備えて、単語選択ボタンに対する利用者による入力部 200 への押下操作を受け付けた際には対象単語の設定のみを行い、検索ボタンに対する入力部 200 への押下操作を受け付けたのを契機に設定された対象単語を検索条件として対象書籍情報生成部 130 に対して出力するようにしてもよい。また、例えば、マウスの右クリックやキーボードのリターンキーの押下操作を契機に設定された対象単語を検索条件として対象書籍情報生成部 130 に対して出力するようにしてもよい。

30

【0110】

<<最終検索の実行(ステップ S14)>>

書籍検索装置 1 は、次に、最終検索を実行する。具体的には、対象書籍情報生成部 130 が、対象単語指定部 150 から入力された検索条件である対象単語に対応する検索結果を得て、検索結果を含む検索結果画面を生成して表示部 300 に出力する。

【0111】

対象書籍情報生成部 130 が得る検索結果は、入力された対象単語が出現する各絵本についての、絵本を特定する情報と、対象単語が絵本に出現する回数と、の組である。対象書籍情報生成部 130 は、入力された対象単語に基づいて書籍検索用データベース記憶部 110 に記憶された書籍検索用データベースの検索を行い、対象単語が含まれる各絵本についての絵本を特定する情報と対象単語が絵本に出現する回数とを得て、対象単語が含まれる各絵本についての絵本を特定する情報と対象単語が絵本に出現する回数との組である検索結果を含む検索結果画面を生成して出力する。

40

【0112】

<<最終検索結果の表示(ステップ S15)>>

書籍検索装置 1 は、次に、最終検索結果を表示する。具体的には、表示部 300 が、入力された検索結果画面を表示する。

【0113】

50

例えば、対象単語が「目玉焼き」であれば、検索結果画面は、「目玉焼き」が出現する各絵本のタイトルと、各絵本に「目玉焼き」が出現する回数と、を対応付けて配置した画面とすればよい。検索結果画面では、例えば、「目玉焼き」が出現する回数の降順に上から下に1行ずつに配置したり、左から右に1行ずつに配置するなどのように、対象単語が出現する回数の降順に配置するようにしてもよいし、絵本のタイトルの五十音順にしてもよいし、これらの何れでなくてもよいし、絵本を特定する情報と対象単語が出現する回数とが対応付けられていることを視認可能であれば、配置は任意である。

【0114】

[第4実施形態]

第4実施形態として、書籍検索用データベース生成装置の実施形態を説明する。第4実施形態の書籍検索用データベース生成装置は、図15に例示する書籍検索用データベース生成装置700のように、解析部710と複数音近傍情報生成部720を有する。第4実施形態の書籍検索用データベース生成装置700は、入力された書籍テキストデータベースに基づいて書籍検索用データベースを生成して出力する。書籍検索用データベース生成装置700が生成して出力した書籍検索用データベースは、上述した各実施形態及び変形例の書籍検索装置1の書籍検索用データベース記憶部110に記憶されて書籍検索に用いられる。

10

【0115】

<書籍テキストデータベース>

書籍検索用データベース生成装置700に入力される書籍テキストデータベースには、複数の絵本それぞれについて、絵本を特定する情報と絵本の全文のテキストとが対応付けて格納されている。

20

【0116】

<解析部710>

解析部710には、書籍検索用データベース生成装置700に入力された書籍テキストデータベースが入力される。解析部710は、入力された書籍テキストデータベースに含まれる各絵本について、全文のテキストを形態素解析して全文のテキストに対応する形態素の列を得て、得た形態素の列を絵本を特定する情報と対応付けて出力する。

【0117】

形態素の列では、全文のテキストが言語音仮名表記で表記されていて、かつ、単語間の境界及び句読点などの音読する際の区切りが明示されている必要がある。言語音仮名表記は、言語音を特定可能な表記であればどのような表記であってもよく、平仮名であっても片仮名であってもその他の表記であってもよい。例えば、解析部710に

30

「おじいさんは山に芝刈りに、おばあさんは川に洗濯に・・・」

というテキストが入力された場合には、解析部710は、形態素の列として

「おじいさん / は / やま / に / しばかり / に / 、 / おばあさん / は / かわ / に / せんたく / に / ……」

を得ればよい。なお、実際の絵本の場合には入力されたテキストには漢字は含まれないが、例示する文では読み易さを考慮して漢字を含む表記としてある。

【0118】

<複数音近傍情報生成部720>

複数音近傍情報生成部720には、各絵本についての絵本を特定する情報とそれに対応付けられた形態素の列とが解析部710から入力される。複数音近傍情報生成部720は、入力された情報を用いて、上述した第1実施形態、第2実施形態、第2実施形態の各変形例、第3実施形態の少なくとも何れかの書籍検索用データベースに格納しておく情報を生成して出力する。

40

【0119】

例えば、複数音近傍情報生成部720は、各絵本について、入力された形態素の列から、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれについての各n近傍(nは1以上N以下の各整数。Nは予め定めた1以上の整数。)で正順に出現する頻度の情報と、所定の言語音仮名表記

50

ペアそれぞれについての各 n 近傍で逆順に出現する頻度の情報と、を得て、得た情報と入力された絵本を特定する情報とを対応付けた書籍検索用データベースを出力する。

【 0 1 2 0 】

言語音仮名表記ペアが n 近傍で正順に出現する頻度の情報とは、例えば、絵本に当該言語音仮名表記ペアが n 近傍で正順に出現する回数、絵本に当該言語音仮名表記ペアが n 近傍で正順に出現する単語の表記とその単語の絵本中での出現回数、などである。同様に、言語音仮名表記ペアが n 近傍で逆順に出現する頻度の情報とは、例えば、絵本に当該言語音仮名表記ペアが n 近傍で逆順に出現する回数、絵本に当該言語音仮名表記ペアが n 近傍で逆順に出現する単語の表記とその単語の絵本中での出現回数、である。

【 0 1 2 1 】

複数音近傍情報生成部 7 2 0 は、形態素の列として例えば

「おじいさん / は / やま / に / しばかり / に / 、 / おばあさん / は / かわ / に / せんたく / に」

が入力された場合には、言語音仮名表記ペア「やま」が 1 近傍で正順に出現する回数は 1、言語音仮名表記ペア「やま」が 1 近傍で正順に出現する単語「山」の出現回数は 1、言語音仮名表記ペア「やま」が 1 近傍で逆順に出現する回数は 0、言語音仮名表記ペア「やま」が 1 近傍で逆順に出現する単語の出現回数は 0、とする。

【 0 1 2 2 】

なお、ある言語音仮名表記ペアが n 近傍で正順に絵本に出現する場合であっても、文節の境界や文の境界などの読みの区切りを跨いで出現する場合には、当該言語音仮名表記ペアが n 近傍で正順に出現する回数に含めないようにするとよい。同様に、ある言語音仮名表記ペアが n 近傍で逆順に絵本に出現する場合であっても、文節の境界や文の境界などの読みの区切りを跨いで出現する場合には、当該言語音仮名表記ペアが n 近傍で逆順に出現する回数に含めないようにするとよい。例えば、複数音近傍情報生成部 7 2 0 は、形態素の列として

「かぐや / また / あそび / に / おいで」

が入力された場合には、「やま」は 1 近傍で正順に 1 回出現しているものの、読みの区切りを跨いで出現しているので、言語音仮名表記ペア「やま」が 1 近傍で正順に出現する回数は 0 とするとよい。

【 0 1 2 3 】

また、例えば、複数音近傍情報生成部 7 2 0 は、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれが各 n 近傍で正順に出現する各単語が出現する絵本の数、所定の言語音仮名表記ペアそれぞれが各 n 近傍で逆順に出現する各単語が出現する絵本の数、を得て、書籍検索用データベースに含めて出力してもよい。さらに、例えば、複数音近傍情報生成部 7 2 0 は、何れかの絵本に出現する各単語についてのそれぞれの絵本で出現する回数も得て、書籍検索用データベースに含めて出力してもよい。

【 0 1 2 4 】

[ その他の変形例等 ]

なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。例えば、上述の実施形態は言語が日本語であり、幼児向けの絵本を検索する場合について説明したが、文字を用いた表記と発音内容が対応する言語であれば他の言語でも適用可能であり、児童書などの書籍を検索する場合にも適用可能である。また例えば、処理部 1 0 0 の機能やデータが複数の装置に分散配置され、これらの装置がインターネット等を通じて互いに情報の受け渡しを行って上述の各処理が実行されてもよい。

【 0 1 2 5 】

上述の構成をコンピュータによって実現する場合、装置が有すべき機能の処理内容はプログラムによって記述される。このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理機能がコンピュータ上で実現される。この処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体の例は、非一時的な ( non-transitory ) 記録媒体である。このような記

10

20

30

40

50

録媒体の例は、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリ等である。

【 0 1 2 6 】

このプログラムの流通は、例えば、そのプログラムを記録したDVD、CD-ROM等の可搬型記録媒体を販売、譲渡、貸与等することによって行う。さらに、このプログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することにより、このプログラムを流通させる構成としてもよい。

【 0 1 2 7 】

このようなプログラムを実行するコンピュータは、例えば、まず、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、一旦、自己の記憶装置に格納する。処理の実行時、このコンピュータは、自己の記憶装置に格納されたプログラムを読み取り、読み取ったプログラムに従った処理を実行する。このプログラムの別の実行形態として、コンピュータが可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することとしてもよく、さらに、このコンピュータにサーバコンピュータからプログラムが転送されるたびに、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することとしてもよい。サーバコンピュータから、このコンピュータへのプログラムの転送は行わず、その実行指示と結果取得のみによって処理機能を実現する、いわゆるASP (Application Service Provider) 型のサービスによって、上述の処理を実行する構成としてもよい。

【 0 1 2 8 】

コンピュータ上で所定のプログラムを実行させて本装置の処理機能を実現されるのではなく、これらの処理機能の少なくとも一部がハードウェアで実現されてもよい。

【符号の説明】

【 0 1 2 9 】

- 1 書籍検索装置
- 100 処理部
- 110 書籍検索用データベース記憶部
- 120 対象発音指定部
- 130 対象書籍情報生成部
- 140 中間書籍情報生成部
- 150 対象単語指定部
- 200 入力部
- 300 表示部
- 700 書籍検索用データベース生成装置
- 710 解析部
- 720 複数音近傍情報生成部

10

20

30

40

50

【図面】  
【図 1】

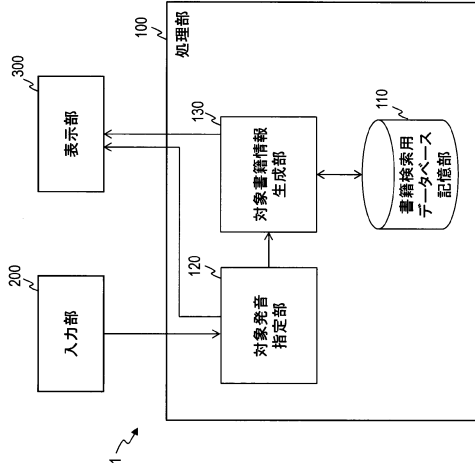


図 1

【図 2】

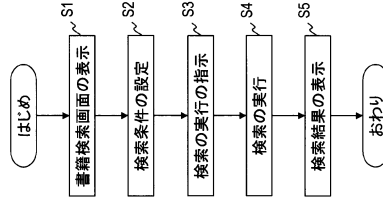


図 2

【図 3】

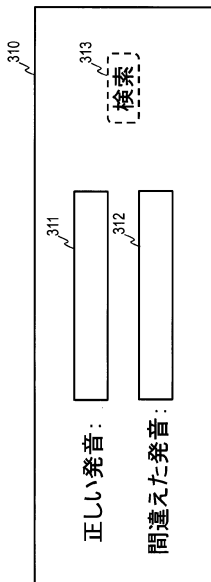


図 3

【図 4】

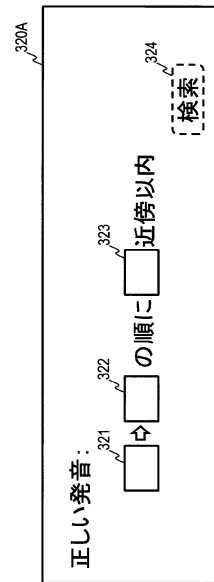


図 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

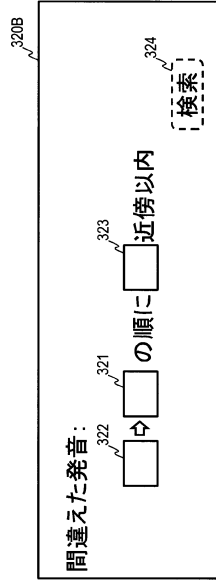


図5

【 図 6 】

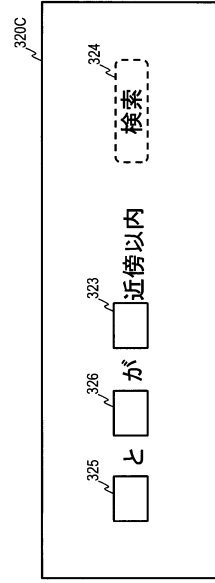


図6

10

20

【 図 7 】

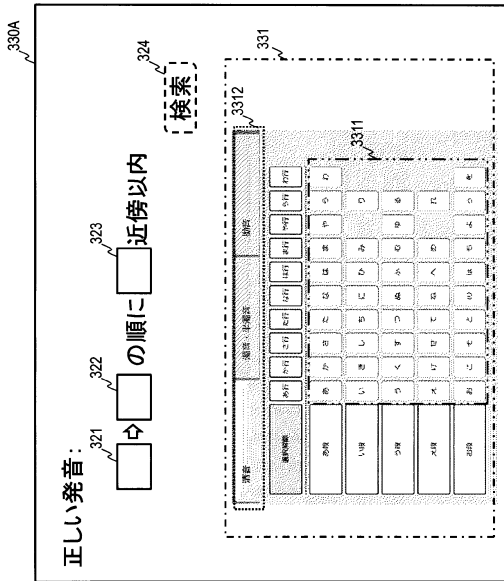


図7

【 図 8 】

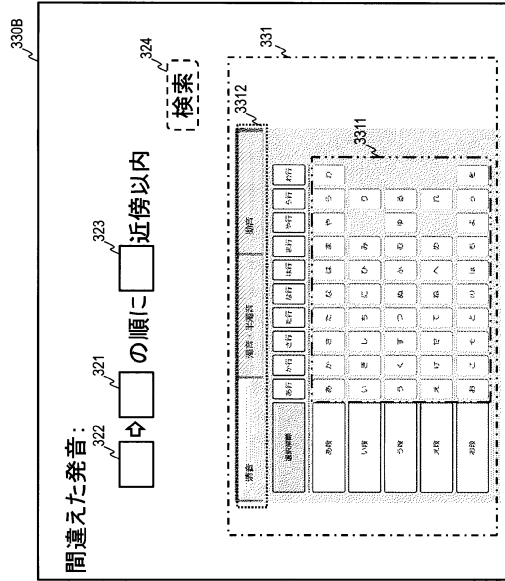


図8

30

40

50

【 図 9 】

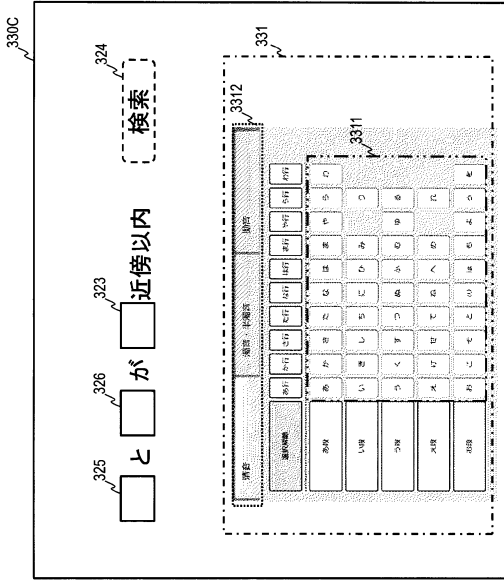


図9

【 図 10 】

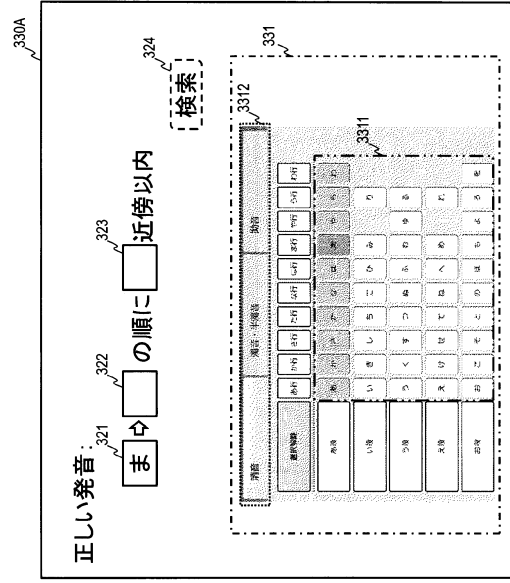


図10

【 図 11 】

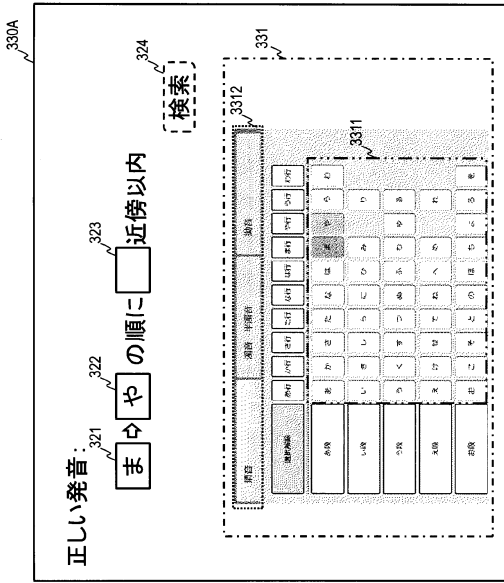


図11

【 図 12 】

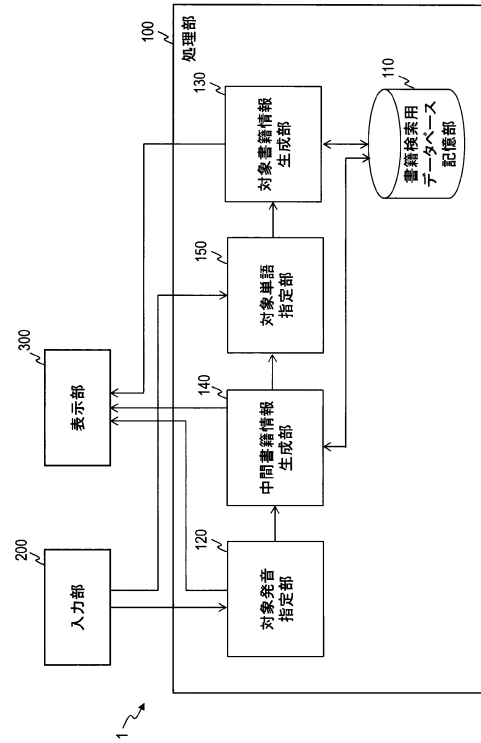


図12

【 図 1 3 】

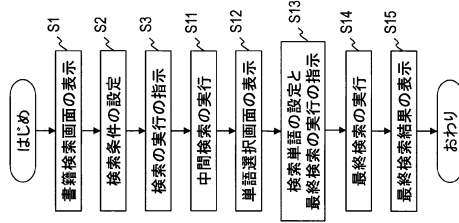


図13

【 図 1 4 】

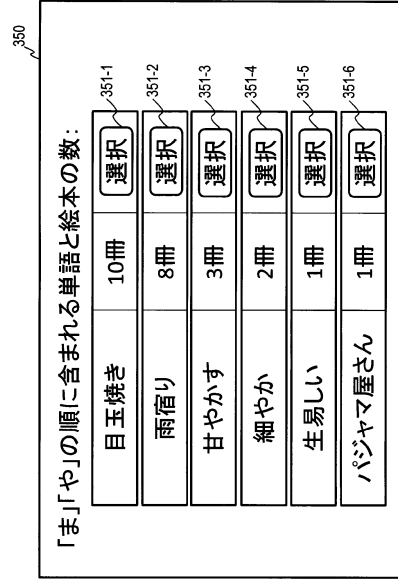


図14

【 図 1 5 】

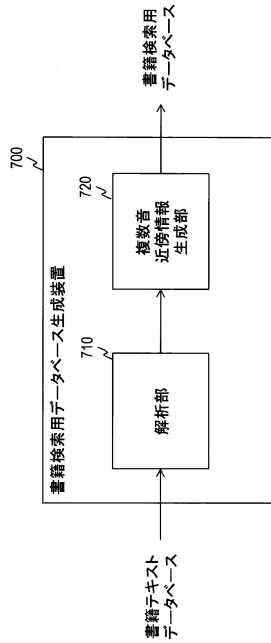


図15

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 藤田 早苗

東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 鹿野 博嗣

(56)参考文献 特開平10-27183(JP,A)

特開2010-250439(JP,A)

平間 俊哉、二見 亮弘、星宮 望、幼児における音位転換の計算論理的解釈と記憶の効果に関する検討、電子情報通信学会技術研究報告 Vol.102 No.627, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 2003年01月27日, p.7~12

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G06F 16/332

G06F 16/31