



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년11월14일  
(11) 등록번호 10-1083540  
(24) 등록일자 2011년11월08일

(51) Int. Cl.  
G06F 17/27 (2006.01) G06F 17/28 (2006.01)  
G10L 15/26 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0062143  
(22) 출원일자 2009년07월08일  
심사청구일자 2009년07월08일  
(65) 공개번호 10-2011-0004625  
(43) 공개일자 2011년01월14일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003132052 A\*  
KR100202292 B1  
KR1020050123007 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엔에이치엔(주)  
경기 성남시 분당구 정자동 178-1 그린팩토리  
(72) 발명자  
이현정  
서울시 구로구 개봉2동 현대아파트1단지 131동 1901호  
김태일  
서울시 강서구 등촌3동 주공아파트 502동 1001호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 17 항

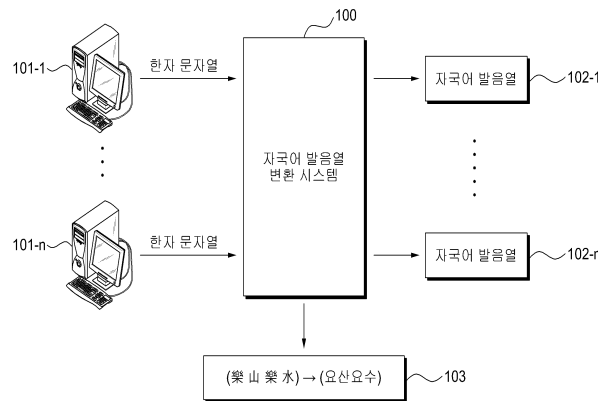
심사관 : 이종익

**(54) 통계적인 방법을 이용한 한자에 대한 자국어 발음열 변환 시스템 및 방법**

**(57) 요약**

통계적인 방법을 이용한 한자에 대한 자국어 발음열 변환 시스템 및 방법이 개시된다. 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 자국어 발음열 추출부, 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피쳐(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 통계 데이터 결정부 및 상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 자국어 발음열 변환부를 포함할 수 있다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자  
**서희철**  
서울시 강남구 역삼2동 동부센트레빌 101-1602

**이지혜**  
경기도 성남시 분당구 정자동 대림아크로텔 C동  
613호

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해 상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 코드 정규화부;

상기 코드가 정규화된 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 자국어 발음열 추출부;

한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피쳐(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 통계 데이터 결정부; 및

상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 자국어 발음열 변환부

를 포함하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 자국어 발음열 추출부는,

복수의 한자 각각에 대한 자국어의 발음열 쌍으로 구성된 한자-자국어 발음열 테이블을 이용하여 자국어 발음열을 추출하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 코드 정규화부는,

상기 동형이음 한자에 대해 대표 한자로 변환하여 상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 통계 데이터 결정부는,

한자와 자국어가 함께 표현된 데이터로부터 추출되고, 한자-자국어 변환에 대해 유의미한 피쳐에 대응하는 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 통계 데이터 결정부는,

상기 한자 문자열과 관련하여 상기 자국어 발음열의 음절에 대해 음절 확률과 전이 확률을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 자국어 발음열 변환부는,

상기 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정하는 것을

특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 8**

한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 자국어 발음열 추출부;

한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 통계 데이터 결정부; 및

상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 자국어 발음열 변환부

를 포함하고,

상기 자국어 발음열 변환부는,

은닉 마르코프 모델(Hidden Markov Model)에 기초하여 상기 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 변환하며, 상기 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 9**

한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 자국어 발음열 추출부;

한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 통계 데이터 결정부; 및

상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 자국어 발음열 변환부

를 포함하고,

상기 자국어 발음열 변환부는,

반복 처리되는 부분에 대해서는 비터비(Viterbi) 알고리즘을 적용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 경로를 나타내는 자국어 발음열을 변환하며, 상기 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 시스템.

**청구항 10**

형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해 상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 단계;

상기 코드가 정규화된 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 단계;

한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 단계; 및

상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계

를 포함하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 자국어 발음열을 추출하는 단계는,

복수의 한자 각각에 대한 자국어의 발음열 쌍으로 구성된 한자-자국어 발음열 테이블을 이용하여 자국어 발음열을 추출하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제10항에 있어서,

상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 단계는,

상기 동형이음 한자에 대해 대표 한자로 변환하여 상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 14**

제10항에 있어서,

상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 단계는,

한자와 자국어가 함께 표현된 데이터로부터 추출되고, 한자-자국어 변환에 대해 유의미한 피처에 대응하는 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 15**

제10항에 있어서,

상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 단계는,

상기 한자 문자열과 관련하여 상기 자국어 발음열의 음절에 대해 음절 확률과 전이 확률을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 16**

제10항에 있어서,

상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계는,

상기 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 17**

한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 단계;

한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 단계; 및

상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계

를 포함하고,

상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계는,

은닉 마르코프 모델(Hidden Markov Model)에 기초하여 상기 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 변환하며, 상기 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 18**

한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 단계;

한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 단계; 및

상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계

음열로 변환하는 단계

를 포함하고,

상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계는,

반복 처리되는 부분에 대해서는 비터비(Viterbi) 알고리즘을 적용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 경로를 나타내는 자국어 발음열을 변환하며, 상기 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정하는 것을 특징으로 하는 자국어 발음열 변환 방법.

**청구항 19**

제10항, 제11항, 제13항 내지 제18항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터에서 관독 가능한 기록 매체.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 한자에 대한 자국어 발음열 변환 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 한자로부터 자국어로 변환되는 것과 관련된 통계 데이터를 이용하여 한자에 대한 자국어 발음열 변환 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 한자 문화권인 아시아 각국에서의 다양한 문서에서 한자가 사용된다. 그리고, 한자 문화권이 아닌 미국 등에서도 한자가 제한적으로 사용된다. 특히, 컴퓨터를 이용한 프로그램에서 한자가 포함된 텍스트 문서가 많이 사용된다. 다만, 한자가 어려운 사용자들을 위해 워드 프로세스 프로그램에서 한자를 자국어 발음으로 변환하거나, 인텔리전트한 정보 검색에서 한자로 입력된 검색 질의도 검색하여야 하는 경우가 발생하고 있다.

[0003] 예를 들어, 한국의 경우, 옛날 신문, 법률 문서 등에 한자가 단독으로 표기되는 경우가 빈번하였다. 그러나, 한국인들은 옛날 신문 또는 법률 문서를 검색하는 경우, 한자를 입력하여 한자를 검색하는 대신 한자의 한글 발음을 입력하여 검색하는 경우가 많았다. '음악'이라는 질의를 입력하여 '音樂'을 검색하는 것이 그 예이다.

[0004] 일본의 경우, 한국보다는 문서에 한자가 출현하는 빈도가 더 많다. 그러나, 일본인들은 한자 대신 요미가나(yomigana)를 입력하여 한자를 검색하는 경우가 많다. 'おんがく'라는 질의를 입력하여 '音樂'을 검색하는 것이 그 예이다.

[0005] 또한, 중국의 경우, 다른 아시아 국가보다 문서에 한자가 출현하는 빈도가 매우 높다. 따라서, 중국인들은 한자 그 자체를 입력하여 한자를 검색하는 경우가 대부분이다. 그러나, 예외적으로, 중국인들은 병음을 질의로 입력하여 한자를 검색하는 경우가 존재한다. 'kekoukele'라는 질의어로 '可口可<sup>乐</sup>'를 검색하는 것이 그 예이다. 미국과 같은 영어권 국가의 경우, 문서에 한자가 사용되는 경우가 많지 않다. 그러나, 문서에 사용된 한자를 영어로 변환하여 색인하면 해당 문서를 쉽게 검색할 수 있다.

[0006] 종래에 한자를 자국어로 변환하는 방법은 미리 설정한 변환 테이블을 이용하는 방식이 있었다. 즉, 특정 한자에 대응하는 자국어를 미리 변환 테이블로 저장해 놓고, 사용자로부터 한자가 입력되면 대응하는 자국어를 단순히 제시하는 방식이었다. 특히, 사용자들은 동형이음 한자가 존재하며, 한자에 대한 코드값이 동형이음 한자마다 따로 존재한다는 사실을 인지하지 못한 채, 문서를 작성하거나 검색 질의를 입력할 수 있다. 예를 들어, 동형이음 한자는 '낙, 락, 악, 요'의 한글 발음을 갖는 '樂'처럼 2가지 이상의 발음을 갖는 한자를 말한다. euckr 및 유니코드에서 동형이음한자를 위해 각각의 코드값이 설정되어 있다. 구체적으로, 유니코드의 경우 한자마다 樂(낙, 0xF914), 樂(락, 0xF95C), 樂(악, 0x 6A02), 樂(요, 0xF9BF) 4개의 다른 코드값들이 설정되어 있다.

[0007] 결국, 하나의 한자에 대해 변환될 수 있는 자국어 발음의 개수가 1개 이상인 경우, 최종적으로 변환되는 자국어 발음도 다양하기 때문에, 원래 한자를 입력할 때의 의도와 전혀 무관한 자국어 발음이 도출되는 경우가 많았다.

따라서, 사용자의 원래 의도를 반영하고, 문맥 및 자국어 맞춤법에 맞는 자국어 발음열을 도출할 필요가 있다.

[0008] 또한, 동형이음 한자로 인해 문서와 질의에 다양한 코드값을 갖는 한자들이 존재하여 검색하지 않는 경우가 발생하였다. 예를 들어, 4개의 문서가 각각 樂園(樂=0xF95C), 樂園(樂=0xF914), 樂園(樂=0x6A02), 樂園(樂=0xF9BF)로만 작성되었다고 가정한다. 이 때, 사용자가 0xF95C에 해당하는 樂園를 입력하여 문서를 검색하면, 4개의 문서 중 하나의 문서만 검색되는 문제가 있다. 따라서, 다양한 코드값으로 표현되는 동형이음 한자를 하나의 정규화된 한자로 변환하여 검색 재현율을 높일 필요가 있다.

[0009] 또한, 한국의 경우 문맥 및 두음 법칙과 같은 한글 맞춤법을 전혀 고려하지 않고 한자에서 한글 발음으로 변환하는 경우, 의도하지 않은 결과가 도출되는 문제점이 있었다. 예를 들어, 來日과 같은 한자에 대해 "래일"이라고 변환하는 경우가 발생하였다. 각국마다 고유한 맞춤법을 가지고 있으므로, 이를 고려하여 자국어 발음으로 변환하는 것이 요구된다.

[0010] 이와 같은 문제점을 해결하기 위해, 한자에서 자국어 발음으로 보다 정확하게 변환하는 방법이 요구되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명은 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처의 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 변환함으로써, 최종적으로 도출되는 자국어 발음열의 정확도를 향상시키는 시스템 및 방법을 제공한다.

[0012] 본 발명은 기존의 변환 테이블 방식에서 처리하지 못하는 동형이음 한자에 대해서도 통계 데이터를 통해 문맥 및 자국어 맞춤법에 맞는 자국어 발음열로 변환할 수 있는 시스템 및 방법을 제공한다.

[0013] 본 발명은 한자 코드 정규화를 통해 정확하지 않은 코드의 한자가 입력된 경우에도 정확한 자국어 발음열로 변환할 수 있는 시스템 및 방법을 제공한다.

[0014] 본 발명은 통계 데이터를 통해 한자 문자열에 대해 한글의 두음법칙과 같은 예외적인 문법도 정확하게 반영하여 변환되는 자국어 발음열의 신뢰도를 향상시키는 시스템 및 방법을 제공한다.

#### 과제 해결수단

[0015] 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음 변환 시스템은 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 자국어 발음열 추출부, 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 통계 데이터 결정부 및 상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 자국어 발음열 변환부를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템은 형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해 상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 코드 정규화부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 방법은 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출하는 단계, 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처(feature)의 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정하는 단계 및 상기 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 상기 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 방법은 형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해 상기 한자 문자열의 코드를 정규화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

#### 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처의 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 변환함으로써, 최종적으로 도출되는 자국어 발음열의 정확도가 향상될 수 있다.

[0020] 본 발명에 의하면, 기존의 변환 테이블 방식에서 처리하지 못하는 동형이음 한자도 통계 데이터를 통해 문맥 및 자국어 맞춤법에 맞는 자국어 발음열로 변환될 수 있다.

[0021] 본 발명에 의하면, 한자 코드 정규화를 통해 정확하지 않은 코드의 한자가 입력된 경우에도 정확한 자국어 발음

열로 변환될 수 있다.

[0022] 본 발명에 의하면, 통계 데이터를 통해 한자 문자열에 대해 한글의 두음법칙과 같은 예외적인 문법도 정확하게 반영함으로써 변환되는 자국어 발음열의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 자국어 발음열 변환 방법은 자국어 발음열 변환 시스템에 의해 수행될 수 있다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템을 통해 한자 문자열에 대해 자국어 발음열로 변환하는 전체 과정을 도시한 도면이다.

[0025] 사용자(101-1~101-n)가 적어도 하나의 한자로 구성된 한자 문자열을 입력하면, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 한자 문자열을 자국어 발음열(102-1~102-n)으로 변환할 수 있다. 자국어 발음열 변환 시스템(100)이 제공하는 문서에 기재된 언어에 따라 자국어는 다르게 결정될 수 있다. 예를 들어, 자국어 발음열 변환 시스템(100)이 한글 문서를 제공하는 경우, 자국어는 한글로 결정될 수 있다.

[0026] 이 때, 한자 문자열은 적어도 하나의 한자로 구성될 수 있다. 컴퓨터를 이용한 프로그램(PC용 프로그램, 서버용 프로그램, 웹용 프로그램 등)에서 한자가 포함된 텍스트 문서에 대해 자국어 발음으로 변환해야 하는 경우가 종종 발생한다.

[0027] 예를 들어, 사용자가 '情報檢索'이라는 한자 문자열을 입력하는 경우, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 상기 한자 문자열을 한글 발음열(102-1~102-n)인 '정보검색'으로 변환할 수 있다. 그리고, 사용자가 한자 문자열을 검색어로 입력하는 경우, 검색 엔진이 입력된 한자 문자열을 그대로 검색하면 검색 결과의 양이 적기 때문에, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 한자 문자열을 자국어 발음열(102-1~102-n)로 변환하여 검색 엔진이 보다 풍부한 검색 결과를 도출할 수 있도록 한다.

[0028] 또한, 특정 텍스트 문서에 한자 문자열이 포함된 경우, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 해당 한자 문자열이 위치하는 지점에 상기 한자 문자열에 대한 자국어 발음열(102-1~102-n)을 표기함으로써 사용자가 보다 편리하게 텍스트 문서를 읽을 수 있도록 할 수 있다. 예를 들어, 도 1의 변환 일례(103)에서 볼 수 있듯이, 텍스트 문서에 "樂山樂水"라는 한자 문자열이 포함되면, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 상기 한자 문자열에 대해 "요산요수"라는 한글 발음열로 변환할 수 있다.

[0029] 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 주어진 한자 문자열에 대해 자국어 발음열로 변환되는 데이터를 통계적으로 분석한 데이터를 이용함으로써 보다 정확한 자국어 발음열을 제공할 수 있다. 또한, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 문맥 및 자국어 맞춤법에 적합한 자국어 발음열을 제공함으로써 자국어 발음열로 변환된 결과에 대해 신뢰성을 보장할 수 있다.

[0030] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템의 전체 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0031] 도 2를 참고하면, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 코드 정규화부(201), 자국어 발음열 추출부(202), 통계 데이터 결정부(203) 및 자국어 발음열 변환부(204)를 포함할 수 있다.

[0032] 코드 정규화부(201)는 형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열(205)에 대해 한자 문자열(205)의 코드를 정규화할 수 있다. 일례로, 코드 정규화부(201)는 동형이음 한자에 대해 대표 한자로 변환하여 한자 문자열(205)의 코드를 정규화할 수 있다. 이 때, 코드 정규화부(201)는 한자 정규화 데이터(207)을 이용하여 한자 문자열(205)의 코드를 정규화할 수 있다.

[0033] 결국, 코드 정규화부(201)를 통해 정규화된 한자 문자열(210)이 도출될 수 있다. 다만, 한자 문자열(205)이 동형이음 한자를 포함하지 않는 경우, 코드 정규화부(201)는 동작하지 않는다. 코드 정규화부(201)의 구체적인 동작은 도 3에서 상세히 설명된다.

[0034] 자국어 발음열 추출부(202)는 한자-자국어 발음열 테이블(208)을 이용하여 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출할 수 있다. 이 때, 한자-자국어 발음열 테이블(208)은 복수의 한자 각각에 대한 자국어의 발음열 쌍으로 구성될 수 있다. 즉, 한자-자국어 발음열 테이블(208)에 의하면, 한자마다 그에 대응하는 자국어 발음이 대응될 수 있다.



- [0035] 다만, 동일한 한자에 대해 자국어 발음이 하나 이상인 경우도 존재하며, 이러한 경우, 자국어 발음열은 문맥 및 자국어 맞춤법에 따라 다르게 변환되어야 한다. 이에 대해, 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 한자에서 자국어로 변환된 통계 데이터를 통해 변환되는 자국어 발음열의 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0036] 통계 데이터 결정부(203)는 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피쳐(feature)의 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다.
- [0037] 일례로, 통계 데이터 결정부(203)는 한자와 자국어가 함께 표현된 데이터로부터 추출되고, 한자-자국어 변환에 대해 유의미한 피쳐에 대응하는 통계 데이터(209)를 이용하여 한자 문자열(205)에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다. 이 때, 통계 데이터 결정부(203)는 한자 문자열(205)과 관련하여 자국어 발음열(206)의 음절에 대해 음절 확률과 전이 확률을 결정할 수 있다.
- [0038] 즉, 본 발명의 일실시예에 따르면, 한자에 대해 자국어로 변환되는 다양한 통계 데이터를 통해 각각의 상황에 따라 동일한 한자라도 다르게 발음되는 자국어를 정확하게 결정할 수 있다. 통계 데이터를 이용하는 과정은 도 5에서 보다 구체적으로 설명된다.
- [0039] 자국어 발음열 변환부(204)는 추출된 자국어 발음열과 결정된 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열(205)에 대해 최적의 자국어 발음열(206)로 변환할 수 있다. 일례로, 자국어 발음열 변환부(204)는 한자 문자열(205)에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열(206)을 결정할 수 있다.
- [0040] 이 때, 자국어 발음열 변환부(204)는 은닉 마르코프 모델(Hidden Markov Model)에 기초하여 한자 문자열(205)에 대해 자국어 발음열(206)을 변환할 수 있다. 특히, 자국어 발음열 변환부(204)는 반복 처리되는 한자 문자열에 대해서는 비터비(Viterbi) 알고리즘을 적용하여 한자 문자열(205)에 대해 최적의 경로를 나타내는 자국어 발음열(206)로 변환할 수 있다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 한자 문자열에 대해 정규화하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0042] 한자 문자열을 자국어 발음열로 변환하지 않더라도 동형이음 한자로 인하여 문서와 질의에 다양한 코드값을 갖는 단어들이 존재하여 검색이 되지 않는 결과가 발생할 수 있다. 이에 대해, 자국어 발음열 변환 시스템(100)은 형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해 한자 문자열의 코드를 정규화할 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 한자 '樂'(301)에 대해, 형태가 같지만 한글 발음이 다른 4개의 다른 코드의 한자 리스트(302)가 도출될 수 있다. 이러한 한자 樂(301)가 樂(요, 0xF9BF)로 입력되면, 音樂(악, 0x6A02)(303-1), 娛樂(락, 0xF95C)(303-2) 및 樂園(낙, 0xF914)(303-3)과 같은 검색 결과(303)는 도출되지 않을 수 있다. 따라서, 이와 같은 문제를 해결하기 위해, 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해서 자국어 발음열 변환 시스템은 정규화를 수행할 수 있다.
- [0044] 이 때, 동형이음 한자라고 국가마다 자국어 발음열이 다르게 정의될 수 있다. 예를 들어, '樂'에 대해 한글은 '낙, 락, 악, 요'로 발음될 수 있다. 그러나, '樂'에 대해 일본어는 '가쿠(音樂, おんがく), らく(らくしやう)'로 발음될 수 있다. 또한, '乐'에 대해 중국어는 'yue' 및 'le'로 발음될 수 있다.
- [0045] 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 동형이음 한자에 대해 대표 한자로 변환하여 한자 문자열의 코드를 정규화할 수 있다. 이 때, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 사전을 통해 자동으로 구축된 정규화 데이터를 이용하여 한자 문자열의 코드를 정규화할 수 있다. 즉, 사용자가 樂園(락, 0xF95C)(304)를 입력하더라도, 자국어 발음열 변환 시스템은 동형이음 한자인 樂을 정규화하여 대표 한자로 변환할 수 있다. 그러면, 자국어 발음열 변환 시스템은 정규화된 한자 문자열(305)을 도출할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열의 정규화 과정을 통해 통계 모델에서의 데이터 희소성의 문제를 해결할 수 있다. 그리고, 자국어 발음열 변환 시스템은 문맥 및 자국어 맞춤법에 맞지 않는 코드로 사용된 한자에 대해서도 자국어 변환이 가능할 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 한자-자국어 발음열 테이블의 일례를 도시한 도면이다. 특히, 도 4는 한자-한글 발음열 테이블의 일례를 나타낸다. 도 4의 설명은 다른 자국어에도 유추적용 될 수 있다.

- [0048] 본 발명의 일실시예에 따른 한자-한글 발음열 테이블은 복수의 한자 각각에 대한 한글의 발음열 쌍으로 구성될 수 있다. 특히, 한자-한글 발음열 테이블은 한 개의 한자가 복수의 한글 발음을 나타내는 경우에도 적용될 수 있다. 도 4에서 볼 수 있듯이, 樂에 대해서 한글 발음이 "낙, 락, 악, 요"가 될 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 사용자로부터 입력된 한자 문자열에 '寧'이라는 한자가 포함되면, 자국어 발음열 변환 시스템은 '寧'이라는 한자에 대해 한자-한글 발음열 테이블을 이용하여 "녕, 령, 영"이라는 한글 발음열을 추출할 수 있다.
- [0050] 그리고, 한자 문자열 '樂'에 대해서 일본어 발음열은 '가<, ら<'로 한자-일본어 발음열 테이블이 구성될 수 있다. 또한, 한자 문자열 '乐'에 대해 중국어 발음열(병음)은 'yue, le'로 한자-중국어 발음열 테이블이 구성될 수 있다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 한자 문자열에 대해 자국어 발음열로 변환하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0052] 도 5를 참고하면, 한자 문자열 喜喜樂樂이 입력되는 경우를 가정한다. 그러면, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자-자국어 발음열 테이블을 이용하여 한자 문자열을 구성하는 한자 각각에 대해 자국어 발음으로 변환할 수 있다. 일례로, 喜는 '희'로, 樂은 '낙, 락, 악, 요'라는 한글 발음으로 변환될 수 있다.
- [0053] 자국어 발음열 변환 시스템은 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피처의 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다. 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자와 자국어가 함께 표현된 데이터로부터 추출되고, 한자-자국어 변환에 대해 유의미한 피처에 대응하는 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일실시예에 따르면, 한자-한글 변환에 대해 유의미한 피처는 다음과 같다. 피처는 각 나라의 문법 및 맞춤법에 따라 변경될 수 있다.
- [0055] -현재 한글 발음이 현재의 한자와 함께 출현하는 확률 (예를 들면, 樂이 '요'로 변환될 확률)
- [0056] -현재 한글 발음이 앞의 한글 발음과 함께 출현하는 확률 (예를 들면, '산' 앞에 '요'가 출현하는 확률)
- [0057] -현재 한자가 앞의 한글 발음과 함께 출현하는 확률 (예를 들면, '山' 앞에 '요'가 출현하는 확률)
- [0058] -현재 한글 발음이 앞앞의 한글 발음과 함께 출현하는 확률 (예를 들면, '요' 앞앞에 '요'가 출현하는 확률)
- [0059] -현재 한자가 앞앞의 한글 발음과 함께 출현하는 확률 (예를 들면, '樂' 앞앞에 '요'가 출현하는 확률)
- [0060] -현재 한자가 ㅂ이고, 다음 한자 발음이 ㅈ, ㅊ 으로 시작할 때, ㅂ가 '부'로 발음될 확률
- [0061] -현재 한자가 來이고 현재 위치가 어두일 때, 來가 '내'로 발음될 확률(두음법칙)
- [0062] -현재 한자가 來이고, 현재 위치가 어미일 때, 來가 '래'로 발음될 확률
- [0063] 위와 같은 피처에 대한 확률은 자국어와 한자가 함께 표현된 블로그, 문서, 웹페이지 등의 데이터를 통해 통계적으로 결정될 수 있다. 특히, 한글 발음에 다양한 두음 법칙이 존재하고, 그에 대한 예외도 많이 존재하기 때문에, 한자와 한글이 함께 표현된 데이터로부터 추출되고, 한자-한글 변환에 대해 유의미한 피처에 대응하는 통계 데이터를 통해 변환되는 한글 발음열의 정확도를 향상시킬 수 있다. 또한, 한국의 두음법칙과 같이 한국 이외의 다른 나라에도 고유한 맞춤법이 존재하기 때문에, 이와 같은 고유한 맞춤법을 반영한 피처를 이용하여 각국의 상황에 맞는 통계 데이터가 도출될 수 있다.
- [0064] 일례로, 한글 발음에 대한 두음 법칙과 그의 예외는 다음과 같으며, 이러한 사항도 본 발명의 일실시예에 따른 통계 데이터에 적용되는 피처로 사용될 수 있다.
- [0065] -"ㄴ"의 초성을 갖는 한글 발음이 단어 첫머리에 나타날 때 "ㅇ"으로 발음됨 (예를 들면, 여자(女子), 연세(年歲), 요소(尿素), 익명(匿名), ...)
- [0066] -“ㄹ”의 초성을 갖는 한글 발음이 단어 첫머리에 나타날 때 “ㅇ”으로 발음됨 (예를 들면, 양심(良心), 역사(歷史), 예의(禮義), 용궁(龍宮), 유행(流行), ...)
- [0067] -“ㄹ”의 초성을 갖는 한글 발음이 단어 첫머리에 나타날 때 “ㄴ”으로 발음됨 (예를 들면, 낙원(樂園), 내일(來日), 노인(老人), 뇌성(雷聲), 누각(樓閣), ...)

- [0068] -과생어와 합성어에 두음법칙이 존재함 (어절 내부에 어휘의 경계가 존재) (예를 들면, 落花流水(낙화유수), 修學旅行(수학여행), 新女性(신여성), ...)
- [0069] -두음법칙의 예외 (예를 들면, 구름양(量)/노동량(量), 운율(律)/법률(律), 진열(列)/행렬(列), 의논(論)/토론(論), ...)
- [0070] 본 발명의 일실시예에 따르면, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다. 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열과 관련하여 자국어 발음열의 음절에 대해 음절 확률과 전이 확률을 계산함으로써 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참고하면, 한자 문자열 喜喜樂樂에 대해 한글 발음열로 변환된 "희", "희", "낙, 락, 악, 요", "낙, 락, 악, 요"가 각각의 상태를 구성할 수 있다.
- [0071] 이 때, 한자 문자열 중 어느 하나의 음절에 해당하는 한자에 대해 자국어 발음으로 변환되는 확률이 음절 확률로 정의될 수 있다. 예를 들어, 한자 喜에 대해 한글 발음 "희"로 변환되는 확률이 한자 喜에 대한 음절 확률로 정의될 수 있다. 또한, 한자 樂에 대해 한글 발음 "낙"으로 변환되는 확률을 한자 樂에 대한 음절 확률로 정의될 수 있다. 도 5에서 한자 문자열에 대해 결정되는 통계 데이터인 음절 확률은 각각 a, b, c, d로 결정될 수 있다.
- [0072] 그리고, 상태가 전이되면서, 특정 한자에 대한 자국어 발음에 대해 다음 한자에 대한 자국어 발음이 나타날 수 있는 확률을 전이 확률로 정의될 수 있다. 예를 들어, 한자 喜에 대해 한글 발음이 "희"이고, 한자 喜 다음에 기재된 한자 喜의 한글 발음이 "희"가 되는 확률은 다음에 기재된 한자 喜의 전이 확률로 정의될 수 있다. 또한, 한자 喜에 대해 한글 발음이 "희"이고, 한자 喜 다음에 기재된 한자 樂의 한글 발음이 "악"이 되는 확률은 다음에 기재된 한자 樂의 전이 확률로 정의될 수 있다. 도 5에서 한자 문자열에 대해 결정되는 통계 데이터인 전이 확률은 각각 x, y, z로 결정될 수 있다.
- [0073] 그러면, 자국어 발음열 변환 시스템은 추출된 자국어 발음열과 상기 결정된 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환할 수 있다. 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 통계 데이터인 음절 확률과 전이 확률을 이용하여 한자 문자열에 대해 변환하고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정할 수 있다. 이 때, 자국어 발음열 변환 시스템은 은닉 마르코프 모델(Hidden Markov Model)에 기초하여 한자 문자열에 대한 자국어 발음열을 변환할 수 있다.
- [0074] 이 때, 한국의 경우, 한자가 한글 발음열로 변환될 수 있다. 그리고, 일본의 경우, 한자가 요미가나(よみがな, Yomigana), 후리가나(ふりがな, Furigana) 발음열로 변환될 수 있다. 그리고, 중국의 경우, 한자가 병음(Pinyin) 발음열로 변환될 수 있다. 이 때, 병음은 중국어 발음을 로마자로 표기한 것으로, 컴퓨터에 입력용으로 사용되거나 또는 발음기호로 사용될 수 있다.
- [0075] 또한, 미국과 영국과 같은 영어권 국가의 경우, 한자가 로마지(일본어의 로마자 표기) 또는 병음(중국어의 로마자 표기)로 변환될 수 있다. 예를 들어, I like 壽司인 경우, 로마자 표기인 I like sushi로 변환될 수 있으며, 劉備 visited의 경우, 병음인 Liu Bei visited로 변환될 수 있다.
- [0076] 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 하기 수학적 식 1에 따른 은닉 마르코프 모델을 통해 한자 문자열에 대한 자국어 발음열을 변환할 수 있다.

수학적 식 1

$$\begin{aligned} \Gamma(C) &= \arg \max_K P(K|C) \\ &= \arg \max_K P(K, C) \end{aligned}$$

[0077]

$$\begin{aligned}
 P(K,C) &= P(k_{1,n}, c_{1,n}) \\
 &= P(c_1) \cdot P(k_1|c_1) \cdot P(c_2|c_1, k_1) \cdot P(k_2|c_{1,2}, k_1) \cdot P(c_3|c_{1,2}, k_{1,2}) \\
 &\quad \cdot P(k_3|c_{1,3}, k_{1,2}) \cdot \dots \cdot P(c_n|c_{1,n-1}, k_{1,n-1}) \cdot P(k_n|c_{1,n}, k_{1,n-1}) \\
 &\approx \prod_{i=1}^n P(c_i|c_{i-M,i-1}, k_{i-J,i-1}) \cdot P(k_i|c_{i-L,i}, k_{i-I,i-1})
 \end{aligned}$$

[0078]

[0079] 이 때,  $C$  는 한자 문자열,  $K$  는 자국어 발음열을 의미한다. 또한,

$\prod_{i=1}^n P(c_i|c_{i-M,i-1}, k_{i-J,i-1})$  는 음절 확률이고,  $P(k_i|c_{i-L,i}, k_{i-I,i-1})$  는 전이 확률을 의미한다.

[0080] 그러면 한자 문자열에 대해 최종적으로 변환되는 자국어 발음열은 하기 수학적 식 2에 따라 결정될 수 있다.

**수학적 식 2**

$$\arg \max_{k_{1,n}} \prod_{i=1}^n P(c_i|c_{i-2,i-1}, k_{i-2,i-1}) \cdot P(k_i|c_{i-1,i}, k_{i-2,i-1})$$

[0081]

[0082] 즉, 자국어 발음열 변환 시스템은 주어진 한자 문자열에 대해 음절 확률과 전이 확률을 조합한 결과가 최대가 되는 자국어 발음열을 결정할 수 있다. 이 때, 자국어 발음열 변환 시스템은 반복 처리되는 부분에 대해서는 비터비(Viterbi) 알고리즘을 적용하여 한자 문자열에 대해 최적의 경로를 나타내는 자국어 발음열을 변환할 수 있다.

[0083] 이러한 과정을 거쳐 한자 문자열 "喜喜樂樂"에 대한 자국어 발음열은 "희희낙락"으로 결정될 수 있다.

[0084] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 방법의 전체 과정을 도시한 플로우차트이다.

[0085] 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열의 코드를 정규화할 수 있다(S601). 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 형태가 같지만 코드가 다른 동형이음 한자를 포함하는 한자 문자열에 대해 한자 문자열의 코드를 정규화할 수 있다. 이 때, 자국어 발음열 변환 시스템은 정규화 데이터를 통해 동형이음 한자에 대해 대표 한자로 변환하여 한자 문자열의 코드를 정규화할 수 있다. 여기서, 정규화 데이터는 한자 사전을 통해 자동으로 구축될 수 있다.

[0086] 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출할 수 있다(S602). 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 복수의 한자 각각에 대한 자국어의 발음열 쌍으로 구성되는 한자-자국어 발음열 테이블을 이용하여 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출할 수 있다. 이 때, 한자 문자열이 정규화 과정을 거친 경우, 자국어 발음열 변환 시스템은 정규화된 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 추출할 수 있다.

[0087] 자국어 발음열 변환 시스템은 한자-자국어 발음열 변환과 관련된 피쳐(feature)의 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다(S603).

[0088] 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자와 자국어가 함께 표현된 데이터로부터 추출되고, 한자-자국어 변환에 대해 유의미한 피쳐에 대응하는 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대한 통계 데이터를 결정할 수 있다. 이 때, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열과 관련하여 통계 데이터로 자국어 발음열의 음절에 대해 음절 확률과 전이 확률을 결정할 수 있다.

[0089] 자국어 발음열 변환 시스템은 추출된 자국어 발음열과 결정된 통계 데이터를 이용하여 한자 문자열에 대해 최적의 자국어 발음열로 변환할 수 있다(S604). 일례로, 자국어 발음열 변환 시스템은 한자 문자열에 대해 변환하

고자 하는 자국어 발음열의 확률이 최대가 되는 자국어 발음열을 결정할 수 있다.

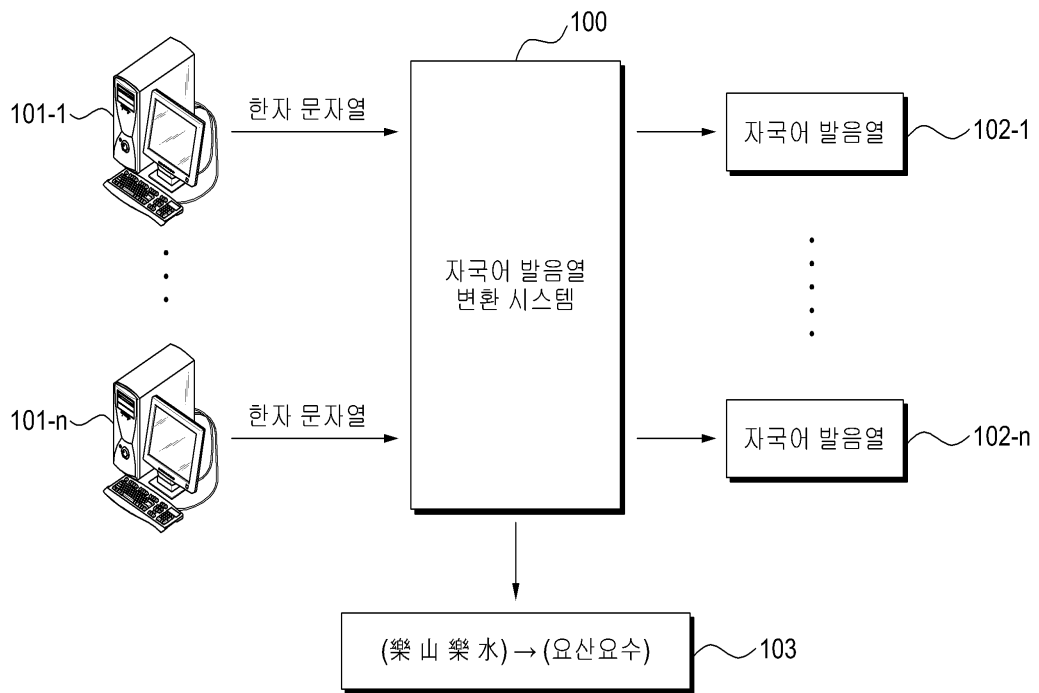
- [0090] 이 때, 자국어 발음열 변환 시스템은 은닉 마르코프 모델(Hidden Markov Model)에 기초하여 한자 문자열에 대해 자국어 발음열을 변환할 수 있다. 특히, 자국어 발음열 변환 시스템은 반복 처리되는 부분에 대해서는 비터비(Viterbi) 알고리즘을 적용하여 한자 문자열에 대해 최적의 경로를 나타내는 자국어 발음열을 변환할 수 있다.
- [0091] 도 6에서 설명되지 않은 사항은 도 1 내지 도 5의 설명을 참고할 수 있다.
- [0092] 또한 본 발명의 일실시예에 따른 한자에 대한 한글 발음열 변환 방법은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0093] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0094] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템을 통해 한자 문자열에 대해 자국어 발음열로 변환하는 전체 과정을 도시한 도면이다.
- [0095] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 시스템의 전체 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.
- [0096] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 한자 문자열에 대해 정규화하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0097] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 한자-자국어 발음열 테이블의 일례를 도시한 도면이다.
- [0098] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 한자 문자열에 대해 자국어 발음열로 변환하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0099] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 자국어 발음열 변환 방법의 전체 과정을 도시한 플로우차트이다.
- [0100] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0101] 100: 자국어 발음열 변환 시스템
- [0102] 101-1~101-n: 사용자
- [0103] 102-1~102-n: 자국어 발음열
- [0104] 103: 변환 일례

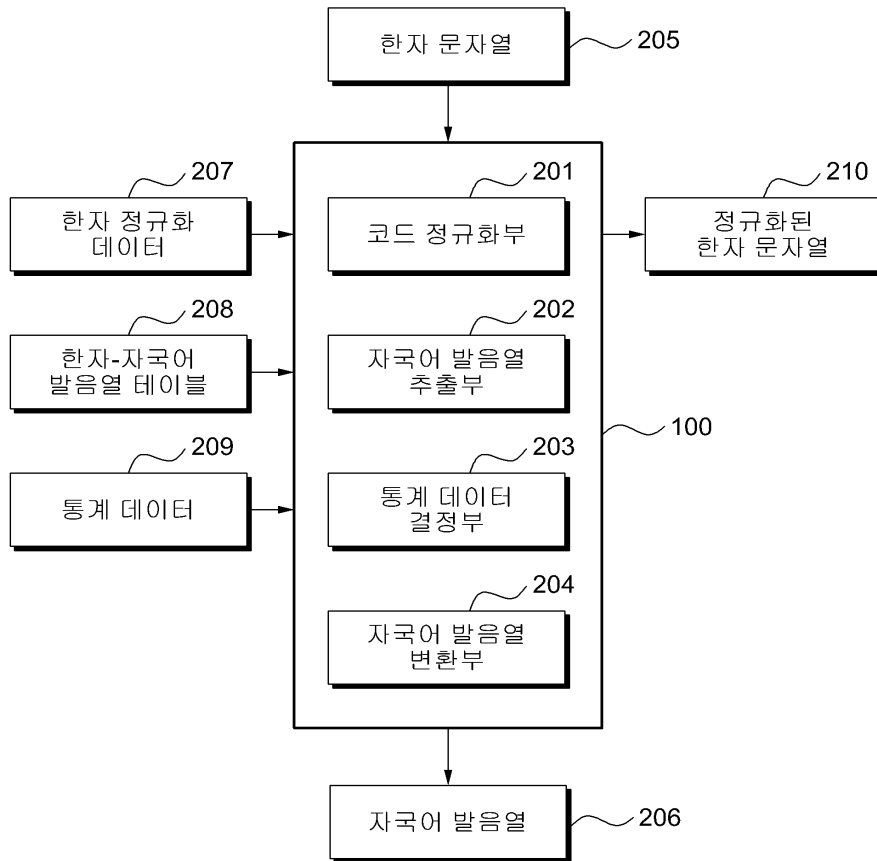
도면

도면1

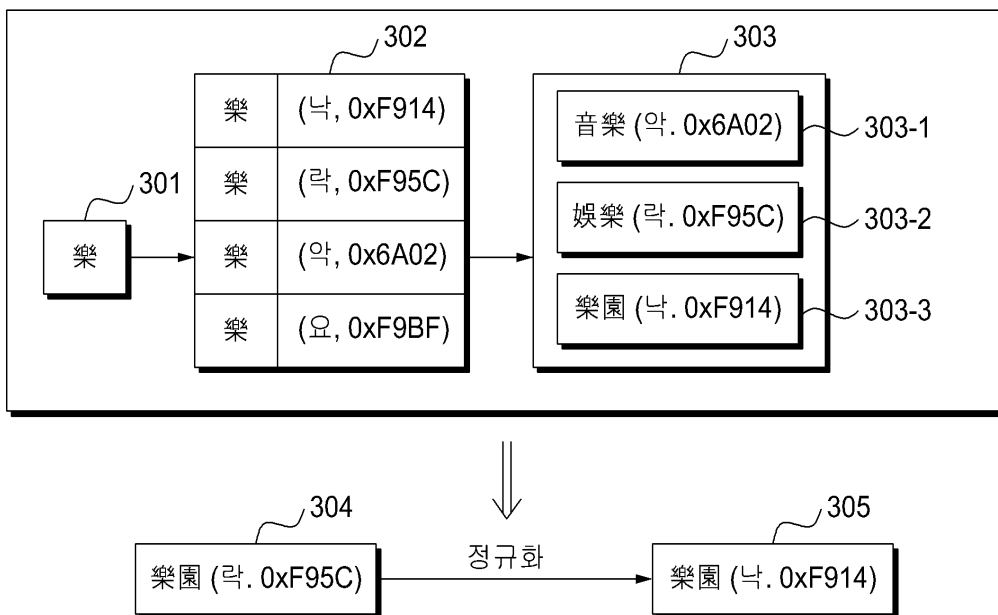




도면2



도면3



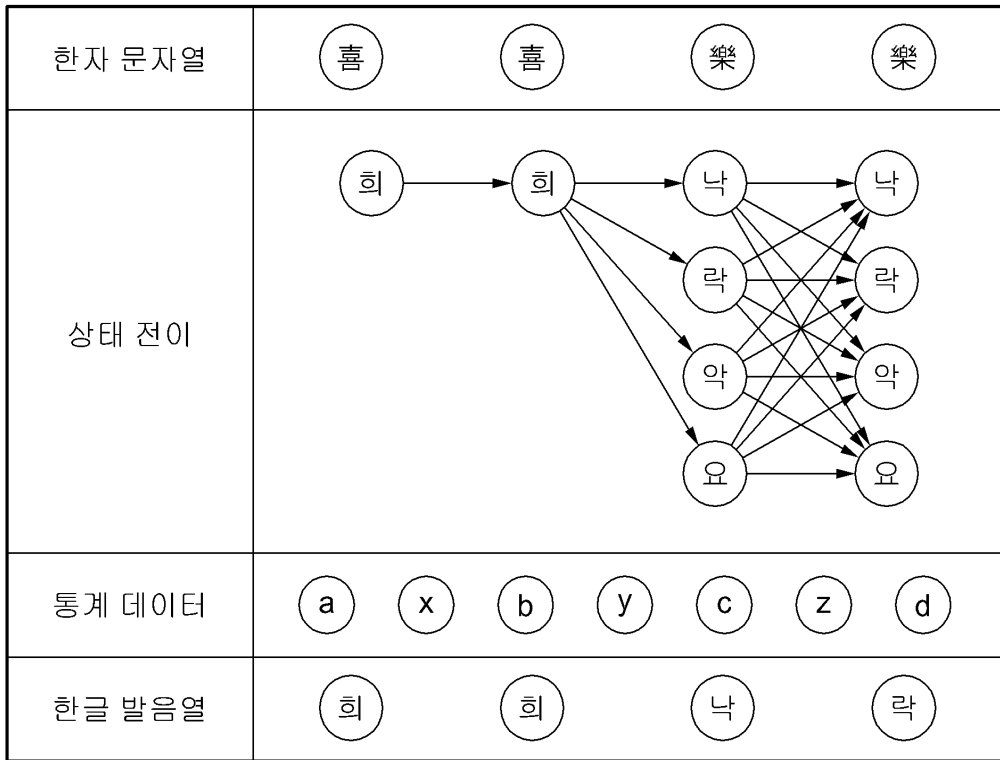
도면4

< 한자-한글 발음열 테이블 >

한자	한글 발음열
...	.....
樂	낙 락 악 요
諾	낙 락
丹	난 단 란
寧	녕 령 영
怒	노 로
率	률 슬 수 율
...	.....



도면5



도면6

