(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0135982
(43) 공개일자 2024년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G10L 15/01 (2013.01) *G06F 40/205* (2020.01)
G10L 15/14 (2006.01) *G10L 15/183* (2013.01)
G10L 15/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G10L 15/01 (2013.01)
G06F 40/205 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2023-0029070
(22) 출원일자 2023년03월06일
심사청구일자 2023년03월06일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이성배
경기도 용인시 기흥구 서그내로 22-1, 103동 403호
김규헌
서울특별시 강남구 선릉로 222, 102동 504호(대치동, 대치아이파크아파트)
(74) 대리인
김연권

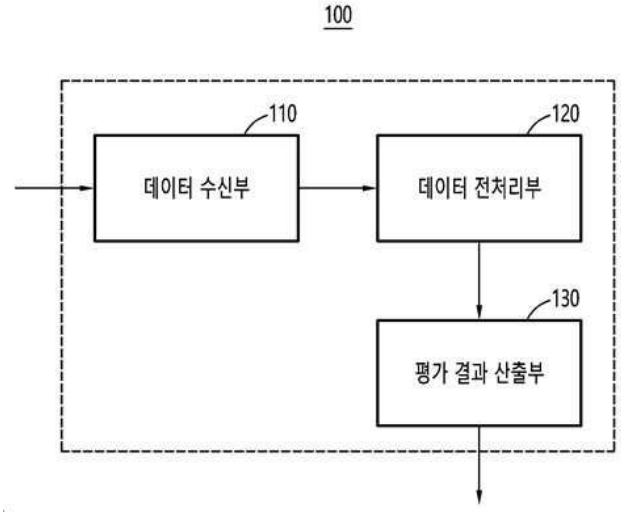
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **음성인식 평가장치 및 그 방법**

(57) 요 약

본 발명은 음성인식 평가장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 일실시예에 따른 음성인식 평가장치는 기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신하는 데이터 수신부와, 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행하는 데이터 전처리부와, 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교의 결과에 기초하여 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 문자 단위의 평가의 수행 결과값에 기초하여 음성인식 모델에 대한 제1 평가값을 산출하는 평가 결과 산출부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G10L 15/14 (2013.01)
G10L 15/183 (2013.01)
G10L 15/26 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711152558
과제번호	2021-0-02046-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	(혁신법)정보통신방송혁신인재양성_2022
연구과제명	2022 ITRC 6H 차세대 이동통신 기술 개발(1단계 2차년도)(2/8)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경희대학교 산학협력단
연구기간	2021.07.01 ~ 2028.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 상기 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신하는 데이터 수신부;

상기 정답 문장 데이터와 상기 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행하는 데이터 전처리부 및

상기 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 상기 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 상기 비교의 결과에 기초하여 상기 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 상기 문자 단위의 평가의 수행 결과값에 기초하여 상기 음성인식 모델에 대한 제1 평가값을 산출하는 평가 결과 산출부

를 포함하는 음성인식 평가장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 전처리부는,

상기 정답 문장 데이터와 상기 결과 문장 데이터 각각에 포함되어 있는 문장 부호와 특수 문자를 제거하고, 영문 대문자를 영문 소문자로 변환하는 상기 문장 정제 과정을 수행하는

음성인식 평가장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터 전처리부는,

기 설정된 단어 분리 식별자에 기초하여 상기 정답 문장 데이터를 상기 복수의 제1 단어로 구분하고, 상기 단어 분리 식별자에 기초하여 상기 결과 문장 데이터를 상기 복수의 제2 단어로 구분하는 상기 단어 분리 과정을 수행하는

음성인식 평가장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 데이터 전처리부는,

상기 복수의 제1 단어 및 상기 복수의 제2 단어 각각에 대하여 영어, 한국어 및 숫자 중 적어도 하나의 구성요소의 포함 여부를 판단하고, 상기 포함 여부의 판단 결과에 기초하여 상기 복수의 제1 단어 및 상기 복수의 제2 단어 각각에 대응되는 플래그 정보를 반영하는 상기 단어 자료화 과정을 수행하는

음성인식 평가장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 평가 결과 산출부는,

상기 'SUB'로 분류된 단어와, 상기 복수의 제1 단어 중 상기 'SUB'로 분류된 단어에 대응되는 단어를 자음 및

모음 단위로 분리하여 비교하는 상기 문자 단위의 평가를 수행하는

음성인식 평가장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 평가 결과 산출부는,

상기 비교의 결과에 기초하여, 상기 복수의 제1 단어 중에는 존재하나 상기 복수의 제2 단어 중에는 존재하지 않는 단어는 상기 매칭 상태 플래그를 'MIS'로 분류하고, 상기 복수의 제1 단어 중에는 존재하지 않으나 상기 복수의 제2 단어 중에는 존재하는 단어는 상기 매칭 상태 플래그를 'INS'로 분류하며, 상기 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가된 단어는 상기 매칭 상태 플래그를 상기 'SUB'로 분류하는

음성인식 평가장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 평가 결과 산출부는,

하기 수식3에 기초한 연산을 통해 상기 제1 평가값($WLER$)을 산출하는,

[수식3]

$$WLER = \frac{D_W + I_W + \sum_{W \in SUB} CLER_W}{N_W}$$

여기서, N_W는 상기 복수의 제1 단어의 총 개수, D_W는 상기 'MIS'로 분류된 단어의 개수, I_W는 상기 'INS'로 분류된 단어의 개수, $\sum_{W \in SUB} CLER_W$는 상기 'SUB'로 분류된 단어에 대한 $CLER$ 평가 결과인,

음성인식 평가장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 평가 결과 산출부는,

하기 수식4에 기초한 연산을 통해 상기 'SUB'로 분류된 단어에 대한 $CLER$ 평가 결과를 산출하는,

[수식4]

$$CLER = \frac{D_C + I_C + \sum_{C \in SUB} LER_C}{N_C}$$

여기서, N_C는 상기 복수의 제1 단어를 구성하는 글자의 총 개수, D_C는 상기 'MIS'로 분류된 단어를 구성하는 복수의 글자 중 상기 복수의 제2 단어에는 존재하지 않는 글자의 개수, I_C는 상기 'INS'로 분류된 단어를 구성하는 복수의 글자 중 상기 복수의 제1 단어에는 존재하지 않는 글자의 개수, $\sum_{C \in SUB} LER_C$는 상기 'SUB'로 분류된 단어에 대한 상기 문자 단위의 평가의 수행 결과값인,

음성인식 평가장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 음성인식 평가장치는,

상기 비교의 결과에 기초하여 상기 음성인식 모델에 대한 CER(Character Error Rate)을 산출하고, 상기 산출된 제1 평가값과, 상기 산출된 CER의 조화 평균 연산을 통해 상기 음성인식 모델에 대한 제2 평가값을 산출하는

음성인식 평가장치.

청구항 10

데이터 수신부에서, 기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 상기 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신하는 단계;

데이터 전처리부에서, 상기 정답 문장 데이터와 상기 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행하는 단계 및

평가 결과 산출부에서, 상기 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 상기 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 상기 비교의 결과에 기초하여 상기 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 상기 문자 단위의 평가 결과에 기초하여 상기 음성인식 모델에 대한 제1 평가값을 산출하는 단계

를 음성인식 평가방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 음성인식 평가장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 언어 특성을 고려하여 음성인식의 정확도를 평가하는 기술적 사상에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 음성인식(Recognition) 기술, 소위 STT(Speech-to-Text) 기술은 음성(Speech) 데이터를 텍스트로 변환하는 기술로써 다양한 산업 분야에서 활용되고 있으며, 이러한 음성인식 기술은 사람과 기계 모두가 활용할 수 있는 기술로써, 딥러닝을 활용한 음성인식 기술의 정확도는 일부 데이터에서 사람의 음성인식 정확도보다 높게 나타나고 있다.

[0003] 음성인식의 정확도에 대한 대표적인 평가방법은 글자 단위의 평가방법인 CER(Charater Error Rate)과, 단어 단위의 평가방법인 WER(Word Error Rate)이 대표적이다.

[0004] 구체적으로, WER은 딥러닝 기반 음성 인식 기술이 텍스트를 생성할 때 단어 단위로 생성하는 특성을 고려하여 음성 인식 모델에 대한 정확도 평가하는 대표적인 방법으로, 하기 수식1을 통해 도출될 수 있다.

[0005] [수식1]

[0006] $$WER = \frac{D_W + I_W + S_W}{N_W}$$

[0007] 여기서, N_W는 정답 문장의 단어의 총 개수, D_W는 음성인식 모델이 생성한 문장에서 놓친 단어의 개수, I_W는 잘못 추가된 단어의 개수, S_W는 일부 글자가 없거나 추가된 단어의 개수를 의미한다.

[0008] 이때, WER 평가는 0과 1 사이의 실수값으로 표현되며, 0에 가까울수록 음성인식의 정확도가 높다고 판단한다.

[0009] 그러나, WER 평가방법은 엄격한 평가방법이기 때문에 어려운 띄어쓰기 규칙, 조사 사용, 어려운 표기법 등이 있는 한국어에서 활용하기 어렵다는 제한 사항이 있다.

[0010] 예를 들면, 개발자의 맞춤법 수준에 따라서 '따라 하지 마'를 '따라하지마' 또는 '따라 하지마' 등으로 잘못 생

각할 수 있고, 이에 따라서 딥러닝 기반 음성 인식 모델을 잘못된 띄어쓰기 규칙으로 학습시킬 수 있다.

[0011] 즉, WER 평가에서 정의되는 단어는 띄어쓰기로 구분되는 문자열이기 때문에 정답 문장인 '따라 하지 마'에서의 단어는 3개이지만 '따라하지마'로 생성된 문장에서의 단어는 1개로 나타나며, 이때의 WER 평가값은 최대 오류값인 1로 계산된다. 또한, '지구의/지구에'와 같은 조사, '절대값/절댓값'과 같은 표기법으로 인해 발생하는 차이도 WER에서는 엄격하게 오류 최대값으로 평가된다.

[0012] 이에, 한국어의 경우에는 음성인식의 정확도를 평가할 때 글자 단위의 평가방법인 CER을 이용하며, 이러한 CER은 하기 수식2를 통해 도출될 수 있다.

[0013] [수식2]

[0014] $$CER = \frac{D_C + I_C + S_C}{N_C}$$

[0015] 여기서, N_C는 정답 문자의 글자의 총 개수, D_C는 음성인식 모델이 생성한 문장에서 놓친 글자의 개수, I_C는 잘못 추가된 글자의 개수, S_C는 일부 문자가 없거나 추가된 글자의 개수를 의미한다.

[0016] 즉, WER 평가에서는 '절대값'과 '절댓값'의 차이를 오류율 1로 평가했던 것과 달리, CER 평가 방법에서는 오류율 0.333으로 평가하기에 CER 평가는 인간의 주관적 평가와 상당히 일치하는 것처럼 판단될 수 있다.

[0017] CER 평가 방법은 한국어의 특성을 고려하고, 인간의 주관적인 평가와 상당 부분 일치하기 때문에 한국어 기반 음성 인식 모델의 정확도를 평가하기에 적절한 평가 방법으로 여겨질 수 있다.

[0018] 그러나, CER 평가는 음성 인식 모델이 문장을 생성할 때 단어 단위로 생성한다는 특성을 고려하기보다는 맞춘 글자 수와, 틀린 글자의 수를 고려한 평가 방법이기 때문에 음성 인식이 어려운 음성 데이터의 경우에는 모델의 정확도를 잘못 측정할 수 있다.

[0019] 예를 들면, 정답 문장이 '대장장이의 제조 기술'일 때 음성인식 모델 A는 '대장장이의' 만을 인식하였고, 음성인식 모델 B는 '제조', '기술'을 인식하였을 때 모델 측면에서는 음성인식 모델 A은 1개의 단어를 인식한 것이고, 음성인식 모델 B는 2개의 단어를 인식한 것이기 때문에 음성인식 모델 B가 음성인식의 정확도가 보다 높은 것이다. 그러나 글자 수 측면에서는 음성인식 모델 A가 5글자를 인식한 것이고, 음성인식 모델 B가 4글자를 인식한 것이기 때문에, CER 평가로는 음성인식 모델 A가 더 좋은 음성인식 모델이라고 잘못 판단할 수 있다.

[0020] 즉, CER 평가 방법은 단어 단위로 텍스트를 생성하는 음성 인식 모델 특성을 고려하고 있지 않기에 음성 인식 모델의 정확도 평가에 있어 적합성이 떨어지며, 이에 따라 한국어 특성과 음성인식 모델의 특성이 모두 고려된 한국어 기반 음성 인식 모델의 정확도 평가 방법이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0021] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2021-0133667호, "코퍼스 구축 서비스 제공 서버 및 방법"

(특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2022-0149380호, "인공지능 기반의 음성 인식을 통해 배달 주소를 식별하는 방법 및 그를 이용한 시스템"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0022] 본 발명은 일부 글자가 누락되거나 추가된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하여 언어 특성을 고려한 음성인식 평가 결과를 도출함으로써, 음성인식 평가의 정확도를 향상시킬 수 있는 음성인식 평가장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0023] 또한, 본 발명은 기계 측면에서의 음성인식 정확도, 인간 측면에서의 음성인식 정확도 및 인간/기계 측면에서의 음성인식 정확도를 제공하여 음성인식 모델에 대한 평가의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있는 음성인식 평가

장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0024] 본 발명의 일실시예에 따른 음성인식 평가장치는 기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신하는 데이터 수신부와, 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행하는 데이터 전처리부와, 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교의 결과에 기초하여 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 문자 단위의 평가의 수행 결과값에 기초하여 음성인식 모델에 대한 제1 평가값을 산출하는 평가 결과 산출부를 포함할 수 있다.

[0025] 일측에 따르면, 데이터 전처리부는 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 포함되어 있는 문장 부호와 특수 문자를 제거하고, 영문 대문자를 영문 소문자로 변환하는 문장 정제 과정을 수행할 수 있다.

[0026] 일측에 따르면, 데이터 전처리부는 기 설정된 단어 분리 식별자에 기초하여 정답 문장 데이터를 복수의 제1 단어로 구분하고, 단어 분리 식별자에 기초하여 결과 문장 데이터를 복수의 제2 단어로 구분하는 단어 분리 과정을 수행할 수 있다.

[0027] 일측에 따르면, 데이터 전처리부는 복수의 제1 단어 및 복수의 제2 단어 각각에 대하여 영어, 한국어 및 숫자 중 적어도 하나의 구성요소의 포함 여부를 판단하고, 포함 여부의 판단 결과에 기초하여 복수의 제1 단어 및 복수의 제2 단어 각각에 대응되는 플래그 정보를 반영하는 단어 자료화 과정을 수행할 수 있다.

[0028] 일측에 따르면, 평가 결과 산출부는 'SUB'로 분류된 단어와, 복수의 제1 단어 중 'SUB'로 분류된 단어에 대응되는 단어를 자음 및 모음 단위로 분리하여 비교하는 문자 단위의 평가를 수행할 수 있다.

[0029] 일측에 따르면, 평가 결과 산출부는 비교의 결과에 기초하여, 복수의 제1 단어 중에는 존재하나 복수의 제2 단어 중에는 존재하지 않는 단어는 매칭 상태 플래그를 'MIS'로 분류하고, 복수의 제1 단어 중에는 존재하지 않으나 복수의 제2 단어 중에는 존재하는 단어는 매칭 상태 플래그를 'INS'로 분류하며, 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가된 단어는 매칭 상태 플래그를 'SUB'로 분류할 수 있다.

[0030] 일측에 따르면, 평가 결과 산출부는 하기 수식3에 기초한 연산을 통해 제1 평가값(WLER)을 산출할 수 있다.

[0031] [수식3]

[0032] $$WLER = \frac{D_W + I_W + \sum_{W \in SUB} CLER_W}{N_W}$$

[0033] 여기서, N_W는 복수의 제1 단어의 총 개수, D_W는 'MIS'로 분류된 단어의 개수, I_W는 'INS'로 분류된 단어의 개수, $\sum_{W \in SUB} CLER_W$는 'SUB'로 분류된 단어에 대한 CLER 평가 결과를 의미한다.

[0034] 일측에 따르면, 평가 결과 산출부는 하기 수식4에 기초한 연산을 통해 'SUB'로 분류된 단어에 대한 CLER 평가 결과를 산출할 수 있다.

[0035] [수식4]

[0036] $$CLER = \frac{D_C + I_C + \sum_{C \in SUB} LER_C}{N_C}$$

[0037] 여기서, N_C는 복수의 제1 단어를 구성하는 글자의 총 개수, D_C는 'MIS'로 분류된 단어를 구성하는 복수의 글자 중 복수의 제2 단어에는 존재하지 않는 글자 의 개수, I_C는 'INS'로 분류된 단어를 구성하는 글자 중 복수의 제1 단어에는 존재하지 않는 글자의 개수, $\sum_{C \in SUB} LER_C$는 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가의 수행 결과값을 의미한다.

[0038] 일측에 따르면, 음성인식 평가장치는 비교의 결과에 기초하여 음성인식 모델에 대한 CER(Character Error Rate)을 산출하고, 산출된 제1 평가값과, 산출된 CER의 조화 평균 연산을 통해 음성인식 모델에 대한 제2 평가값을 산출할 수 있다.

[0039] 본 발명의 일실시예에 따른 음성인식 평가방법은 데이터 수신부에서, 기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신하는 단계와, 데이터 전처리부에서, 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행하는 단계 및 평가 결과 산출부에서, 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교의 결과에 기초하여 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 문자 단위의 평가 결과에 기초하여 음성인식 모델에 대한 제1 평가값을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0040] 일실시예에 따르면, 본 발명은 일부 글자가 누락되거나 추가된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하여 언어 특성을 고려한 음성인식 평가 결과를 도출함으로써, 음성인식 평가의 정확도를 향상 시킬 수 있다.

[0041] 일실시예에 따르면, 본 발명은 기계 측면에서의 음성인식 정확도, 인간 측면에서의 음성인식 정확도 및 인간/기계 측면에서의 음성인식 정확도를 제공하여 음성인식 모델에 대한 평가의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 일실시예에 따른 음성인식 평가장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 일실시예에 따른 평가 결과 산출부를 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일실시예에 따른 음성인식 평가방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0044] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0045] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들면 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0046] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들면 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0047] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분

품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0048] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0050] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0052] 도 1은 일실시예에 따른 음성인식 평가장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0053] 도 1을 참조하면, 일실시예에 따른 음성인식 평가장치(100)는 일부 글자가 누락되거나 추가된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하여 언어 특성을 고려한 음성인식 평가 결과를 도출함으로써, 음성인식 평가의 정확도를 향상 시킬 수 있다.

[0054] 또한, 일실시예에 따른 음성인식 평가장치(100)는 기계 측면에서의 음성인식 정확도(제1 평가값; WLER), 인간 측면에서의 음성인식 정확도(CER) 및 인간/기계 측면에서의 음성인식 정확도(제2 평가값; WLCER)를 제공하여 음성인식 모델에 대한 평가의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0055] 이를 위해, 음성인식 평가장치(100)는 데이터 수신부(110)는 데이터 수신부(110), 데이터 전처리부(120) 및 평가 결과 산출부(130)를 포함할 수 있다.

[0056] 일실시예에 따른 데이터 수신부(110)는 기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신할 수 있다.

[0057] 예를 들면, 정답 문장 데이터는 음성 데이터에 대한 기설정된 정답 텍스트이며, 결과 문장 데이터는 음성 데이터를 입력 받은 음성인식 모델에서 출력되는 텍스트 데이터일 수 있다.

[0058] 일실시예에 따른 데이터 전처리부(120)는 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행할 수 있다.

[0059] 바람직하게는, 데이터 전처리부(120)는 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정을 순차적으로 수행할 수 있다.

[0060] 구체적으로, 데이터 전처리부(120)는 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 포함되어 있는 문장 부호와 특수 문자를 제거하고, 영문 대문자를 영문 소문자로 변환하는 문장 정제 과정을 수행할 수 있다.

[0061] 예를 들면, 데이터 전처리부(120)는 하기 표1과 같이, 입력되는 문장 데이터가 '어디로 여행가? 이번 여행은 LA로 가. 와~ 좋겠다. 언제 가? 한. . 1월쯤?'인 경우, 문장 정제 과정을 통해 '어디로 여행가 이번 여행은 la로 가 와 좋겠다 언제 가 한 1월쯤'이라는 전처리된 문장 데이터를 출력할 수 있다.

표 1

[0062]

입력되는 문장	어디로 여행가? 이번 여행은 LA로 가. 와~ 좋겠다. 언제 가? 한. . 1월쯤?
전처리된 문장	어디로 여행가 이번 여행은 la로 가 와 좋겠다 언제 가 한 1월쯤

[0063] 또한, 데이터 전처리부(130)는 기 설정된 단어 분리 식별자에 기초하여 정답 문장 데이터를 복수의 제1 단어로 구분하고, 단어 분리 식별자에 기초하여 결과 문장 데이터를 복수의 제2 단어로 구분하는 단어 분리 과정을 수행할 수 있으며, 여기서 단어 분리 식별자는 띄어쓰기일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0064] 예를 들면, 데이터 전처리부(130)는 하기 표2와 같이, '어디로 여행가 이번 여행은 la로 가 와 좋겠다 언제 가 한 1월쯤'이라는 문장 데이터가 입력되면, 띄어쓰기에 기초하는 단어 분리 과정을 통해 '어디로', '여행가', '이번', '여행은', 'la로', '가', '와', '좋겠다', '언제', '가', '한', '1월쯤'의 단어(즉, 복수의 제1 단어 또는 복수의 제2 단어)로 분리(구분)된 전처리된 문장 데이터를 출력할 수 있다.

표 2

[0065]

입력되는 문장	어디로 여행가 이번 여행은 la로 가 와 좋겠다 언제 가 한 1월쯤					
전처리된 문장	어디로	여행가	이번	여행은	La로	가
	와	좋겠다	언제	가	한	1월쯤

[0066] 또한, 데이터 전처리부(130)는 복수의 제1 단어 및 복수의 제2 단어 각각에 대하여 영어, 한국어 및 숫자 중 적어도 하나의 구성요소의 포함 여부를 판단하고, 포함 여부의 판단 결과에 기초하여 복수의 제1 단어 및 복수의 제2 단어 각각에 대응되는 플래그 정보를 반영하는 단어 자료화 과정을 수행할 수 있다.

[0067] 예를 들면, 데이터 전처리부(130)는 적어도 하나의 구성요소의 포함 여부를 판단결과에 기초하여, 한국어는 'k', 영어는 'e', 숫자는 'n'으로 플래그를 할당할 수 있으며, 구성요소가 혼합된 경우, 일례로 한국어 + 영어인 경우에는 'ke'로 플래그를 할당할 수 있다.

[0068] 보다 구체적인 예를 들면, 데이터 전처리부(130)는 하기 표3과 같이, 단어 자료화 과정을 통해 'la로'라는 단어는 'ek'로, '1월쯤'이라는 단어는 'nk'로 자료형 타입 플래그를 할당할 수 있다.

표 3

[0069]

Index	Word	Type
0	어디로	'k'
1	여행가	'k'
2	이번	'k'
3	여행은	'k'
4	La로	'ek'
5	가	'k'
6	와	'k'
7	좋겠다	'k'
8	언제	'k'
9	가	'k'
10	한	'k'
11	1월쯤	'nk'

[0070] 일실시예에 따른 평가 결과 산출부(130)는 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교의 결과에 기초하여 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 문자 단위의 평가의 수행 결과값에 기초하여 음성인식 모델에 대한 제1 평가값(WLER)을 산출할 수 있다.

[0071] 구체적으로, 평가 결과 산출부(130)는 'SUB'로 분류된 단어와, 복수의 제1 단어 중 'SUB'로 분류된 단어에 대응되는 단어를 자음 및 모음 단위로 분리하여 비교하는 문자 단위의 평가를 수행할 수 있다.

[0072] 일측에 따르면, 평가 결과 산출부(130)는 복수의 제1 단어와 복수의 제2 단어 간의 비교의 결과에 기초하여, 복수의 제1 단어 중에는 존재하나 복수의 제2 단어 중에는 존재하지 않는 단어는 매칭 상태 플래그를 'MIS'로 분류하고, 복수의 제1 단어 중에는 존재하지 않으나 복수의 제2 단어 중에는 존재하는 단어는 매칭 상태 플래그를 'INS'로 분류하며, 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가된 단어는 매칭 상태 플래그를 'SUB'로 분류할 수 있다.

[0073] 한편, 평가 결과 산출부(130)는 복수의 제1 단어와 복수의 제2 단어 간의 비교의 결과에 기초하여, 음성인식 모델에 대한 CER을 산출하고, 산출된 제1 평가값(WLER)과, 산출된 CER의 조화 평균 연산을 통해 음성인식 모델에 대한 제2 평가값(WLCER)을 산출할 수 있다.

[0074] 일측에 따르면, 평가 결과 산출부(130)는 산출된 제1 평가값(WLER), CER 값 및 제2 평가값(WLCER)을 기 설정된 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0075] 일실시예에 따른 평가 결과 산출부(130)는 이후 실시예 도 2를 통해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0077] 도 2는 일실시예에 따른 평가 결과 산출부를 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0078] 도 2를 참조하면, 일실시예에 따른 평가 결과 산출부(200)는 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교의 결과에 기초하여 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 문자 단위의 평가의 수행 결과값에 기초하여 음성인식 모델에 대한 제1 평가값을 산출할 수 있다.

[0079] 이를 위해, 평가 결과 산출부(200)는 매칭/분류부(210), 평가 보정부(220), WLER 평가부(230), CER 평가부(240) 및 WLCER 평가부(250)를 포함할 수 있다.

[0080] 일실시예에 따른 매칭/분류부(210)는 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교 결과에 기초하여 복수의 제1 단어 중에는 존재하나 복수의 제2 단어 중에는 존재하지 않는 단어는 매칭 상태 플래그를 'MIS'로 분류하고, 복수의 제1 단어 중에는 존재하지 않으나 복수의 제2 단어 중에는 존재하는 단어는 매칭 상태 플래그를 'INS'로 분류하며, 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가된 단어는 매칭 상태 플래그를 'SUB'로 분류할 수 있다.

[0081] 구체적으로, 매칭/분류부(210)는 복수의 제1 단어와 복수의 제2 단어를 서로 비교하여, 일치하는 단어는 'COR', 음성인식 모델에서 놓친 단어는 'MIS', 음성인식 모델에서 잘못 추가한 단어는 'INS', 일부 글자가 없거나 추가된 단어는 'SUB'로 매칭 상태 플래그를 분류할 수 있다.

[0082] 예를 들면, 복수의 제1 단어가 하기 표4와 같고, 복수의 제2 단어가 하기 표5와 같다고 가정하면, 복수의 제1 단어와 복수의 제2 단어의 비교/매칭 결과는 하기 표6과 같이 도출될 수 있다.

표 4

[0083]

Index	Word	Type
0	안녕하세요	'k'
1	반갑습니다	'k'
2	다음에	'k'
3	또	'k'
4	봬요	'k'

표 5

[0084]

Index	Word	Type
0	안녕하세요	'k'
1	반가워요	'k'
2	또	'k'
3	봬요	'k'

표 6

[0085]

매칭 테이블		정답 문장(복수의 제1 단어)				
		0	1	2	3	4
생성문장 (복수의 제2 단어)	0	COR	-	-	-	-
	1	-	SUB	-	-	-
	2	-	-	-	COR	-
	3	-	-	MIS	-	COR

[0086] 표6에 따르면, 매칭/분류부(210)는 제1 단어의 Index 0에 대응되는 '안녕하세요'라는 단어와 제2 단어의 Index

0에 대응되는 '안녕하세요'라는 단어는 서로 동일한 단어이므로, 제1 단어의 Index 0와 제2 단어의 Index 0 간의 매칭 결과를 'COR'로 분류할 수 있다.

[0087] 또한, 매칭/분류부(210)는 제1 단어의 Index 1에 대응되는 '반갑습니다'라는 단어와 제2 단어의 Index 1에 대응되는 '반가워요'라는 단어는 일부 글자가 없거나 추가된 상태이므로, 제1 단어의 Index 1와 제2 단어의 Index 1 간의 매칭 결과를 'SUB'으로 분류할 수 있다.

[0088] 또한, 매칭/분류부(210)는 제1 단어의 Index 2에는 '다음에'라는 단어가 존재하나, 제2 단어의 Index 0 내지 3에는 '다음에'라는 단어가 존재하지 않으므로, 제1 단어의 Index 2에 대한 매칭 결과를 'MIS'로 분류할 수 있다.

[0089] 또한, 매칭/분류부(210)는 매칭/분류부(210)는 제1 단어의 Index 3에 대응되는 '또'라는 단어와 제2 단어의 Index 2에 대응되는 '또'라는 단어는 서로 동일한 단어이므로, 제1 단어의 Index 3과 제2 단어의 Index 2 간의 매칭 결과를 'COR'로 분류할 수 있다.

[0090] 또한, 매칭/분류부(210)는 매칭/분류부(210)는 제1 단어의 Index 4에 대응되는 '봬요'라는 단어와 제2 단어의 Index 3에 대응되는 '봬요'라는 단어는 서로 동일한 단어이므로, 제1 단어의 Index 4와 제2 단어의 Index 3 간의 매칭 결과를 'COR'로 분류할 수 있다.

[0091] 일실시예에 따른 평가 보정부(220)는 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어 중에서 자료형 타입 플래그가 'k'가 아닌, 다시 말해 한국어로 분류되지 않은 단어의 경우에만 수행되며, 일례로, 제1 단어가 '2022년'이고 제2 단어가 '이천이십이년'이여서 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어를 'COR'로 변경할 수 있으나, 일실시예에 따른 평가 보정 동작은 이에 한정되지 않고 사용자의 설정(사용자의 직접 변경 또는 기 설정된 언어 변환 테이블에 기초한 방법 등)에 따라 변경될 수 있다. 또한, 평가 보정부(220)는 사용자의 명령에 따라 선택적으로 동작할 수도 있다.

[0092] 일실시예에 따른 WLER 평가부(230)는 하기 수식3에 기초한 연산을 통해 기계 측면에서의 음성인식 정확도를 나타내는 WLER(제1 평가값)을 산출할 수 있다.

[0093] [수식3]

[0094]
$$WLER = \frac{D_W + I_W + \sum_{W \in SUB} CLER_W}{N_W}$$

[0095] 여기서, N_W는 복수의 제1 단어의 총 개수, D_W는 'MIS'로 분류된 단어의 개수, I_W는 'INS'로 분류된 단어의 개수, $\sum_{W \in SUB} CLER_W$는 'SUB'로 분류된 단어에 대한 CLER 평가 결과를 의미한다.

[0096] 또한, 'SUB'로 분류된 단어에 대한 CLER 평가 결과는 하기 수식4에 기초한 연산을 통해 산출될 수 있다.

[0097] [수식4]

[0098]
$$CLER = \frac{D_C + I_C + \sum_{C \in SUB} LER_C}{N_C}$$

[0099] 여기서, N_C는 복수의 제1 단어를 구성하는 글자의 총 개수, D_C는 'MIS'로 분류된 단어를 구성하는 복수의 글자 중 복수의 제2 단어에는 존재하지 않는 글자의 개수(즉, 음성인식 모델이 생성한 문장에서 놓친 글자의 개수), I_C는 'INS'로 분류된 단어를 구성하는 글자 중 복수의 제1 단어에는 존재하지 않는 글자의 개수(즉, 음성인식 모델이 생성한 문장에서 잘못 추가된 글자의 개수), $\sum_{C \in SUB} LER_C$는 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가의 수행 결과값을 의미한다.

[0100] 구체적으로, 문자 단위의 평가는 'SUB'로 분류된 제2 단어와, 복수의 제1 단어 중 'SUB'로 분류된 제2 단어에 대응되는 제1 단어를 자음 및 모음 단위로 분리하여 서로 비교하는 평가 과정을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문자 단위의 평가는 '예시'라는 단어를 'ㅇ', 'ㅖ', 'ㅅ', 'ㅣ'의 문자로 구분하여 일치도를 평가하는 과정을 수행할 수 있다.

[0101] 보다 구체적인 예를 들면, WLER 평가부(230)는 하기 표7과 같이, 'SUB'로 분류된 제2 단어가 '반가워요'이고, '반가워요'에 대응되는 제1 단어가 '반갑습니다'인 경우, CLER 값으로 '2/3'을 산출하고, 이를 기반으로 WLER 값을 '1/3'로 산출할 수 있다.

표 7

[0102]

제1 단어	반	갑	습	니	다	
제2 단어	반	가	워	요		
LER	-	1/3	-	-	-	
CLER	0	(1/3) x (1/5)	1/5	1/5	1/5	= 2/3
WLER	1/3					-

[0103] 즉, 표7에 따르면, 기존 WER 평가 방법에서의 WER 값(오류값)은 1로 나타나지만, 문자 단위의 평가에 기초하는 WLER 값(오류값)은 2/3으로 나타났다.

[0104] 다시 말해, WLER 평가부(230)는 문자 단위의 평가에 기반하여 음성인식 모델의 성능을 보다 정밀하게 평가할 수 있다.

[0105] 일실시예에 따른 CER 평가부(240)는 인간 측면에서의 음성인식 정확도를 나타내는 CER 값을 산출할 수 있으며, CER 값은 상술한 수식2를 통해 도출될 수 있다.

[0106] 일실시예에 따른 WLCER 평가부(250)는 산출된 WLER 값과 산출된 CER 값에 기초하여 인간/기계 측면에서의 음성인식 정확도를 나타내는 WLCER 값(제2 평가값)을 산출할 수 있다.

[0107] 구체적으로, WLCER 평가부(250)는 하기 수식5에 도시된 바와 같이, 산출된 WLER 값과 산출된 CER 값의 조화 평균 연산을 통해 WLCER 값을 산출할 수 있다.

[0108] [수식5]

[0109]
$$WLCER = \frac{2 * WLER * CER}{WLER + CER}$$

[0110] 한편, 평가 결과 산출부(200)는 WLER 값(제1 평가값), CER 값 및 WLCER(제2 평가값)을 기 설정된 사용자 단말에 제공할 수 있으며, 이를 통해 음성인식 모델에 대한 평가의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0112] 도 3은 일실시예에 따른 음성인식 평가방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0113] 다시 말해, 도 3은 도 1 및 도 2를 통해 설명한 일실시예에 따른 음성인식 평가장치의 동작방법을 설명하는 도면으로, 이하에서 도 3을 통해 설명하는 내용 중 도 1 및 도 2를 통해 설명한 내용과 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0114] 도 3을 참조하면, 310 단계에서 평가방법은 데이터 수신부에서, 기설정된 음성 데이터에 대한 정답 문장 데이터와, 음성 데이터에 대응하여 기설정된 음성인식 모델에서 생성한 결과 문장 데이터를 수신할 수 있다.

[0115] 다음으로, 320 단계에서 평가방법은 데이터 전처리부에서, 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 대하여 문장 정제 과정, 단어 분리 과정 및 단어 자료화 과정 중 적어도 하나의 전처리 과정을 수행할 수 있다.

[0116] 구체적으로, 320 단계에서 평가방법은 데이터 전처리부에서, 정답 문장 데이터와 결과 문장 데이터 각각에 포함되어 있는 문장 부호와 특수 문자를 제거하고, 영문 대문자를 영문 소문자로 변환하는 문장 정제 과정을 수행할 수 있다.

[0117] 또한, 320 단계에서 평가방법은 데이터 전처리부에서, 기 설정된 단어 분리 식별자에 기초하여 정답 문장 데이터를 복수의 제1 단어로 구분하고, 단어 분리 식별자에 기초하여 결과 문장 데이터를 복수의 제2 단어로 구분하는 단어 분리 과정을 수행할 수 있다.

[0118] 또한, 320 단계에서 평가방법은 데이터 전처리부에서, 복수의 제1 단어 및 복수의 제2 단어 각각에 대하여 영어, 한국어 및 숫자 중 적어도 하나의 구성요소의 포함 여부를 판단하고, 포함 여부의 판단 결과에 기초하여 복수의 제1 단어 및 복수의 제2 단어 각각에 대응되는 플래그 정보를 반영하는 단어 자료화 과정을 수행할 수

있다.

[0119] 다음으로, 330 단계에서 평가방법은 평가 결과 산출부에서, 전처리 과정이 수행된 정답 문장 데이터를 구성하는 복수의 제1 단어와 전처리 과정이 수행된 결과 문장 데이터를 구성하는 복수의 제2 단어를 서로 비교하고, 비교의 결과에 기초하여 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가되어 매칭 상태 플래그가 'SUB'로 분류된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하며, 문자 단위의 평가 결과에 기초하여 음성인식 모델에 대한 제1 평가값(WLER)을 산출할 수 있다.

[0120] 예를 들면, 문자 단위의 평가는 'SUB'로 분류된 단어와, 복수의 제1 단어 중 'SUB'로 분류된 단어에 대응되는 단어를 자음 및 모음 단위로 분리하여 비교하는 평가 과정일 수 있다.

[0121] 일측에 따르면, 330 단계에서 평가방법은 평가 결과 산출부에서, 비교의 결과에 기초하여, 복수의 제1 단어 중에는 존재하나 복수의 제2 단어 중에는 존재하지 않는 단어는 매칭 상태 플래그를 'MIS'로 분류하고, 복수의 제1 단어 중에는 존재하지 않으나 복수의 제2 단어 중에는 존재하는 단어는 매칭 상태 플래그를 'INS'로 분류하며, 복수의 제2 단어 중 일부 글자가 없거나 추가된 단어는 매칭 상태 플래그를 'SUB'로 분류할 수 있다.

[0122] 한편, 330 단계에서 평가방법은 평가 결과 산출부에서, 비교의 결과에 기초하여 음성인식 모델에 대한 CER(Character Error Rate)을 산출하고, 산출된 제1 평가값(WLER)과, 산출된 CER의 조화 평균 연산을 통해 음성인식 모델에 대한 제2 평가값(WLCER)을 산출할 수 있다.

[0124] 결국, 본 발명을 이용하면, 일부 글자가 누락되거나 추가된 단어에 대한 문자 단위의 평가를 수행하여 언어 특성을 고려한 음성인식 평가 결과를 도출함으로써, 음성인식 평가의 정확도를 향상 시킬 수 있다.

[0125] 또한, 본 발명을 이용하면, 기계 측면에서의 음성인식 정확도(제1 평가값; WLER), 인간 측면에서의 음성인식 정확도(CER) 및 인간/기계 측면에서의 음성인식 정확도(제2 평가값; WLCER)를 제공하여 음성인식 모델에 대한 평가의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0127] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들면, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 장치, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0128] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

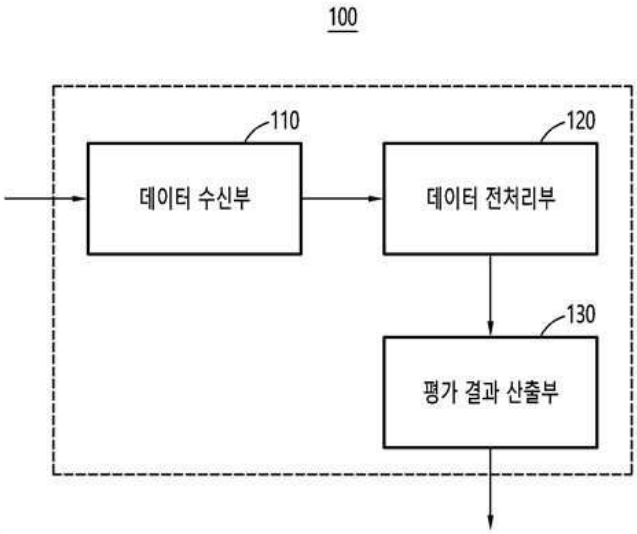
부호의 설명

[0129] 100: 음성인식 평가장치 110: 데이터 수신부

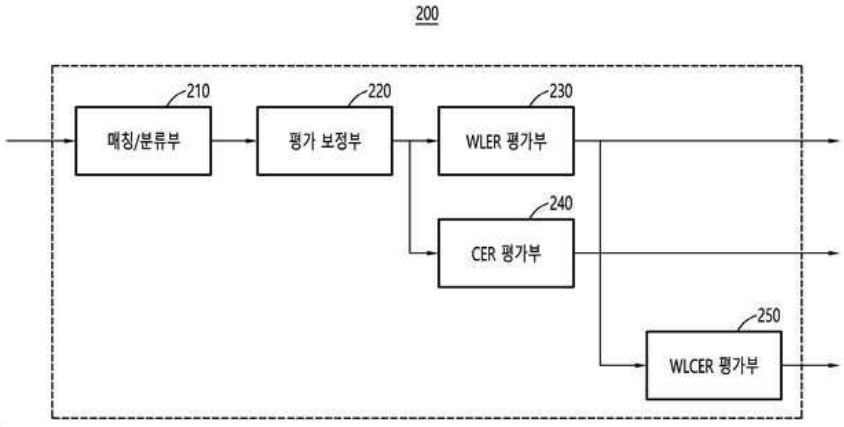
120: 데이터 전처리부 130: 평가 결과 산출부

도면

도면1



도면2



도면3

