(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 5 월 11 일 (11.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/084379 A1

(51) 국제특허분류:
G10L 17/02 (2013.01) *G10L 25/93* (2013.01)
G10L 17/04 (2013.01) *G10L 15/04* (2006.01)
G10L 25/63 (2013.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000601

(22) 국제출원일: 2017 년 1 월 18 일 (18.01.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

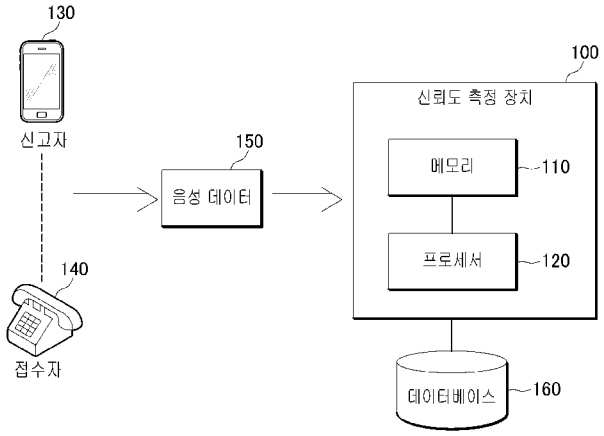
(30) 우선권정보:
10-2016-0145922 2016 년 11 월 3 일 (03.11.2016) KR

(71) 출원인: **세종대학교산학협력단 (INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION OF SEJONG UNIVERSITY)** [KR/KR]; 05006 서울시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교), Seoul (KR).

(72) 발명자: **백성욱 (BAIK, Sung Wook)**; 05502 서울시 송파구 올림픽로 135, 209동 1204호 (잠실동, 리센츠), Seoul (KR). **양수연 (YANG, Su Youn)**; 13522 경기도 성남시 분당구 야탑로 20, 113동 204호 (야탑동, 탑마을선경아파트), Gyeonggi-do (KR). **이미영 (LEE, Mi Young)**; 06222 서울시 강남구 언주로85길 13, 102호 (역삼동, 경남아파트), Seoul (KR). **권순일 (KWON, Soon Il)**; 06004 서울시 강남구 압구정로 201, 77동 1402호 (압구정동, 현대아파트), Seoul (KR). **전석봉 (JEON, Seog Bong)**; 03902 서울시 마포구 월드컵북로 501, 912동 802호 (상암동, 상암월드컵파크9단지), Seoul (KR). **박성호 (PARK, Seong Ho)**; 05298 서울시 강동구 명일로 293, 510동 107호 (길동, 삼익파크), Seoul (KR). **정재형 (JUNG, Jae Hyung)**; 02753 서울시 성북구 장월로1길 28, 201동 502호 (상월곡동, 동아에코빌아파트), Seoul (KR). **구본우 (GU, Bon Woo)**; 34543 대전시 동구 계족로 512번길 96, 904호 (용전동, 푸른아파트), Daejeon (KR).

(54) **Title:** APPARATUS AND METHOD FOR MEASURING RELIABILITY OF SPEAKER

(54) **발명의 명칭:** 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치 및 방법



100 ... Reliability measurement apparatus
110 ... Memory
120 ... Processor
130 ... Reporter
140 ... Receiver
150 ... Voice data
160 ... Database

(57) **Abstract:** The present invention comprises: a memory in which a program for measuring the reliability of voice data is stored; and a processor which executes the program stored in the memory. In this regard, the processor, when the program is executed, extracts characteristics and keywords from the voice data, extracts a plurality of elements corresponding to a speaker who generates the voice data based on the characteristics and keywords, analyses correlations between the plurality of elements, and calculates the reliability of the speaker. The elements include one or more of a keyword, emotional onomatopoeia, background sound, and a gender, an age group, and a mental state of a speaker.

WO 2018/084379 A1

[다음 쪽 계속]

박준렬 (PARK, Jun Ryeol); 06996 서울시 동작구 동작대로33길 62, 301호 (사당동, 선흥원룸), Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 엠에이피에스 (MAPS INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06239 서울특별시 강남구 테헤란로8길 37, 8층 (역삼동, 한동빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 음성 데이터에 대한 신뢰도 측정 프로그램이 저장된 메모리 및 메모리에 저장된 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함한다. 이때, 프로세서는 프로그램의 실행에 따라, 음성 데이터로부터 특징 및 키워드를 추출하고 특징 및 키워드에 기초하여 음성 데이터를 발화하는 발화자에 대응하는 복수의 요소를 추출하며, 복수의 요소 간의 상관관계를 분석하여 발화자에 대한 신뢰도를 산출한다. 그리고 요소는 키워드, 감정의성어, 배경음, 발화자의 성별, 발화자의 연령대 및 발화자의 심리 상태 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 경찰서 또는 소방서 등과 같은 비상 센터로 접수되는 긴급 신고 전화 중 장난 전화와 같은 허위 신고가 증가하고 있다. 이러한 허위 신고에 의해 비상 센터에서는 긴급하게 인력 및 장비를 투입하는 일이 잦아지고 있으며, 이를 통한 물질적인 피해 및 인명 피해가 발행할 수 있다.

[3] 최근에는 신고자의 상황을 판단하고, 허위 신고 여부를 판단할 수 있는 자동화된 신뢰도 측정 방법을 사용하고 있다. 이러한 종래의 긴급 신고 전화에 대한 신뢰도 측정 방법은 주파수 성분에 기반하여 추출되는 특징 또는 신고자의 상태 정보 등을 이용하여 발화자의 신뢰도를 판단할 수 있다. 이러한 방법은 정확도가 높지 않다는 문제가 있다. 또한, 이러한 방법은 단편적인 내용만을 추출할 수 있으므로, 발화자의 상황을 판단하는데 한계가 있다.

[4] 이와 관련되어, 한국 공개특허공보 제10-1188142호(발명의 명칭: "비상센터로 걸려오는 장난전화를 처리하는 시스템, 서버 및 방법")는 비상센터로 걸려오는 장난전화의 전화번호에 해당하는 휴대단말기가 등록된 휴대단말기인지 미등록 휴대 단말기인지를 구분하여 장난전화를 처리할 수 있는 시스템, 서버 및 방법을 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 발화자의 음성 데이터로부터 추출된 복수의 요소의 관계에 기초하여 해당 발화자의 신뢰도를 측정하는 장치 및 방법을 제공한다.

[6] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제 해결 수단

[7] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치는 음성 데이터에 대한 신뢰도 측정 프로그램이 저장된 메모리 및 메모리에 저장된 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함한다. 이때, 프로세서는 프로그램의 실행에 따라, 음성 데이터로부터 특징 및 키워드를 추출하고 특징 및 키워드에 기초하여 음성 데이터를 발화하는 발화자에 대응하는 복수의 요소를 추출하며, 복수의 요소 간의 상관관계를 분석하여 발화자에 대한 신뢰도를 산출한다. 그리고 요소는 키워드, 감정의성어, 배경음, 발화자의 성별, 발화자의 연령대 및 발화자의 심리

상태 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

[8] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 신뢰도 측정 장치의 발화자에 대한 신뢰도 측정 방법은 발화자에 대응하는 음성 데이터로부터 특징을 추출하는 단계; 발화자에 대응하는 음성 데이터로부터 키워드를 추출하는 단계; 특징 및 키워드에 기초하여 발화자에 대응하는 복수의 요소를 추출하는 단계; 및 복수의 요소 간의 상관관계를 분석하여 발화자에 대한 신뢰도를 산출하는 단계를 포함한다. 이때, 요소는 키워드, 감정의성어, 배경음, 발화자의 성별, 발화자의 연령대 및 발화자의 심리 상태 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

발명의 효과

[9] 본 발명은 긴급 신고 전화로부터 실시간으로 발화자의 신뢰도를 산출할 수 있다. 본 발명은 신고 전화 중 허위 신고 또는 허위 신고를 의심할 내용이 포함되어 있는 경우, 빠르게 감지할 수 있다. 본 발명은 허위 신고를 미리 감지할 수 있으므로 불필요한 인력 투입을 방지할 수 있어 효율적이며, 예산 절감 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[10] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치의 블록도이다.

[11] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 발화자에 대한 음성 데이터의 예시도이다.

[12] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 프로그램의 예시도이다.

[13] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 요소에 대한 예시도이다.

[14] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 요소에 대한 예시도이다.

[15] 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 음성 데이터 및 제 2 음성 데이터로부터 추출된 요소에 대한 예시도이다.

[16] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 성별 매핑 테이블, 연령대별 매핑 테이블 및 심리별 매핑 테이블의 예시도이다.

[17] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배경음별 매핑 테이블 및 감정의성어별 매핑 테이블의 예시도이다.

[18] 도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 키워드 및 연령대에 대한 상관관계의 예시도이다.

[19] 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 키워드 및 연령에 대한 상관관계의 예시도이다.

[20] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 요소에 대한 예시도이다.

[21] 도 12 및 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영어 음성 데이터의 예시도이다.

[22] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영어 음성 데이터로부터 추출되는 요소의 예시도이다.

[23] 도 15 내지 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 "keyword" 요소 및 "age"

요소에 대한 상관관계의 예시도이다.

[24] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 성별 매핑 테이블 및 연령대별 매핑 테이블의 예시도이다.

[25] 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 심리별 매핑 테이블, 배경음별 매핑 테이블 및 감정의성어별 매핑 테이블의 예시도이다.

[26] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치의 발화자에 대한 신뢰도 측정 방법에 대한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[27] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[28] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[29] 다음은 도 1 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치(100)를 설명한다.

[30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치(100)의 블록도이다.

[31] 신뢰도 측정 장치(100)는 발화자의 음성 데이터(150)를 이용하여 해당 발화자의 신뢰도를 측정한다. 이때, 신뢰도 측정 장치(100)는 메모리(110) 및 프로세서(120)를 포함한다.

[32] 메모리(110)는 음성 데이터(150)에 대한 신뢰도 측정 프로그램(300)이 저장된다. 이때, 메모리(110)는 전원이 공급되지 않아도 저장된 정보를 계속 유지하는 비휘발성 저장장치 및 저장된 정보를 유지하기 위하여 전력이 필요한 휘발성 저장장치를 통칭하는 것이다.

[33] 또한, 신뢰도 측정 장치(100)는 데이터베이스(160)를 더 포함할 수 있다. 이때, 데이터베이스(160)는 도 1과 같이 신뢰도 측정 장치(100)와 연결된 것이거나, 신뢰도 측정 장치(100) 내에 서비스로 추가된 것일 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[34] 음성 데이터(150)는 발화자가 발화한 음성 신호 또는 발화자의 주변 배경의 음성 신호를 포함할 수 있다.

[35] 또한, 음성 데이터(150)는 한 명 이상의 발화자를 통하여 발화된 음성 신호를

포함할 수 있다. 이때, 음성 데이터(150)에 복수의 발화자의 음성 신호가 포함된 경우, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)를 전처리하여, 각각의 발화자에 대응하는 음성 신호를 추출하여 분석 대상 음성 데이터를 생성할 수 있다.

[36] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 발화자에 대한 음성 데이터의 예시도이다.

[37] 예를 들어, 음성 데이터(150)는 긴급 신고 센터에 신고자가 전화로 신고를 하는 내용을 포함하는 음성 데이터일 수 있다. 이때, 해당 음성 데이터(150)의 발화자는 신고자와 해당 신고를 접수하는 접수자일 수 있다.

[38] 또한, 음성 데이터(150)는 발화자의 언어에 기반한 것일 수 있다. 예를 들어, 발화자가 한국어를 발화하는 경우, 음성 데이터(150)는 한국어 음성 데이터일 수 있다. 또한, 발화자가 영어를 발화하는 경우, 음성 데이터(150)는 영어 음성 데이터일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[39] 즉, 신뢰도 측정 장치(100)는 신뢰도 측정 장치(100)가 설치된 위치에서 발화자들이 주로 사용하는 언어에 기초하여 구축될 수 있다. 또한, 신뢰도 측정 장치(100)는 하나 이상의 언어에 대한 신뢰도를 측정하도록 구축될 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다. 이하에서는 도 2 내지 도 10을 참조하여 한국어 음성 데이터를 예로 들어 설명한다.

[40] 프로세서(120)는 전화 또는 신고를 위한 별도의 장치를 통한 신고자 및 접수자 간의 대화를 포함하는 음성 데이터(150)를 실시간으로 수신하거나, 신고자 및 접수자 간의 대화를 녹음한 음성 데이터를 수신할 수 있다.

[41] 그리고 프로세서(120)는 수신한 음성 데이터로부터 복수의 문장(sentence)를 추출할 수 있다.

[42] 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 신고자의 음성 데이터 및 접수자의 음성 데이터를 분리할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 추출된 복수의 문장 각각에 대하여 신고자의 음성인지 접수자의 음성인지를 판단하고, 이를 이용하여 신고자의 음성 데이터 및 접수자의 음성 데이터를 분리할 수 있다. 또는, 프로세서(120)는 유사한 음성의 음성 데이터를 클러스터링하여, 신고자의 음성 데이터 및 접수자의 음성 데이터를 분리할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[43] 도 2의 (a)의 음성 데이터는 도 2의 (b)와 같은 신고자의 음성 데이터 및 도 2의 (c)와 같은 접수자의 음성 데이터로 분리할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 접수자의 음성 데이터 및 신고자의 음성 데이터에 각각에 대하여 신뢰도를 측정하거나, 신고자의 음성 데이터를 선택하여 신뢰도를 측정할 수 있다.

[44] 한편, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)에 대한 신뢰도 측정 프로그램(300)에 기초하여 음성 데이터(150)에 대하여 신뢰도를 측정할 수 있다.

[45] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 프로그램(300)의 예시도이다.

[46] 신뢰도 측정 프로그램(300)은 특징 추출 모듈(310), 키워드 추출 모듈(320), 요소 추출 모듈(330) 및 신뢰도 판단 모듈(340)을 포함할 수 있다.

[47] 구체적으로 프로세서(120)는 특징 추출 모듈(310)을 통하여 음성 데이터(150)로부터 특징을 추출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 기본 주파수(fundamental frequency) 또는 포먼트 주파수(formant frequency)를 특징으로 추출할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 발화자의 발화 속도 및 발화자의 묵음 정보를 특징으로 추출할 수 있다. 이때, 묵음 정보는 음성 데이터(150)에 포함되는 묵음 구간의 빈도 또는 묵음 구간의 길이를 포함할 수 있다.

[48] 또한, 프로세서(120)는 특징 추출 모듈(310) 및 주파수 정보에 기초하여 음성 데이터(150)로부터 발화자의 발화 정보를 추가적인 특징으로 추출할 수 있다.

[49] 이때, 발화 정보는 발화자가 동일 음절 또는 동일 단어를 발화한 횟수를 포함할 수 있다. 또는 발화 정보는 해당 발화자의 발성의 강도, 해당 발화자의 음절 별 발성 길이의 규칙성 및 특정 음절에 대한 반복 발화 여부 등을 포함할 수 있다.

[50] 예를 들어, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 해당 발화자가 동일한 단어 또는 동일한 음절을 반복하여 발화하는 여부를 판단할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 해당 발화자가 동일한 단어 또는 동일한 음절을 반복하여 발화하는 경우, 해당 단어 또는 음절을 추출하고, 해당 단어 또는 음절의 반복 횟수를 계산하여 발화 정보로 추출할 수 있다.

[51] 프로세서(120)는 키워드 추출 모듈(320)을 통하여, 음성 데이터(150)를 텍스트로 변환할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 키워드 추출 모듈(320)을 통하여, 변환된 텍스트에 기초하여 음성 데이터로부터 단어를 추출할 수 있다.

[52] 이때, 키워드 추출 모듈(320)은 데이터베이스(160)에 포함된 세부 데이터베이스인 키워드 데이터베이스(350)에 기초하여 음성 데이터로부터 단어를 추출할 수 있다. 또한, 키워드 추출 모듈(320)은 별도의 STT(speech to text) 라이브러리 및 형태소 분석기(morphological analyzer)에 기초하여 음성 데이터(150)를 텍스트로 변환하고, 단어를 추출할 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[53] 음성 데이터(150)로부터 특징 및 단어가 추출되면 프로세서(120)는 요소 추출 모듈(330)을 통하여, 추출된 특징 및 단어에 기초하여 복수의 요소를 추출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 요소 추출 모듈(330)을 통하여, 각 요소 간의 상관관계를 산출할 수 있다. 이때, 요소 및 요소 간의 상관관계는 도 3을 참조하여 상세하게 설명한다.

[54] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 요소에 대한 예시도이다.

[55] 도 4를 참조하면, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 6개의 요소를 추출할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 각 요소 간의 상관관계를 산출할 수 있다. 상관관계는 하나 이상의 요소에 대한 분석을 통하여 산출될 수 있다. 또한, 상관관계는 정수 또는 실수로 표현할 수 있다. 이때, 분석은 통계적 분석일 수도 있으며, 휴리스틱 분석일 수도 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[56] 또한, 각 요소는 도 4와 같이 그래프(graph) 구조에서 정점(vertex)으로 표현될

수 있다. 복수의 요소 간의 관계는 그래프의 정점 간의 간선(edge)으로 표현될 수 있다. 이때, 간선은 상관관계의 정도를 나타내는 가중치(weight)를 포함할 수 있다.

[57] 예를 들어, 복수의 요소 간의 관계는 점선 또는 실선으로 표현될 수 있다. 도 4를 참조하면, 제 5 요소와 상관관계가 있는 다른 요소는 점섬으로 표시될 수 있다. 또한, 제 6 요소와 상관관계가 있는 다른 요소는 실선으로 표시될 수 있다.

[58] 도 4를 참조하면 제 1 요소는 제 5 요소 및 제 6 요소와 상관관계가 존재할 수 있다. 이때, 제 1 요소와 제 5 요소 간의 상관관계 및 제 1 요소와 제 6 요소는 각각 가중치(W51, W61)를 포함할 수 있다. 또한, 제 1 요소는 제 2 요소, 제 3 요소 및 제 4 요소와 상관관계가 존재하지 않을 수 있다. 이때, 상관관계가 존재하지 않은 것을 의미하는 가중치는 0이 될 수 있다.

[59] 또한, 제 2 요소 및 제 3 요소는 제 6 요소 및 제 5 요소와 각각 상관관계에 대응하는 가중치(W52, W62, W53, W63)가 존재할 수 있다. 또한, 제 4 요소는 제 6 요소와 상관관계에 대응하는 가중치(W64)가 존재하며, 제 5 요소는 제 1 요소, 제 2 요소, 제 3 요소 및 제 6 요소와의 상관관계에 대응하는 가중치(W51, W52, W53, W65)가 존재할 수 있다. 그리고 제 6 요소는 제 1 요소, 제 2 요소, 제 3 요소, 제 4 요소 및 제 5 요소와 상관관계에 대응하는 가중치(W61, W62, W63, W64, W65)가 존재할 수 있다.

[60] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 요소에 대한 예시도이다.

[61] 예를 들어, 도 5를 참조하면 제 1 요소는 성별이 될 수 있다. 또한, 제 2 요소는 연령대가 될 수 있으며, 제 3 요소는 심리 특히 당황이 될 수 있다. 제 4 요소는 배경음, 제 5 요소는 감정의성어, 제 6 요소는 키워드가 될 수 있다.

[62] 한편, 프로세서(120)는 요소 추출 모듈(330)을 통하여, 음성 데이터로부터 요소를 추출할 수 있다. 이때, 요소 추출 모듈(330)은 세부 모듈로 성별 판단 모듈(331), 연령 판단 모듈(332), 심리 판단 모듈(333), 키워드 분석 모듈(334), 감정의성어 추출 모듈(335) 및 배경음 추출 모듈(336)을 포함할 수 있다. 그러므로 프로세서(120)는 발화자의 신뢰도를 측정하기 위하여 추출해야 하는 요소에 따라, 요소 추출 모듈(330)의 세부 모듈을 선택하여 사용하거나, 추가하여 사용할 수 있다.

[63] 구체적으로 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 추출된 특징 및 성별 판단 모듈(331)을 통하여 발화자의 성별을 추정할 수 있다. 이때, 성별 판단 모듈(331)은 기생성된 성별 판단 모델에 기초하여 특징으로부터 발화자의 성별을 추정할 수 있다.

[64] 성별 판단 모델은 성별이 판별된 기수집된 복수의 사용자의 음성 데이터에 기초하여 생성된 것이다.

[65] 구체적으로 프로세서(120)는 기수집된 복수의 사용자의 음성 데이터에서 특징을 추출할 수 있다. 이때, 특징은 앞에서 설명한 바와 같이 기본 주파수 및 포먼트 주파수일 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 기 수집된 복수의 사용자의

특징에 기초하여 성별 판단 모델을 모델링할 수 있다. 또는, 프로세서(120)는 기 수집된 복수의 사용자의 특징에 기초하여 각 성별에 대응하는 성도(vocal tract) 길이를 정규화하여 성별 판단 모델을 생성 할 수 있다.

[66] 또한, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 추출된 특징 및 연령 판단 모듈(332)에 기초하여 해당 발화자의 연령 또는 연령대를 추정할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 특징에 포함된 포먼트 주파수, 묵음 구간의 빈도 수 및 발성 속도 들을 이용하여 해당 발화자의 연령 또는 연령대를 추정할 수 있다. 예를 들어, 연령대는 어린이, 성인 및 노인으로 구분될 수 있다. 이때, 어린이는 만 12세 미만을 의미하며, 성인은 만 13세 이상 만 64세 미만을 의미하며, 노인은 만 65세 이상을 의미할 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[67] 또한, 연령 판단 모듈(332)은 기생성된 연령대 판단 모델에 기초하여 특징으로부터 발화자의 연령대를 추정할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 앞에서 성별 판단 모델을 생성하는 과정과 유사하게 각 연령대에 대응하여 기수집된 음성 데이터로부터 추출된 주파수 또는 각 연령대에 대응하는 성도(vocal tract) 길이를 정규화하여 성별 판단 모델을 생성 할 수 있다.

[68] 프로세서(120)는 심리 판단 모듈(333) 및 음성 데이터(150)로부터 추출된 특징에 기초하여 발화자의 심리 상태를 추정할 수 있다. 이때, 심리 판단 모듈(333)은 발화자의 심리를 평정(neutral) 및 당황(panic)으로 구분할 수 있다.

[69] 예를 들어, 프로세서(120)는 심리 판단 모듈(333)을 통하여 기본 주파수, 포먼트 주파수 및 묵음 정보에 기초하여 심리 상태를 추정할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 심리 판단 모듈(333)을 통하여 특징에 포함된 발화 정보에 기초하여 심리 상태를 추정할 수 있다.

[70] 또는, 프로세서(120)는 심리 판단 모듈(333)을 통하여 특징 및 단어에 기초하여, 음성 데이터에 포함된 수정 빈도를 추출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 수정 빈도를 이용하여 발화자의 심리를 판단할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 앞서 설명한 키워드 추출 모듈(320)을 통하여 추출된 단어 중 키워드 데이터베이스(350)에 저장된 발언을 수정하는 단어가 포함된 경우, 이를 수정 키워드로 판단할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 수정 키워드의 발생 개수를 수정 빈도로 추출할 수 있다.

[71] 프로세서(120)는 추출된 단어, 키워드 분석 모듈(334) 및 키워드 데이터베이스(350)를 이용하여 음성 데이터(150)로부터 키워드를 추출할 수 있다. 이때, 키워드는 음성 데이터(150)에 포함된 위치 또는 장소를 추정할 수 있는 단어가 될 수 있다. 또는, 키워드는 음성 데이터(150)에 포함된 발화자의 상황 또는 상태(context)를 감지할 수 있는 단어가 될 수 있다.

[72] 프로세서(120)는 단어 및 감정의성어 추출 모듈(335)을 통하여 음성 데이터에 포함된 감정의성어를 추출할 수 있다. 이때, 감정의성어 추출 모듈(335)은 데이터베이스(160)에 저장된 감정의성어 데이터베이스(360)에 기초하여 추출된 단어로부터 감정의성어를 추출할 수 있다.

[73] 또한, 프로세서(120)는 배경음 추출 모듈(335)을 통하여 음성 데이터(150)로부터 배경음을 추출할 수 있다. 이때, 배경음은 음성 데이터(150)에서 발화자의 음성 신호를 제거한 음성 신호로부터 산출될 수 있다.

[74] 예를 들어, 배경음 추출 모듈(335)은 기수집된 배경음의 음성 신호를 분석하여 음성 신호 별 배경음을 매칭하고 데이터베이스(160)에 저장할 수 있다. 배경음 추출 모듈(335)은 데이터베이스(160)에 저장된 배경음에 기초하여 음성 데이터(150)에 포함된 배경음을 추출하고, 배경음의 종류를 추정할 수 있다. 이때, 배경음의 종류는 차소리, 지하철 소리, 엘리베이터 소리 및 쇼핑 센터 내의 소음 등이 될 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[75] 이와 같이, 프로세서(120)는 요소 추출 모듈(330)을 통하여 발화자로부터 복수의 요소를 추출할 수 있다.

[76] 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 음성 데이터 및 제 2 음성 데이터로부터 추출된 요소에 대한 예시도이다.

[77] 예를 들어, 도 6의 (a)를 참조하면, 프로세서(120)는 제 1 음성 데이터로부터 성별로 "여성"을 추출하고, 연령대로 "어린이"를 추출하고 심리로 "당황", 배경음으로 "차소리", 감정의성어로 "에구구(노인/고통)", 키워드로 "차소리"를 추출할 수 있다.

[78] 또한, 도 6의 (b)를 참조하면, 프로세서(120)는 제 2 음성 데이터로부터 성별로 "여성"을 추출하고, 연령대로 "성인"을 추출하고 심리로 "당황", 배경음으로 "차소리", 감정의성어로 "으악", 키워드로 "엘리베이터"를 추출할 수 있다.

[79] 한편, 프로세서(120)는 추출된 요소를 이용하여 음성 데이터(150)에 대한 신뢰도를 산출할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 신뢰도 판단 모듈(340)을 통하여 복수의 요소 간의 가중치를 산출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 신뢰도 측정 모듈(340)을 통하여 복수의 요소 간의 가중치 및 논리적 타당성에 기초하여 추출되는 스코어를 이용하여 신뢰도를 산출할 수 있다.

[80] 예를 들어, 제 1 음성 데이터 및 제 2 음성 데이터로부터 각각 6개의 요소가 추출되면, 프로세서(120)는 각 요소의 스코어를 산출할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 데이터베이스(160)에 저장된 가중치 데이터베이스(380)에 기초하여 각 요소 간의 가중치를 추출할 수 있다. 가중치 데이터베이스(380)는 각 요소에 포함될 수 있는 데이터 간의 매핑 여부에 기초하여 생성된 매핑 데이터베이스(370)에 기초하여 생성될 수 있다.

[81] 또한, 프로세서(120)는 키워드 및 다른 요소 간의 논리적 타당성 또는 감정의성어 및 다른 요소 간의 논리적 타당성을 판단할 수 있다. 이때, 논리적 타당성은 미리 정의된 것으로 신뢰성 측정 장치(100)의 관리자 또는 전문가를 통하여 수집된 것일 수 있다.

[82] 그리고 프로세서(120)는 논리적 타당성에 기초하여 각 요소별 스코어를 산출할 수 있다. 프로세서(120)는 산출된 스코어 및 가중치에 기초하여 해당 음성 데이터(150)에 대응하는 신뢰도를 산출할 수 있다. 임의의 두 요소 간의 스코어는

논리적 타당성이 있으면 양수가 되도록 설정하며, 논리적 타당성이 없으면 음수가 되도록 설정하고, 논리적 타당성을 판단할 수 없는 경우 0이 되도록 설정할 수 있다.

[83] 예를 들어, 프로세서(120)는 임의의 두 요소 간의 논리적 타당성이 있으면 스코어를 "1"로 설정할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 논리적 타당성이 없으면 스코어를 "-1"로 설정할 수 있으며, 논리적 타당성을 판단할 수 없으면 스코어를 "0"으로 설정할 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[84] 그리고 프로세서(120)는 키워드 및 다른 요소 간의 스코어와 감정의성어 및 다른 요소 간의 스코어를 산출하고, 이를 통하여 해당 음성 데이터(150)에 대응하는 신뢰도를 산출할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 각 스코어의 합을 이용하여 신뢰도를 산출할 수 있다.

[85] 한편, 매핑 데이터베이스(370)는 성별 매핑 테이블, 연령대별 매핑 테이블, 심리별 매핑 테이블, 배경음별 매핑 테이블 및 감정의성어별 매핑 테이블 등을 포함할 수 있다.

[86] 성별 매핑 테이블은 키워드와 성별, 및 감정의성어와 성별 간의 논리적 타당성에 기초하여 설정된 것일 수 있다. 또한, 연령대별 매핑 테이블은 연령대와 키워드, 및 연령대와 감정의성어 간의 논리적 타당성에 기초하여 설정된 것이다. 심리별 매핑 테이블은 심리와 키워드, 및 심리와 감정의성어 간의 논리적 타당성에 기초하여 설정된 것이며, 배경음 매핑 테이블은 배경음과 키워드 간의 논리적 타당성에 기초하여 설정된 것이고, 감정의성어 매핑 테이블은 감정의성어 및 키워드 간의 논리적 타당성에 기초하여 설정된 것이다.

[87] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 성별 매핑 테이블, 연령대별 매핑 테이블 및 심리별 매핑 테이블의 예시도이다. 또한, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배경음별 매핑 테이블 및 감정의성어별 매핑 테이블의 예시도이다.

[88] 예를 들어, 도 7의 (a) 및 도 7의 (b)를 참조하면 프로세서(120)는 기수집된 음성 데이터에 기초하여 성별 매핑 테이블 및 연령대별 매핑 테이블을 생성할 수 있다. 또한, 도 7의 (c)를 참조하면 프로세서는 기수집된 음성 데이터에 기초하여 심리별 매핑 테이블을 생성할 수 있다.

[89] 이때, 성별 매핑 테이블은 성별과 키워드, 및 성별과 감정의성어 간의 스코어를 정의한 것이다. 성별 매핑 테이블은 성별에 따라 적합한 키워드 및 감성의성어와, 부적합한 키워드 및 감성의성어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 성별 매핑 테이블은 성별이 남성의 경우, "으악" 및 "허걱"과 같은 감정의성어가 적합하다고 판단하고, 이에 따라 스코어가 설정된 것일 수 있다. 또한, 매핑 테이블은 여성의 경우, "누나", "아내"와 같은 키워드가 부적합하다고 판단하고, 이에 따라 스코어가 설정된 것일 수 있다.

[90] 연령대별 매핑 테이블은 연령대와 키워드, 및 연령대와 감정의성어 간의 매핑 여부 또는 스코어를 정의한 것이다. 심리별 매핑 테이블은 심리와 키워드, 및 심리와 감정의성어 간의 스코어를 정의한 것이다.

[91] 또한, 매핑 테이블은 성별에 따른 키워드 또는 감성의성어의 스코어를 수치화하여 포함할 수 있다. 만약, 스코어가 음수인 경우 두 요소 간의 스코어는 부적합한 관계임을 나타낼 수 있다. 또한, 스코어가 양수인 경우 두 요소 간의 스코어는 적합한 관계임을 나타낼 수 있다. 또한, 스코어가 0인 경우, 두 요소 간의 스코어가 없음을 나타낼 수 있다.

[92] 예를 들어, 논리적으로 타당하여 논리적으로 적합한 관계인 경우, 두 요소 간의 스코어를 1로 설정하고, 논리적으로 타당하지 않아 부적합한 관계인 경우, 두 요소 간의 스코어를 -1로 설정하며, 두 요소 간에 관계가 없을 경우 0으로 설정할 수 있다.

[93] 또한, 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)를 참조하면 프로세서(120)는 기수집된 음성 데이터에 기초하여 배경음별 매핑 테이블 및 감정의성어별 매핑 테이블을 생성할 수 있다. 이때, 배경음별 매핑 테이블은 배경음과 키워드, 및 배경음과 감정의성어 간의 스코어를 정의한 것이다.

[94] 한편, 프로세서(120)는 매핑 테이블 및 가중치 데이터베이스에 기초하여 해당 음성 데이터에 대응하는 신뢰도를 산출할 수 있다.

[95] 예를 들어, 프로세서(120)는 매핑 테이블에 기초하여 각 요소 간의 가중치를 산출할 수 있다. 이때, 가중치는 매핑 테이블에 저장된 각 요소별로 설정된 스코어에 기초하여 산출될 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 산출된 가중치를 가중치 데이터베이스(380)에 저장할 수 있다. 프로세서(120)는 가중치 데이터베이스(380)에 기초하여 음성 데이터로부터 추출된 요소 간의 상관관계를 산출할 수 있다.

[96] 도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 키워드 및 연령대에 대한 상관관계의 예시도이다.

[97] 도 9을 참조하면 프로세서(120)는 특정 음성 데이터로부터 키워드로 "소방관 아저씨", "멍멍이" 및 "엄마"를 추출하고, 연령대로 "어린이"를 추출할 수 있다.

[98] 이때, 연령대 "어린이"인 발화자가 사용하는 키워드로 "소방관 아저씨", "멍멍이" 및 "엄마" 등은 타당하다고 판단할 수 있다. 그러므로 프로세서(120)는 연령대 "어린이"인 경우, 추출되는 키워드가 "소방관 아저씨", "멍멍이" 및 "엄마" 등이면, 해당 키워드가 논리적으로 타당하다고 판단할 수 있다.

[99] 그리고 프로세서(120)는 특정 음성 데이터로부터 추출된 키워드 "엄마" 및 연령대 "어린이"는 논리적으로 타당하므로 스코어로 1을 산출할 수 있다. 같은 방법으로 프로세서(120)는 해당 음성 데이터로부터 추출된 다른 키워드와 연령대의 스코어를 산출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 각 스코어의 합에 기초하여 해당 음성 데이터의 신뢰도로 산출할 수 있다.

[100] 또한, 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 키워드 및 연령에 대한 상관관계의 예시도이다.

[101] 도 10를 참조하면, 프로세서(120)는 다른 음성 데이터로부터 키워드로 "낙뢰", "헐", "엄마" 및 "사고"를 추출하고, 연령대로 "노인"을 추출할 수 있다.

[102] 이때, 연령대 "노인"인 발화자가 사용하는 키워드로 "낙뢰" 및 "사고"는 논리적으로 타당하다고 판단할 수 있다. "헐" 및 "엄마"는 논리적으로 타당하지 않다고 판단할 수 있다.

[103] 프로세서(120)는 특정 음성 데이터로부터 추출된 키워드 "엄마" 및 연령대 "노인"은 논리적으로 타당하지 않으므로 스코어로 -1을 산출할 수 있다. 이와 같은 방법으로 프로세서(120)는 각 키워드와 연령대의 스코어를 산출할 수 있다. 프로세서(120)는 각 스코어의 합을 해당 음성 데이터의 키워드 및 연령대에 대응하는 신뢰도로 산출할 수 있다.

[104] 한편, 프로세서(120)는 음성 데이터(150)로부터 산출된 해당 발화자에 대한 신뢰도에 기초하여 해당 발화자의 신뢰 여부를 판단할 수 있다.

[105] 예를 들어, 프로세서(120)는 산출된 신뢰도 및 미리 정해진 임계값을 비교할 수 있다. 이때, 미리 정해진 임계값은 신뢰도 측정 장치(100)의 관리자 또는 전문가가 미리 정한 값일 수 있다. 이때, 미리 정해진 임계값은 0이 될 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.

[106] 프로세서(120)는 산출된 신뢰도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우, 해당 발화자를 신뢰할 수 있다고 판단할 수 있다. 이와 반대로 산출된 신뢰도가 미리 정해진 임계값 미만인 경우 프로세서(120)는 해당 발화자를 신뢰할 수 없다고 판단할 수 있다.

[107] 예를 들어, 프로세서(120)는 제 1 음성 데이터로부터 요소로 "여성", "어린이", "당황", "차소리", "에구구(노인/고통)" 및 "차사고"를 추출할 수 있다. 이때, 제 5 요소인 "에구구"와 "어린이"의 가중치가 "-3"이고, 제 6 요소인 "당황" 및 "차소리"의 가중치가 각 1이므로, 프로세서(120)는 제 1 음성 데이터에 대응하는 발화자의 신뢰도로 1을 산출할 수 있다. 같은 방법으로 도 6의 (b)를 참조하면, 프로세서(120)는 제 2 음성 데이터에 대응하는 발화자의 신뢰도로 -4를 산출할 수 있다.

[108] 그리고 미리 정해진 임계값이 0인 경우, 프로세서(120)는 제 1 음성 데이터에 대응하는 발화자를 신뢰할 수 있는 발화자로 판단할 수 있다. 프로세서(120)는 제 2 음성 데이터에 대응하는 발화자를 신뢰할 수 없는 발화자로 판단할 수 있다.

[109] 또한, 프로세서(120)는 각 신뢰도의 값의 크기에 기초하여 신뢰하는 정도를 판단할 수 있다.

[110] 예를 들어, 제 1 음성 데이터의 신뢰도가 "1"이고, 제 3음성 데이터의 신뢰도가 "4"이라면, 프로세서(120)는 제 1 음성 데이터보다 제 3 음성 데이터를 신뢰한다고 판단할 수 있다.

[111] 한편, 프로세서(120)는 해당 발화자의 신뢰도가 미리 정해진 임계값 이하로 해당 발화자가 신뢰할 수 없는 발화자로 판단 된 경우, 해당 발화자로부터 추가적인 음성 데이터를 수집할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 데이터베이스(160)에 저장된 발화자의 신뢰도를 확인하기 위한 질문 리스트에 기초하여, 추가적인 질문을 수행할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 이를 통하여

추가적인 음성 데이터를 수집할 수 있다.

[112] 프로세서(120)는 추가적인 음성 데이터에 대응하는 신뢰도를 재산출 할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 재산출된 신뢰도를 이용하여 해당 발화자의 신뢰여부를 판단할 수 있다. 이때, 해당 발화자가 다시 신뢰할 수 없는 발화자로 판단된 경우, 프로세서(120)는 앞에서 설명한 신뢰도 재산출 과정을 반복하여 진행할 수 있다.

[113] 한편, 추가 실시 예로 음성 데이터가 영어, 일어 등과 같은 앞에서 설명한 한국어가 아닌 외국어인 경우, 신뢰도 측정 장치(100)는 해당 언어에 기초하여 발화자의 신뢰도를 측정할 수 있다. 이하에서는 도 11 내지 도 19를 참조하여 영어 음성 데이터를 예로 들어 본 발명의 다른 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치(100)를 설명한다.

[114] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 요소에 대한 예시도이다.

[115] 영어 음성 데이터로부터 추출되는 6개의 요소는 "gender", "age", "psychology", "background noise", "emotion onomatopoeia" 및 "keyword"일 수 있다. 이때, 영어 음성 데이터로부터 추출되는 각 요소는 도 4와 같은 한국어 음성 데이터로부터 추출되는 요소에 각각 대응되는 것일 수 있다.

[116] 도 12 및 도 13는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영어 음성 데이터의 예시도이다.

[117] 예를 들어, 도 12를 참조하면, 영어 음성 데이터는 신고 전화일 수 있다. 그리고 영어 음성 데이터는 신고자인 "Caller"와 접수자인 "Operator"간의 대화가 포함되는 것일 수 있다.

[118] 도 13를 참조하면, 프로세서(120)는 영어 음성 데이터로부터 6개의 요소를 추출할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 앞에서 설명한 특징 추출 모듈(310), 키워드 추출 모듈(320) 및 요소 추출 모듈(330)을 이용할 수 있다. 이때, 특징 추출 모듈(310), 키워드 추출 모듈(320) 및 요소 추출 모듈(330)은 영어 음성 데이터를 처리할 수 있도록 생성된 것이거나, 다양한 언어의 음성 데이터를 지원하도록 생성된 것일 수 있다.

[119] 구체적으로 프로세서(120)는 영어 음성 데이터에서 문장을 추출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 추출된 문장을 발화자를 신고자인지 접수자인지 식별할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 발화자가 식별된 문장에 대하여 6개의 요소를 추출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 추출된 각 요소 간의 상관관계를 가중치로 산출할 수 있다.

[120] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영어 음성 데이터로부터 추출되는 요소의 예시도이다.

[121] 도 14의 (a)를 참조하면, 프로세서(120)는 제 1 영어 음성 데이터로부터 "gender"로 "woman"을 추출하고, "age"로 "old woman", "psychology"로 "panic", "background noise"로 "No sound"를 추출할 수 있다. "emotion onomatopoeia"로 "Owie"를 추출하고, "keyword"로 "sick" 추출할 수 있다. 프로세서(120)는 제 1

영어 음성 데이터로부터 추출된 요소에 대응하는 가중치를 산출할 수 있다. 이때, 가중치는 데이터베이스(160)에 저장된 가중치 데이터베이스(380)에 기초하여 산출될 수 있다.

[122] 그리고 프로세서(120)는 앞에서 설명한 신뢰도 판단 모듈(340)에 기초하여 제 1 영어 음성 데이터로부터 추출된 요소에 대한 논리적 타당성에 기초하여 각 요소별 스코어를 산출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 각 요소에 대한 가중치 및 스코어에 기초하여, 제 1 영어 음성 데이터에 대한 신뢰도를 산출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 제 1 영어 음성 데이터의 신뢰도로 "4"를 산출할 수 있다.

[123] 도 14의 (b)를 참조하면, 프로세서(120)는 제 2 영어 음성 데이터로부터 "gender"로 "woman"을 추출하고, "age"로 "adult", "psychology"로 "panic", "background noise"로 "car sound"를 추출할 수 있다. "emotion onomatopoeia"로 "Ark"를 추출하고, "keyword"로 "elevator" 추출할 수 있다. 프로세서(120)는 제 2 영어 음성 데이터로부터 추출된 요소에 대응하는 가중치를 산출할 수 있다.

[124] 또한, 프로세서(120)는 제 2 영어 음성 데이터로부터 추출된 요소에 대한 논리적 타당성에 기초하여 각 요소 별 스코어를 산출할 수 있다. 그리고 프로세서(120)는 각 요소에 대한 가중치 및 스코어에 기초하여, 제 2 영어 음성 데이터에 대한 신뢰도를 산출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 제 1 음성 데이터의 신뢰도로 ?-4"를 산출할 수 있다.

[125] 한편, 영어 음성 데이터에 대한 논리적 타당성은 영어 음성 데이터에 기초하여 생성된 매핑 테이블을 이용하여 판단될 수 있다. 이때, 영어 음성 데이터에 기초한 매핑 테이블은 영어 음성 데이터를 분석하여 생성된 것으로, 성별 매핑 테이블, 연령대별 매핑 테이블, 심리별 매핑 테이블, 배경음별 매핑 테이블 및 감성의성어별 매핑 테이블을 포함할 수 있다.

[126] 도 15 내지 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 "keyword" 요소 및 "age" 요소에 대한 상관관계의 예시도이다.

[127] "keyword" 요소 및 "age" 요소에 대한 상관관계에 따른 매핑 테이블은 도 15와 같을 수 있다. 이때, 매핑 테이블의 값은 논리적 타당성에 기초하여 산출된 스코어일 수 있다.

[128] 도 16를 참조하면, "keyword" 요소가 "child"이고, "age" 요소가 "child"이면, 논리적 타당성이 있으므로, 스코어는 "1"이 될 수 있다. 또한, 도 17를 참조하면, "keyword" 요소가 "mommy"이고, "age" 요소가 "old man"이면, 논리적 타당성이 있으므로, 스코어는 "-1"이 될 수 있다.

[129] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 성별 매핑 테이블 및 연령대별 매핑 테이블의 예시도이다.

[130] 이때, 성별 매핑 테이블은 "gender" 요소에 대응하는 것이며, 연령대별 매핑 테이블은 "age" 요소에 대응하는 것일 수 있다.

[131] 예를 들어, 도 13을 참조하면, 성별 매핑 테이블은 "gender" 요소와 "emotion

onomatopoeia" 요소 간의 매핑 관계 및 "gender" 요소와 "keyword" 요소 간의 매핑 관계가 포함될 수 있다. 또한, 연령대별 매핑 테이블은 "age" 요소와 "emotion onomatopoeia" 요소 간의 매핑 관계 및 "age" 요소와 "keyword" 요소 간의 매핑 관계가 포함될 수 있다.

[132] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 심리별 매핑 테이블, 배경음별 매핑 테이블 및 감정의성어별 매핑 테이블의 예시도이다.

[133] 이때, 심리별 매핑 테이블은 "psychology" 요소에 대응하는 것이며, 배경음별 매핑 테이블은 "background noise" 요소에 대응하는 것일 수 있다. 또한, 감성의성어별 매핑 테이블은 "emotion onomatopoeia" 요소에 대응하는 것일 수 있다.

[134] 예를 들어, 도 19를 참조하면, 심리별 매핑 테이블은 "psychology"요소와 "emotion onomatopoeia"요소 간의 매핑 관계 및 "psychology"요소와 "keyword"요소 간의 매핑 관계를 포함할 수 있다. 또한, 배경음별 매핑 테이블은 "background noise"요소와 "keyword"요소 간의 매핑 관계를 포함할 수 있으며, 배경음별 매핑 테이블은 "emotion onomatopoeia"요소와 "keyword"요소 간의 매핑 관계를 포함할 수 있다.

[135] 다음은 도 20을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치(100)의 발화자에 대한 신뢰도 측정 방법을 설명한다.

[136] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 신뢰도 측정 장치(100)의 발화자에 대한 신뢰도 측정 방법에 대한 순서도이다.

[137] 신뢰도 측정 장치(100)는 발화자에 대응하는 음성 데이터(150)로부터 특징을 추출한다(S500).

[138] 또한, 신뢰도 측정 장치(100)는 발화자에 대응하는 음성 데이터(150)로부터 키워드를 추출한다(S510).

[139] 신뢰도 측정 장치(100)는 특징 및 키워드에 기초하여 발화자에 대응하는 복수의 요소를 추출한다(S520).

[140] 그리고 신뢰도 측정 장치(100)는 복수의 요소 간의 상관관계를 분석한다(S530). 또한, 신뢰도 측정 장치(100)는 상관관계에 기초하여 발화자에 대한 신뢰도를 산출한다(S540). 이때, 신뢰도는 데이터베이스(160)에 기초하여 각 요소 간의 가중치를 추출하여 산출될 수 있다.

[141] 또한, 신뢰도를 산출한 이후, 신뢰도 측정 장치(100)는 신뢰도 및 미리 정해진 임계값을 비교하여 발화자의 신뢰 여부를 판단할 수 있다.

[142] 그리고 신뢰도 측정 장치(100)는 신뢰도가 미리 정해진 임계값 미만인 경우, 해당 발화자를 신뢰할 수 없는 발화자로 판단할 수 있다. 또한, 신뢰도 측정 장치(100)는 신뢰도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우, 해당 발화자를 신뢰할 수 있는 발화자로 판단할 수 있다.

[143] 이때, 신뢰도 측정 장치(100)는 발화자가 신뢰할 수 없는 발화자로 판단되는 경우, 발화자에 대응하는 음성 데이터를 재수집할 수 있다. 그리고 신뢰도 측정

장치(100)는 재수집된 음성 데이터에 기초하여, 특징 및 키워드를 추출하고, 복수의 요소를 추출하며, 이를 이용하여 신뢰도를 산출하는 것을 반복하여 수행할 수 있다.

[144] 본 발명의 일 실시예에 따른 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치(100) 및 신뢰도 측정 방법은 긴급 신고 전화로부터 실시간으로 발화자의 신뢰도를 산출할 수 있다. 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치(100) 및 신뢰도 측정 방법은 신고 전화 중 허위 신고 또는 허위 신고를 의심할 내용이 포함되어 있는 경우, 빠르게 감지할 수 있다. 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치(100) 및 신뢰도 측정 방법은 허위 신고를 미리 감지할 수 있으므로 불필요한 인력 투입을 방지할 수 있어 효율적이며, 예산 절감 효과가 있다.

[145] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다.

[146] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[147] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[148] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

[청구항 1] 발화자에 대한 신뢰도 측정 장치에 있어서,
음성 데이터에 대한 신뢰도 측정 프로그램이 저장된 메모리 및
상기 메모리에 저장된 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하되,
상기 프로세서는 상기 프로그램의 실행에 따라, 음성 데이터로부터 특징 및 키워드를 추출하고 상기 특징 및 상기 키워드에 기초하여 상기 음성 데이터를 발화하는 발화자에 대응하는 복수의 요소를 추출하며, 상기 복수의 요소 간의 상관관계를 분석하여 상기 발화자에 대한 신뢰도를 산출하되,
상기 요소는 키워드, 감정의성어, 배경음, 상기 발화자의 성별, 상기 발화자의 연령대 및 상기 발화자의 심리 상태 중 적어도 하나 이상을 포함하는, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 특징은 상기 음성 데이터에 기초하여 추출된 기본 주파수(fundamental frequency), 포먼트 주파수(formant frequency), 묵음 정보, 발화 정보 상기 발화자의 발화 속도 중 하나 이상을 포함하되,
상기 묵음 정보는 상기 음성 데이터에 포함된 묵음 구간 빈도 또는 묵음 구간 길이를 포함하고,
상기 발화 정보는 상기 발화자의 음절 별 발성 길이 또는 상기 발화자가 동일 음절을 발화한 횟수를 포함하는, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
데이터베이스를 더 포함하고,
상기 프로세서는 상기 데이터베이스에 기초하여 추출된 상기 각 요소 간의 가중치에 기초하여 상기 신뢰도를 산출하는, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 프로세서는 상기 신뢰도 및 미리 정해진 임계값을 비교하여 상기 발화자의 신뢰 여부를 판단하는, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 프로세서는 상기 신뢰도가 미리 정해진 임계값 미만인 경우, 상기 발화자에 대응하는 음성 데이터를 재수집하고, 상기 재수집된 음성 데이터에 대하여 상기 발화자에 대한 신뢰도를 재산출하는, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 음성 데이터는 신고자 및 접수자의 대화에 기초하여 생성된 것이되,
상기 프로세서는 상기 음성 데이터로부터 상기 접수자에 대응하는 음성 데이터를 추출하고, 상기 접수자에 대응하는 음성 데이터에 기초하여 상기 신고자의 신뢰도를 산출하는 것인, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 음성 데이터는 실시간 전화 음성 데이터인, 신뢰도 측정 장치.

[청구항 8] 신뢰도 측정 장치의 발화자에 대한 신뢰도 측정 방법에 있어서,
상기 발화자에 대응하는 음성 데이터로부터 특징을 추출하는 단계;
상기 발화자에 대응하는 음성 데이터로부터 키워드를 추출하는 단계;
상기 특징 및 상기 키워드에 기초하여 상기 발화자에 대응하는 복수의 요소를 추출하는 단계; 및
상기 복수의 요소 간의 상관관계를 분석하여 상기 발화자에 대한 신뢰도를 산출하는 단계를 포함하되,
상기 요소는 키워드, 감정의성어, 배경음, 상기 발화자의 성별, 상기 발화자의 연령대 및 상기 발화자의 심리 상태 중 적어도 하나 이상을 포함하는, 신뢰도 측정 방법.

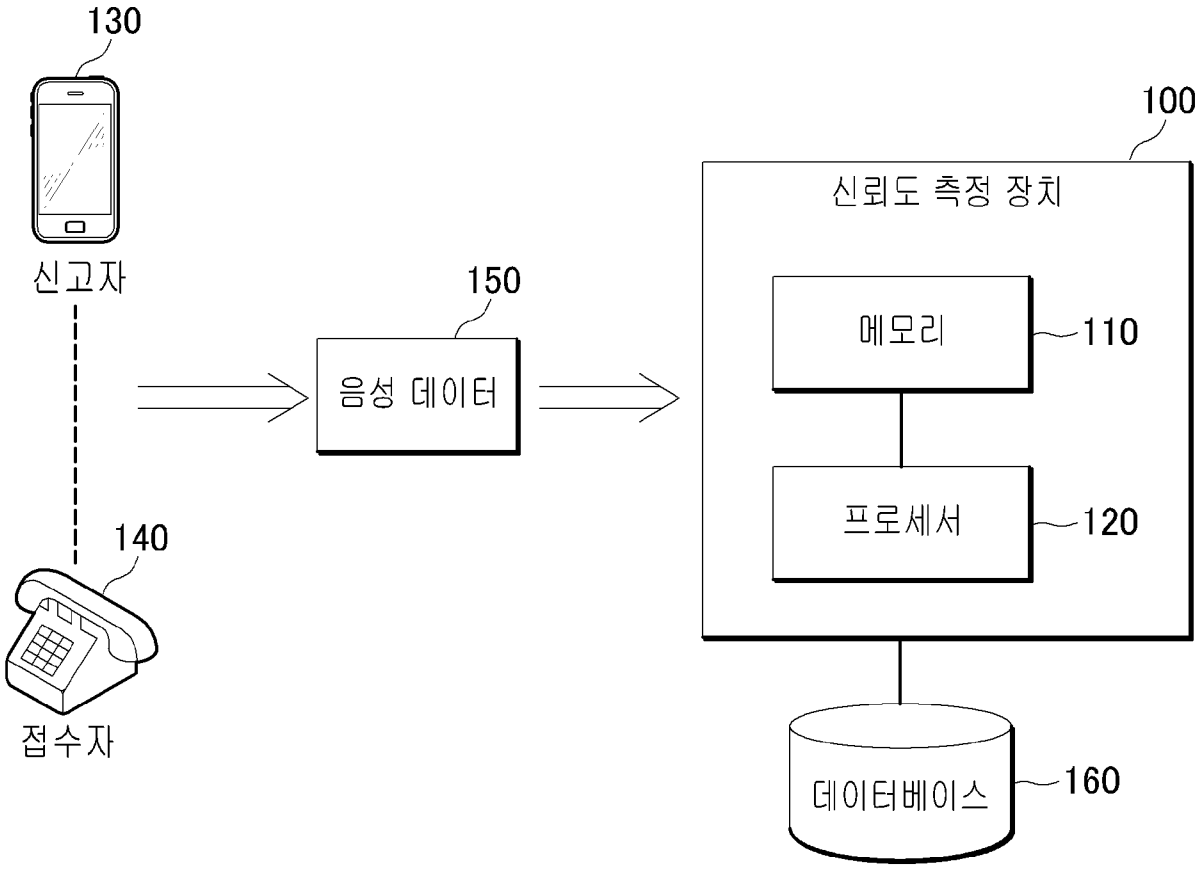
[청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 발화자에 대한 신뢰도를 산출하는 단계는,
상기 각 요소 간의 가중치를 추출하고, 상기 가중치에 기초하여 상기 신뢰도를 산출하는 것인, 신뢰도 측정 방법.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 발화자에 대한 신뢰도를 산출하는 단계 이후에, 상기 신뢰도 및 미리 정해진 임계값을 비교하여 상기 발화자의 신뢰 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는, 신뢰도 측정 방법.

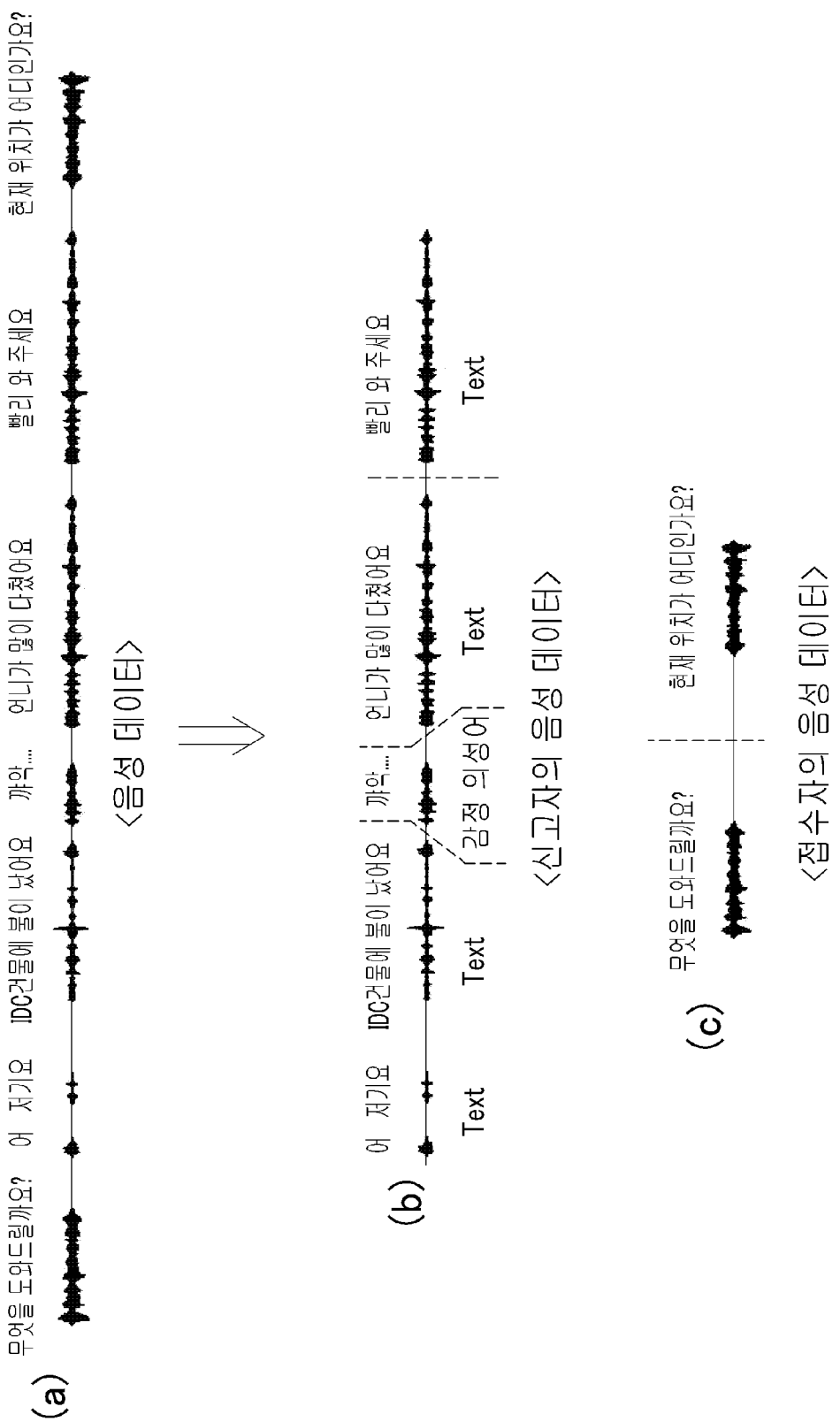
[청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 발화자의 신뢰 여부를 판단하는 단계 이후에,
상기 신뢰도가 미리 정해진 임계값 미만인 경우, 상기 발화자에 대응하는 음성 데이터를 재수집하고,
상기 재수집된 음성 데이터에 기초하여, 상기 특징을 추출하는 단계, 상기 키워드를 추출하는 단계, 상기 복수의 요소를 추출하는 단계 및 상기 신뢰도를 산출하는 단계를 반복 수행하는, 신뢰도 측정 방법.

[청구항 12] 제 8 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 컴퓨터 상에서 수행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

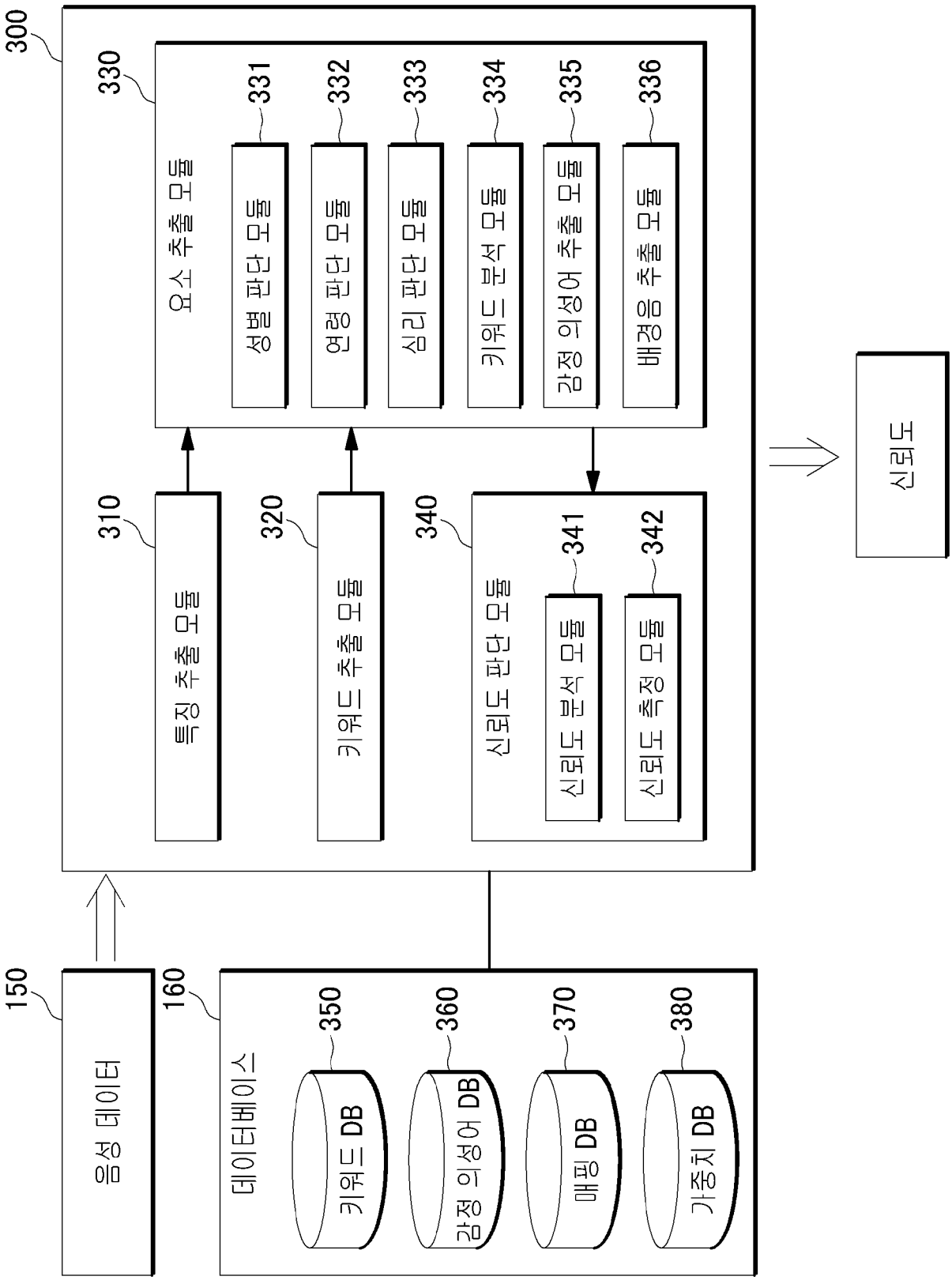
[도1]


130
신고자
140
접수자
150
음성 데이터
100
신뢰도 측정 장치
메모리
110
프로세서
120
데이터베이스
160

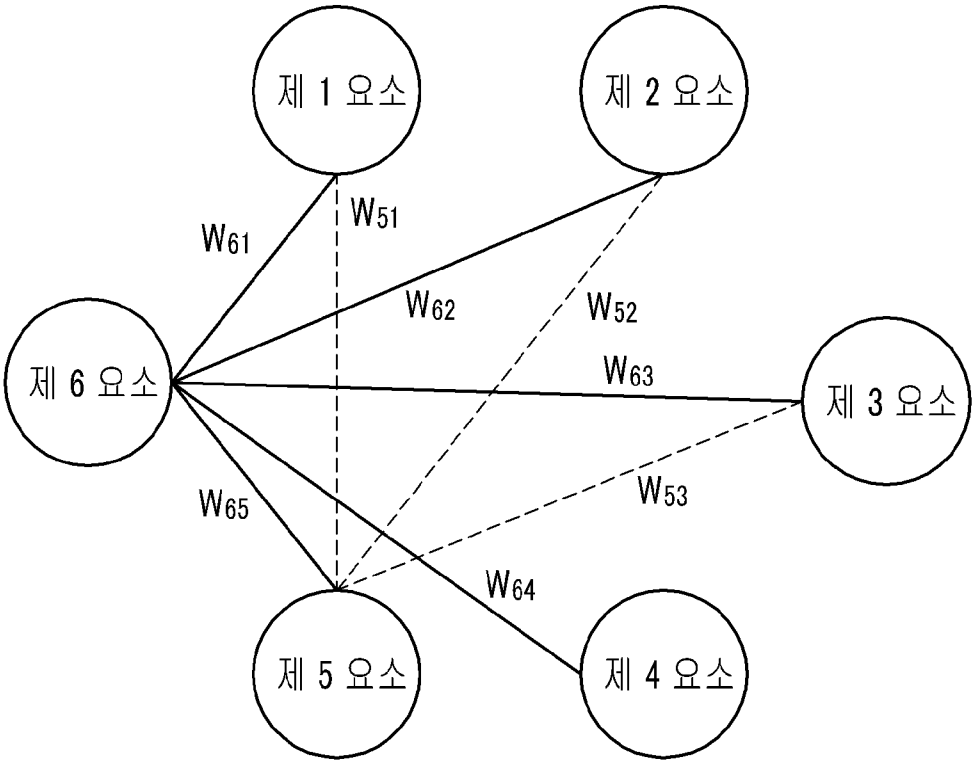
[도2]


(a)
무엇을 도와드릴까요? 어 저기요 IDC건물에 불이 났어요 까악.... 언니가 많이 다쳤어요 빨리 와 주세요 현재 위치가 어디인가요?
<음성 데이터>
(b)
어 저기요 IDC건물에 불이 났어요 까악.... 언니가 많이 다쳤어요 빨리 와 주세요
Text Text 감정 의성어 Text Text
<신고자의 음성 데이터>
(c)
무엇을 도와드릴까요? 현재 위치가 어디인가요?
<접수자의 음성 데이터>

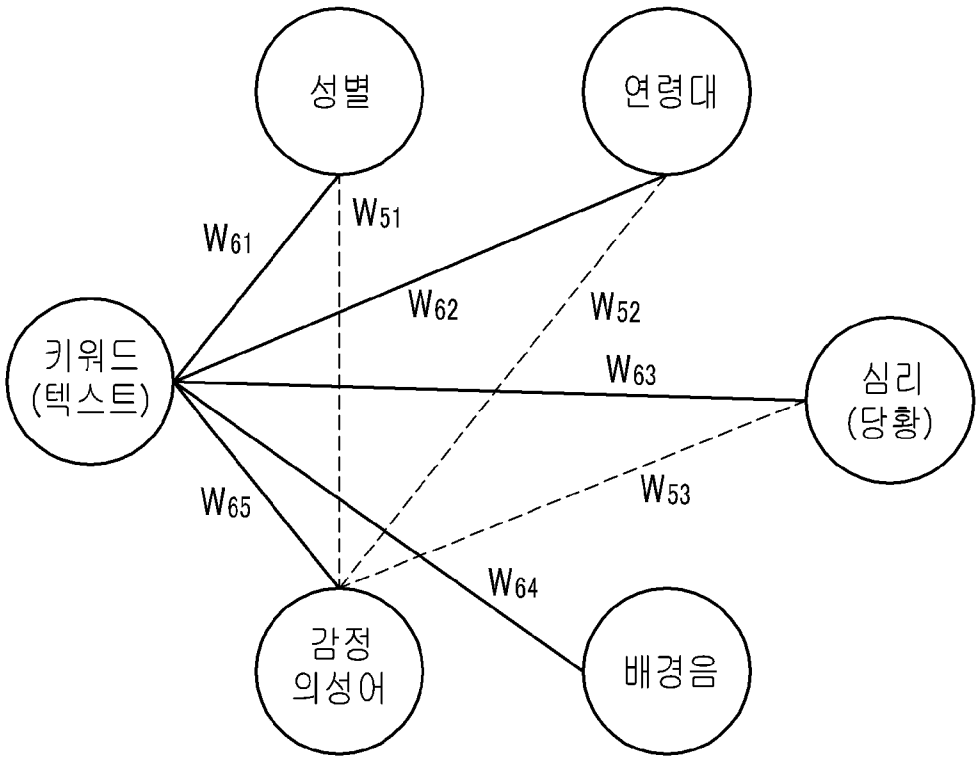
[도3]


300
330
요소 추출 모듈
331
성별 판단 모듈
332
연령 판단 모듈
333
심리 판단 모듈
334
키워드 분석 모듈
335
감정 의성어 추출 모듈
336
배경음 추출 모듈
310
특징 추출 모듈
320
키워드 추출 모듈
340
신뢰도 판단 모듈
341
신뢰도 분석 모듈
342
신뢰도 측정 모듈
신뢰도
150
음성 데이터
160
데이터베이스
350
키워드 DB
360
감정 의성어 DB
370
매핑 DB
380
가중치 DB

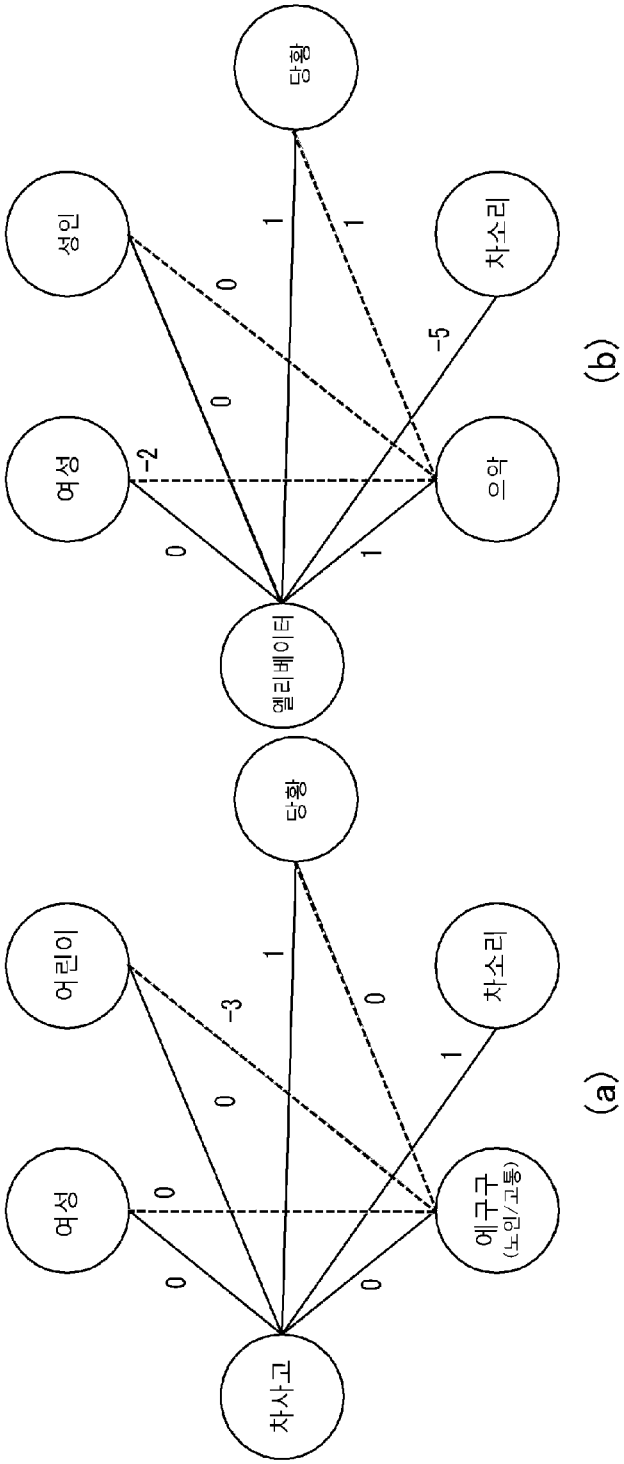
[도4]


제 1 요소
제 2 요소
제 6 요소
제 3 요소
제 5 요소
제 4 요소
W61
W51
W62
W52
W63
W65
W53
W64

[도5]


성별
연령대
키워드
(텍스트)
심리
(당황)
감정
의성어
배경음
W61
W51
W62
W52
W63
W65
W53
W64

[도6]



[도7]

(a)

성별	감정의성어		키워드	
	적합	부적합	적합	부적합
남성	M5S	M5U	M6S	M6U
여성	F5S	F5U	F6S	F6U

번호	성별	감정의성어
1	남성	으악
2	남성	허걱
...	...	...

번호	성별	키워드
1	여성	누나
2	여성	아내
...	...	...

(b)

연령대	감정의성어		키워드	
	적합	부적합	적합	부적합
어린이	C5S	C5U	C6S	C6U
어른	A5S	A5U	A6S	A6U
노인	S5S	S5U	S6S	S6U

번호	연령대	감정의성어
1	노인	에구구
2	노인	허이구
...	...	...

번호	연령대	키워드
1	노인	엄마
2	노인	아빠
...	...	...

(c)

심리	감정의성어		키워드	
	적합	부적합	적합	부적합
당황	P5S	P5U	P6S	P6U
평정	N5S	N5U	N6S	N6U

번호	심리	감정의성어
1	평정	으악
2	평정	까악
...	...	...

번호	성별	키워드
1	당황	불
2	당황	차사고
...	...	...

[도8]

(a)

소리	키워드	
	적합	부적합
도로	SS6S	SS6U
바람	WS6S	WS6U
음악	MS6S	MS6U
...	...	...

번호	소리	키워드
1	도로	차사고
2	도로	버스
...	...	...

번호	성별	키워드
1	도로	엘리베이터
2	도로	실내수영장
...	...	...

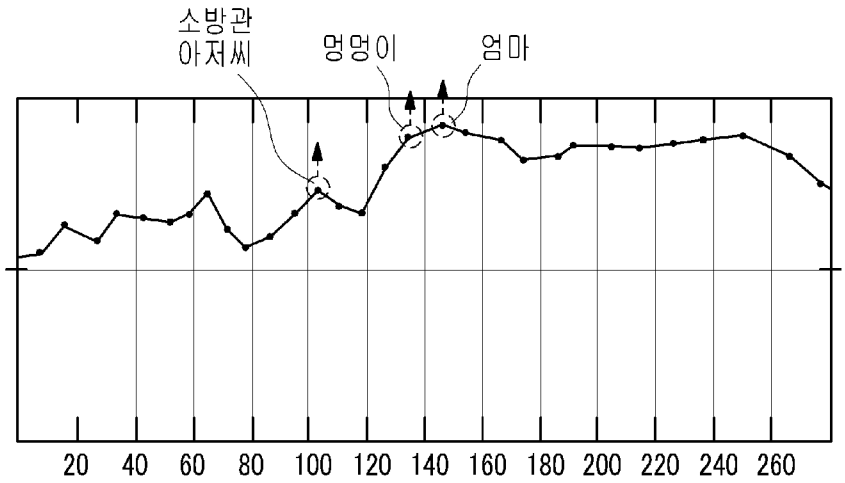
(b)

감정의성어	키워드	
	적합	부적합
으악	ON016S	ON016U
까악	ON026S	ON026U
허이구	ON036S	ON036U
...	...	...

번호	감정의성어	키워드
1	으악	불
2	으악	화재
...	...	...

번호	성별	키워드
1	으악	언니
2	으악	오빠
...	...	...

[도9]

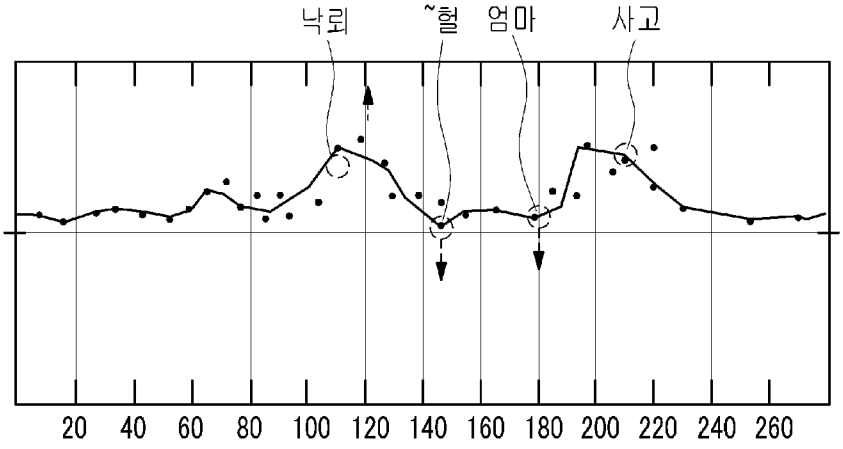


(a)

	어린이		성인		노인	
400	엄마	1	엄마	0	엄마	-1
	아빠	1	아빠	0	아빠	-1
401	멍멍이	1	멍멍이	-1	멍멍이	-1
	헐	1	헐	0	헐	-1
402	소방관 아저씨	1	소방관 아저씨	0	소방관 아저씨	-1
	낙석	-1	낙석	1	낙석	1
	추락	-1	추락	1	추락	1
	낙뢰	-1	낙뢰	1	낙뢰	1
	사고	0	사고	1	사고	1
	굉음	-1	굉음	1	굉음	1
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(b)

[도10]



(a)

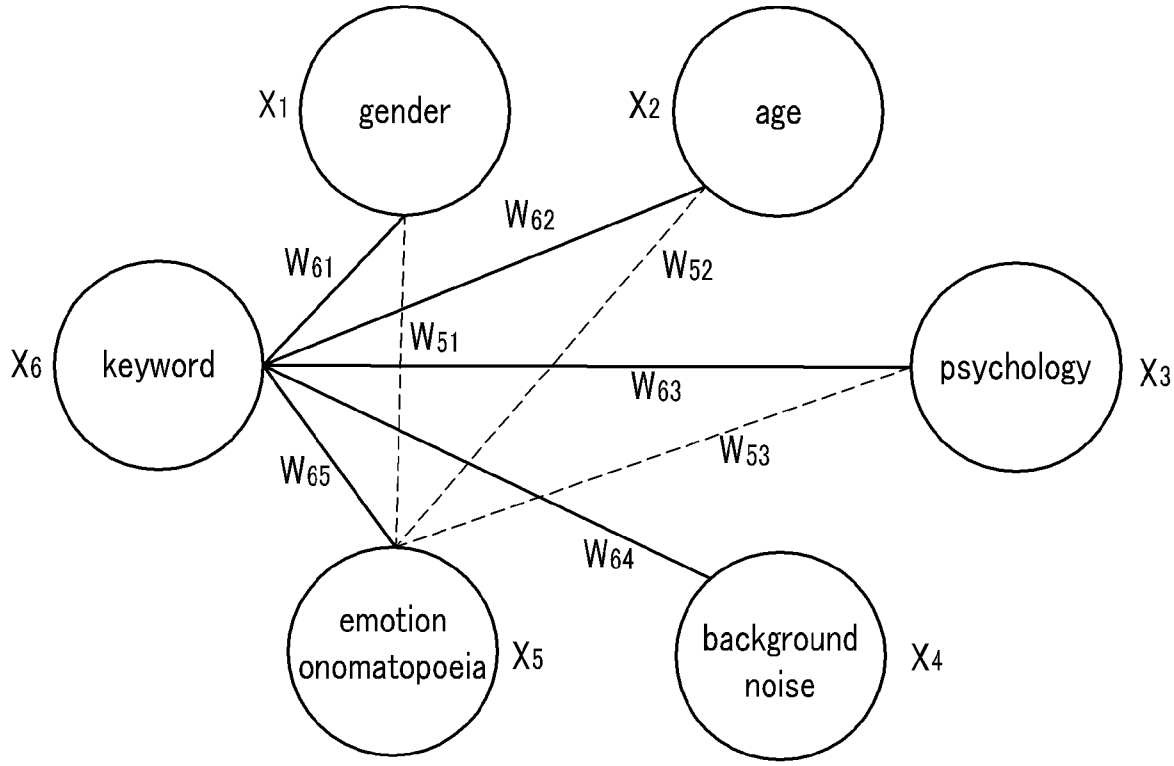
어린이		성인		노인	
엄마	1	엄마	0	엄마	-1
아빠	1	아빠	0	아빠	-1
멍멍이	1	멍멍이	-1	멍멍이	-1
헐	1	헐	0	헐	-1
소방관 아저씨	1	소방관 아저씨	0	소방관 아저씨	-1
낙석	-1	낙석	1	낙석	1
추락	-1	추락	1	추락	1
낙뢰	-1	낙뢰	1	낙뢰	1
사고	0	사고	1	사고	1
굉음	-1	굉음	1	굉음	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

410

411

(b)

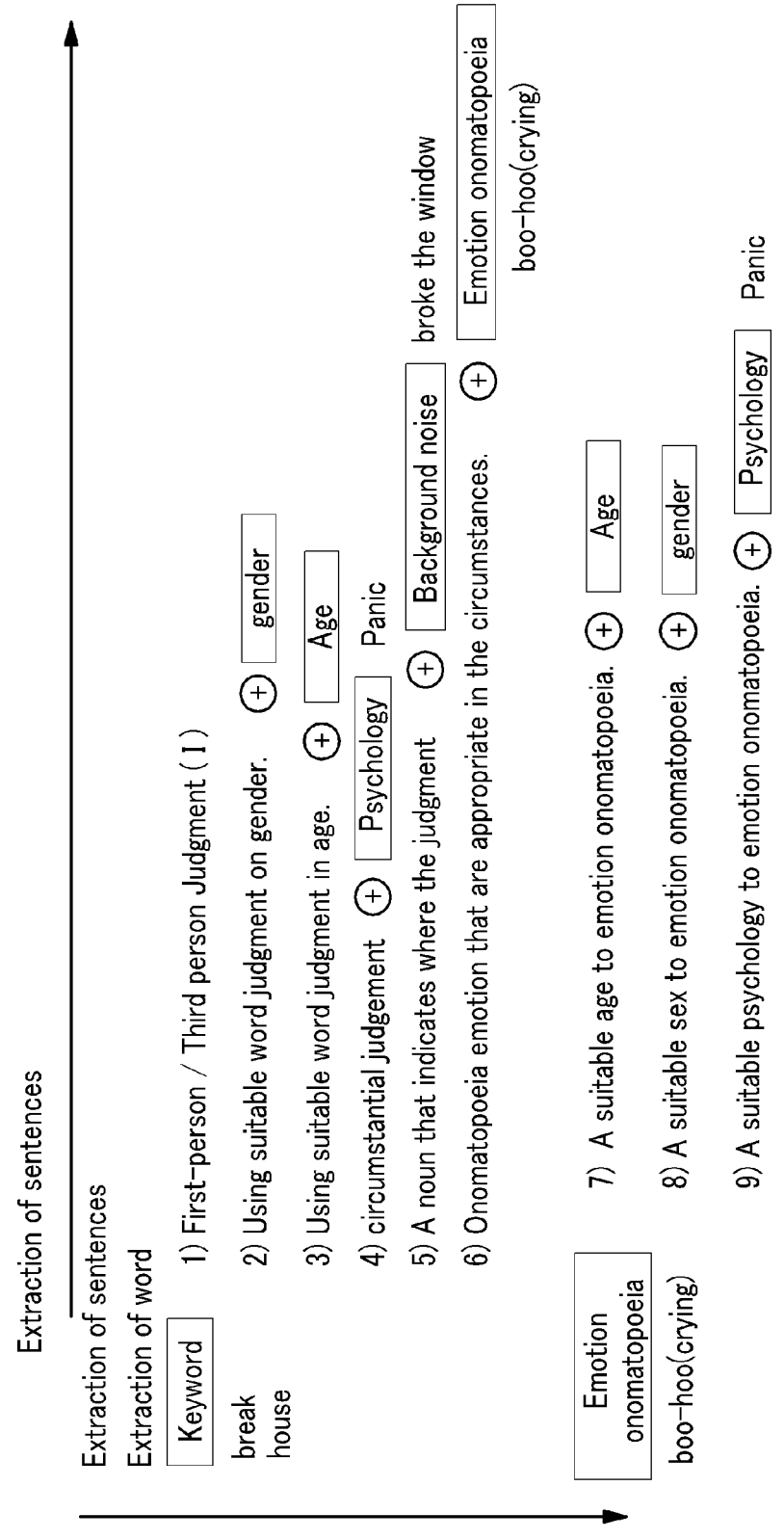
[도11]



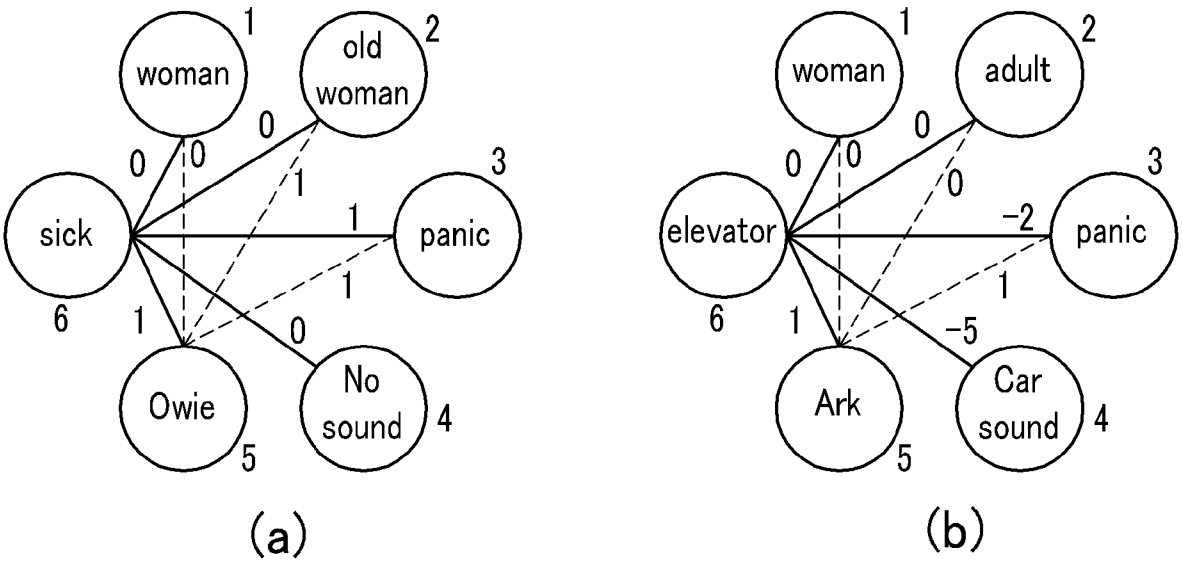
[도12]

Operator: 911 where is your emergency??
Caller: (crying-boo-hoo) A man is trying to break into my house. I am all alone.
Operator: ok sweet heart calm down.
Caller: (crying-boo-hoo) my parents are out. They are on the movie. I cannot reach them.
(fear, crying-boo-hoo) oh god. he broke the window he is coming in the back.

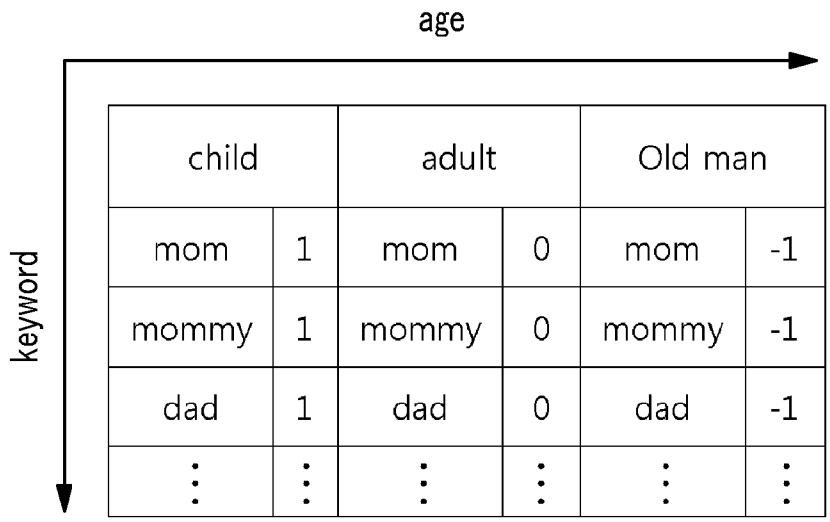
[도13]


Extraction of sentences
Extraction of sentences
Extraction of word
Keyword
break
house
1) First-person / Third person Judgment (1)
2) Using suitable word judgment on gender.
gender
3) Using suitable word judgment in age.
Age
4) circumstantial judgement
Psychology
Panic
5) A noun that indicates where the judgment
Background noise
broke the window
6) Onomatopoeia emotion that are appropriate in the circumstances.
Emotion onomatopoeia
boo-hoo(crying)
Emotion onomatopoeia
boo-hoo(crying)
7) A suitable age to emotion onomatopoeia.
Age
8) A suitable sex to emotion onomatopoeia.
gender
9) A suitable psychology to emotion onomatopoeia.
Psychology
Panic

[도14]



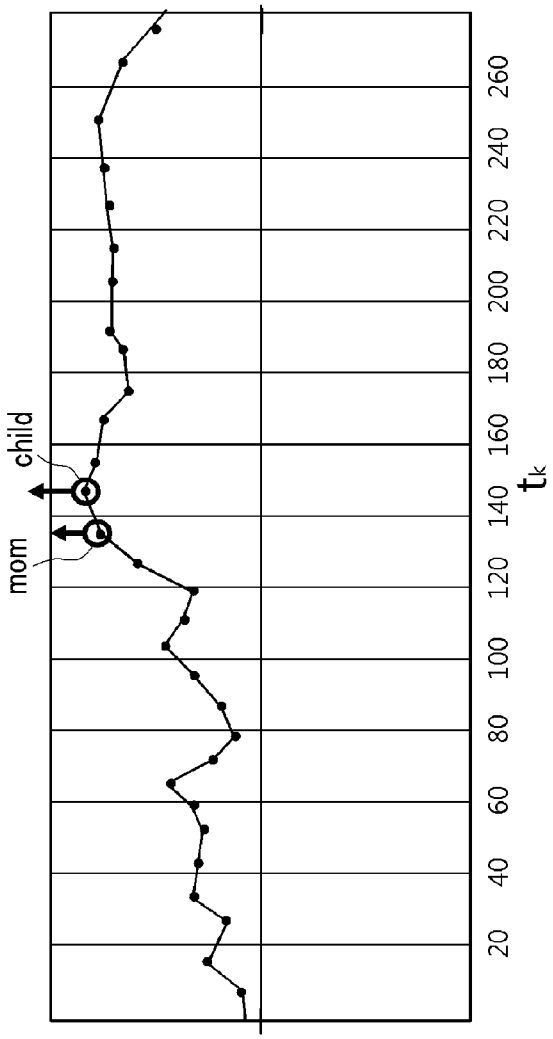
[도15]



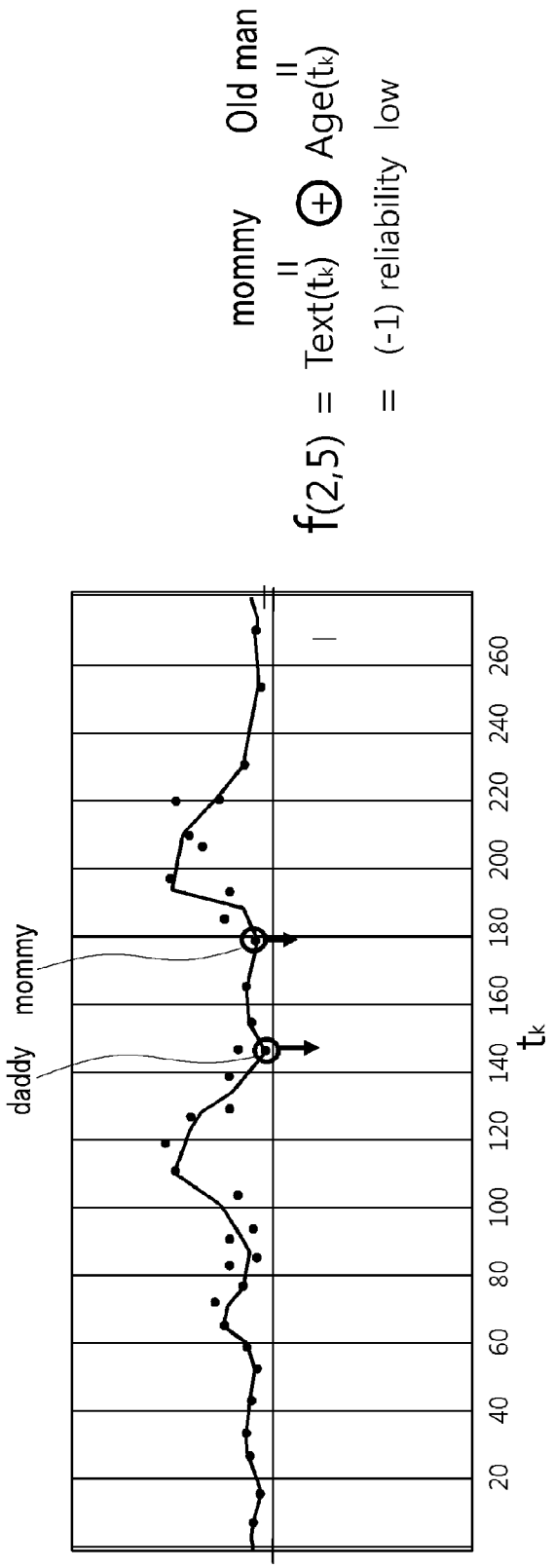
child		adult		Old man	
mom	1	mom	0	mom	-1
mommy	1	mommy	0	mommy	-1
dad	1	dad	0	dad	-1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[도16]

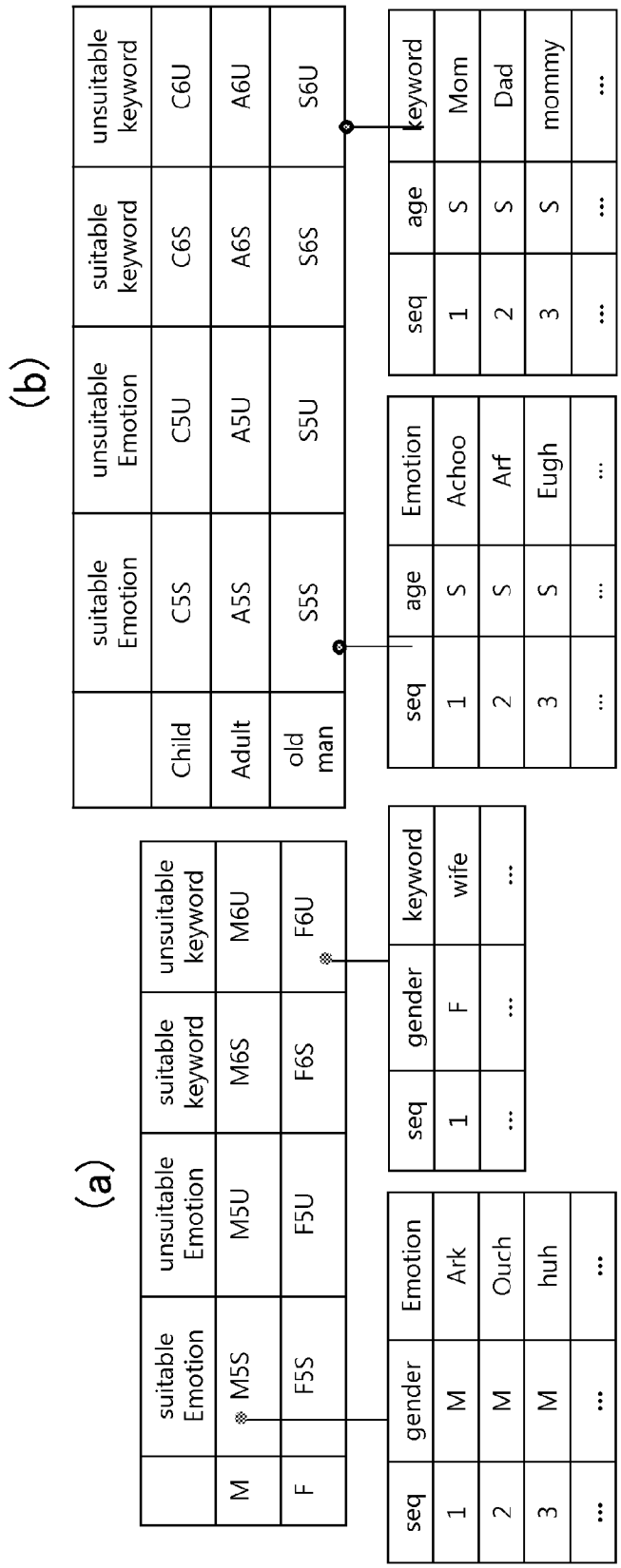
$$F = \text{mom} = \text{Text}(t_k) \oplus \text{child} = \text{Age}(t_k) = (1)\ \text{reliability high}$$



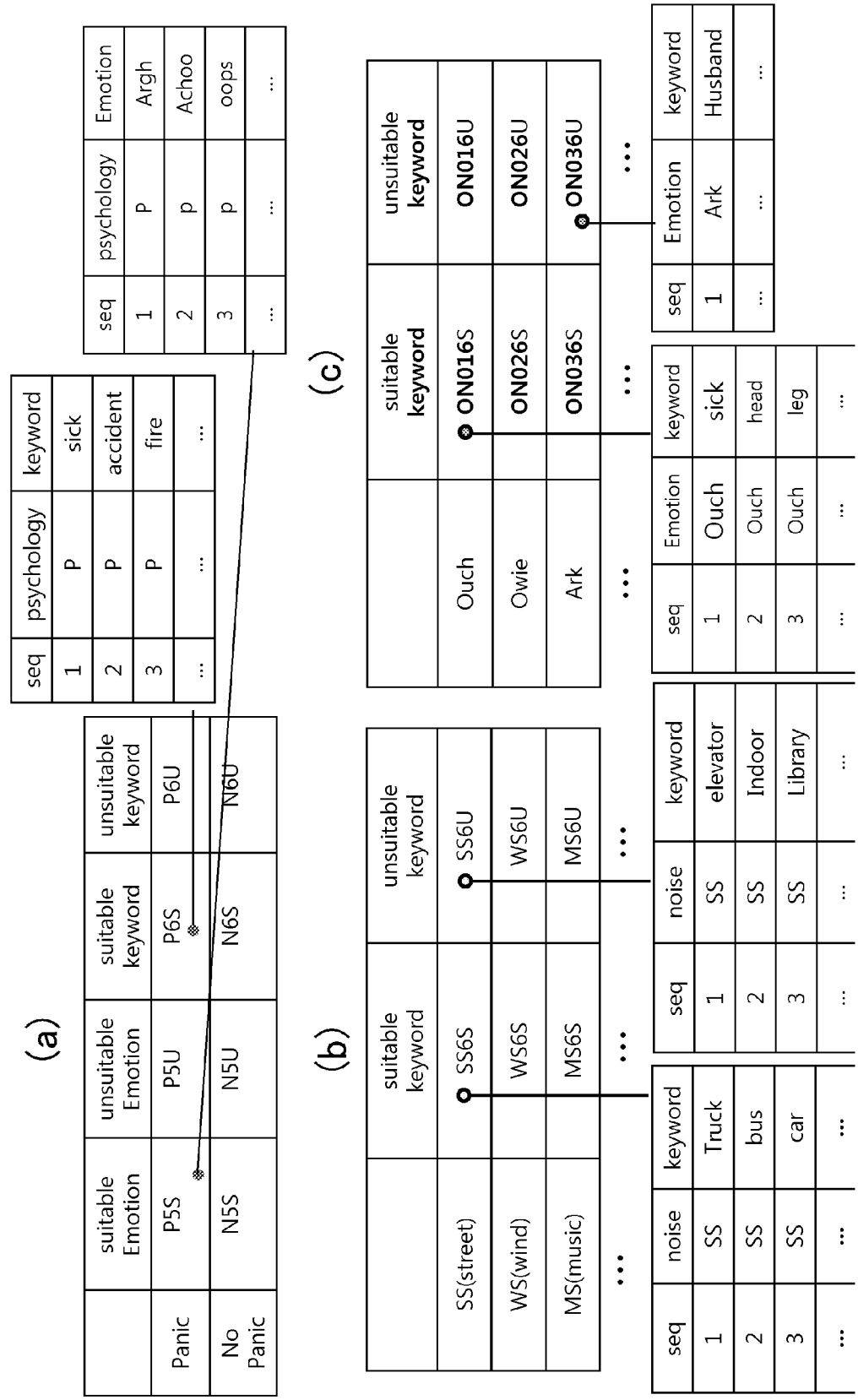
[도17]


mommy = Old man
f(2,5) = Text(tk) ⊕ Age(tk)
= (-1) reliability low
daddy
mommy
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
tk

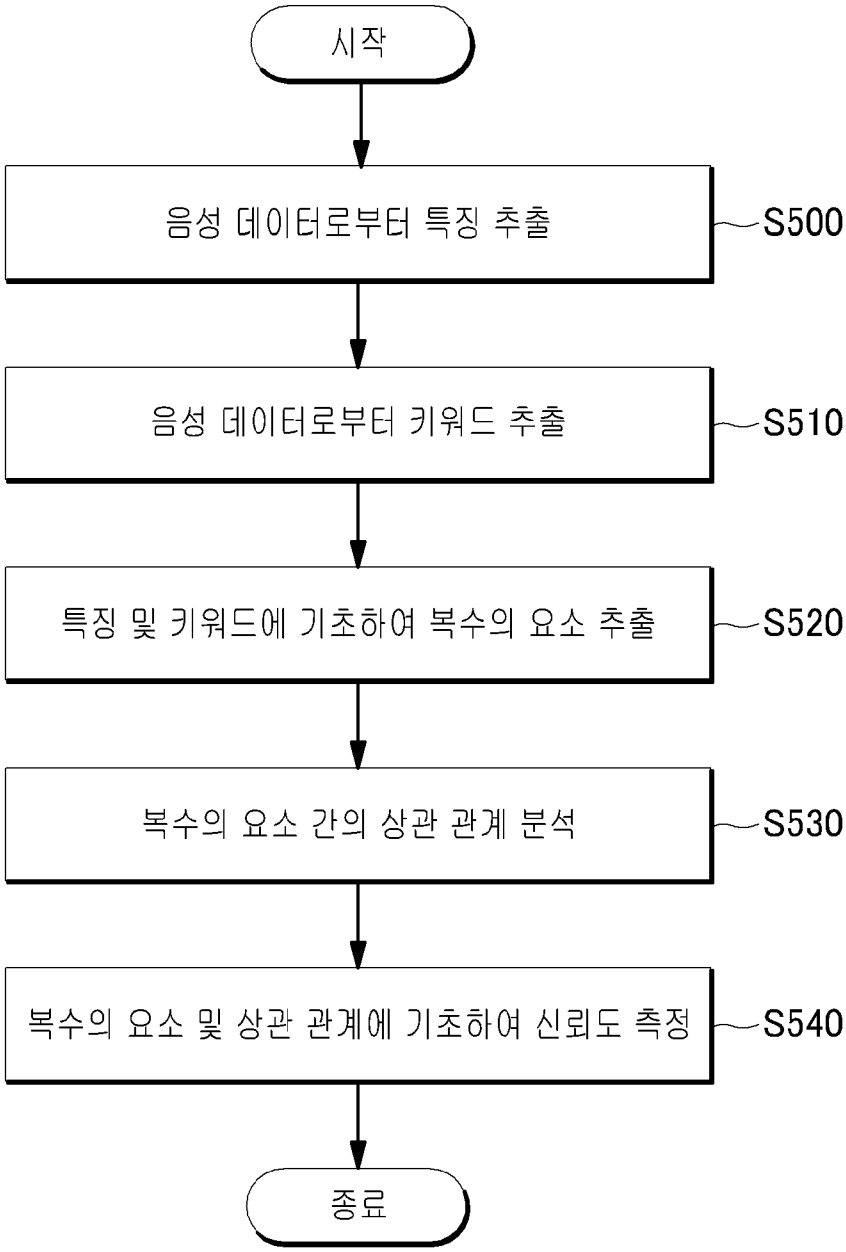
[도18]


(a)
(b)
suitable Emotion
unsuitable Emotion
suitable keyword
unsuitable keyword
M
F
M5S
F5S
M5U
F5U
M6S
F6S
M6U
F6U
seq
gender
Emotion
1
2
3
M
M
M
Ark
Ouch
huh
keyword
wife
Child
Adult
old man
C5S
A5S
S5S
C5U
A5U
S5U
C6S
A6S
S6S
C6U
A6U
S6U
age
Achoo
Arf
Eugh
S
Mom
Dad
mommy

[도19]


(a)
(b)
(c)
suitable Emotion
unsuitable Emotion
suitable keyword
unsuitable keyword
Panic
No Panic
P5S
N5S
P5U
N5U
P6S
N6S
P6U
N6U
seq
psychology
keyword
sick
accident
fire
Emotion
Argh
Achoo
oops
noise
Truck
bus
car
elevator
Indoor
Library
SS(street)
WS(wind)
MS(music)
SS6S
WS6S
MS6S
SS6U
WS6U
MS6U
Ouch
Owie
Ark
ON016S
ON026S
ON036S
ON016U
ON026U
ON036U
Husband

[도20]


시작
음성 데이터로부터 특징 추출
S500
음성 데이터로부터 키워드 추출
S510
특징 및 키워드에 기초하여 복수의 요소 추출
S520
복수의 요소 간의 상관 관계 분석
S530
복수의 요소 및 상관 관계에 기초하여 신뢰도 측정
S540
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/000601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 17/02(2013.01)i, G10L 17/04(2013.01)i, G10L 25/63(2013.01)i, G10L 25/93(2013.01)i, G10L 15/04(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)

G10L 17/02; G10L 25/63; H04W 4/22; G10L 15/10; G06Q 50/10; G06F 17/30; G06F 17/27; G10L 25/78; G10L 17/04; G10L 25/93; G10L 15/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: reliability measurement, speaker, voice data, element, correlation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-175336 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 August 2009 See paragraphs [0007]-[0008], [0033] and [0037]-[0045]; claim 1; and figures 1 and 4.	1-12
Y	KR 10-2011-0043600 A (VOICESENSE LTD.) 27 April 2011 See paragraphs [0026]-[0027], [0048], [0051] and [0056]-[0057].	1-12
A	KR 10-2016-0040954 A (SK TELECOM CO., LTD.) 15 April 2016 See paragraphs [0048]-[0051] and figure 4.	1-12
A	KR 10-1449856 B1 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY) 13 October 2014 See paragraphs [0040]-[0047] and figures 3-4.	1-12
A	KR 10-2011-0127029 A (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY) 24 November 2011 See paragraphs [0036]-[0048] and figures 3-4.	1-12

☐ 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
26 JULY 2017 (26.07.2017)	**26 JULY 2017 (26.07.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/000601

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2009-175336 A	06/08/2009	NONE	
KR 10-2011-0043600 A	27/04/2011	CN 102124515 A	13/07/2011
		CN 102124515 B	12/09/2012
		EP 2304718 A2	06/04/2011
		EP 2376311 A2	19/10/2011
		IL 209996 A	28/02/2011
		IL 209996 B	28/05/2014
		JP 2011-524551 A	01/09/2011
		KR 10-1683310 B1	06/12/2016
		US 2009-0313018 A1	17/12/2009
		US 2012-0221336 A1	30/08/2012
		US 8195460 B2	05/06/2012
		US 8682666 B2	25/03/2014
		WO 2009-153788 A2	23/12/2009
		WO 2009-153788 A3	18/03/2010
KR 10-2016-0040954 A	15/04/2016	NONE	
KR 10-1449856 B1	13/10/2014	NONE	
KR 10-2011-0127029 A	24/11/2011	KR 10-1148164 B1	23/05/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/000601

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G10L 17/02(2013.01)i, G10L 17/04(2013.01)i, G10L 25/63(2013.01)i, G10L 25/93(2013.01)i, G10L 15/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G10L 17/02; G10L 25/63; H04W 4/22; G10L 15/10; G06Q 50/10; G06F 17/30; G06F 17/27; G10L 25/78; G10L 17/04; G10L 25/93; G10L 15/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 신뢰도 측정, 발화자, 음성 데이터, 요소, 상관관계

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2009-175336 A (SEIKO EPSON CORP.) 2009.08.06 단락 [0007]-[0008], [0033]과 [0037]-[0045]; 청구항 1; 및 도면 1과 4 참조.	1-12
Y	KR 10-2011-0043600 A (보이스센스 리미티드) 2011.04.27 단락 [0026]-[0027], [0048], [0051]과 [0056]-[0057] 참조.	1-12
A	KR 10-2016-0040954 A (에스케이텔레콤 주식회사) 2016.04.15 단락 [0048]-[0051] 및 도면 4 참조.	1-12
A	KR 10-1449856 B1 (경희대학교 산학협력단) 2014.10.13 단락 [0040]-[0047] 및 도면 3-4 참조.	1-12
A	KR 10-2011-0127029 A (경희대학교 산학협력단) 2011.11.24 단락 [0036]-[0048] 및 도면 3-4 참조.	1-12

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 07월 26일 (26.07.2017)	2017년 07월 26일 (26.07.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
노지명
전화번호 +82-42-481-8528

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/000601

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2009-175336 A	2009/08/06	없음	
KR 10-2011-0043600 A	2011/04/27	CN 102124515 A	2011/07/13
		CN 102124515 B	2012/09/12
		EP 2304718 A2	2011/04/06
		EP 2376311 A2	2011/10/19
		IL 209996 A	2011/02/28
		IL 209996 B	2014/05/28
		JP 2011-524551 A	2011/09/01
		KR 10-1683310 B1	2016/12/06
		US 2009-0313018 A1	2009/12/17
		US 2012-0221336 A1	2012/08/30
		US 8195460 B2	2012/06/05
		US 8682666 B2	2014/03/25
		WO 2009-153788 A2	2009/12/23
		WO 2009-153788 A3	2010/03/18
KR 10-2016-0040954 A	2016/04/15	없음	
KR 10-1449856 B1	2014/10/13	없음	
KR 10-2011-0127029 A	2011/11/24	KR 10-1148164 B1	2012/05/23