



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월08일

(11) 등록번호 10-2225603

(24) 등록일자 2021년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/16 (2006.01) G16H 10/20 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/165 (2013.01)

G16H 10/20 (2018.01)

(21) 출원번호 10-2019-0026699

(22) 출원일자 2019년03월08일

심사청구일자 2019년03월08일

(65) 공개번호 10-2020-0107501

(43) 공개일자 2020년09월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160134564 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

지용구

서울특별시 서대문구 가재울미래로 2, 110동 1204호(남가좌동, DMC파크뷰자이)

양현정

서울특별시 양천구 목동동로 257, 102동 4910호(목동, 현대하이페리온)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

민영준

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박승배

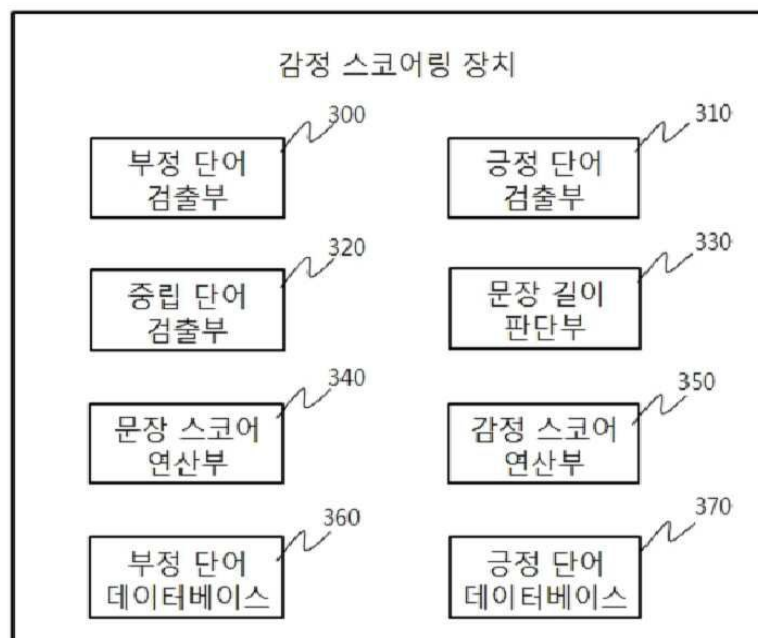
(54) 발명의 명칭 심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치 및 방법

(57) 요약

심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치 및 방법이 제공된다. 개시된 장치는, 부정 단어 및 각 부정 단어의 가중치를 저장하는 부정 단어 데이터베이스; 긍정 단어 및 각 긍정 단어의 가중치를 저장하는 긍정 단어 데이터베이스; 상기 부정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 부정 단어의 수 및 각 부정 단어의 가중치

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



를 검출하는 부정 단어 검출부; 상기 긍정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 긍정 단어의 수 및 각 긍정 단어의 가중치를 검출하는 긍정 단어 검출부; 대화를 이루는 문장에서 중립 단어의 수, 문장 길이를 검출하는 중립 단어 검출부; 상기 부정 단어 검출부, 긍정 단어 검출부 및 중립 단어 검출부의 검출 결과를 이용하여 각 문장의 부정 단어 스코어, 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 연산하고 상기 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하여 문장 스코어를 연산하는 문장 스코어 연산부; 및 상기 문장 스코어 연산부에서 연산되는 각 문장의 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산하는 감정 스코어 연산부를 포함한다. 개시된 장치 및 방법에 의하면, 피상담자와의 대화를 통해 피상담자의 감정 상태를 정확히 스코어링할 수 있는 장점이 있다.

(72) 발명자

김지근

서울특별시 서대문구 거북골로14길 32, 103동 120호(북가좌동, DMC아이파크아파트)

이지원

서울특별시 서대문구 신촌로35길 10, 401동 2805호(북아현동, e편한세상신촌 4단지)

김효창

서울특별시 종로구 자하문로42길 50, 5동 201호 (신영동, 중앙빌라)

차민철

서울특별시 동대문구 사가정로 65, 106동 502호(전농동, 래미안 크레시티)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120108095 A

KR1020160136054 A

KR1020140101906 A

JP2012256284 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016-0-00562

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 정보통신기술진흥센터(NIPA산하)

연구사업명 정보통신방송연구개발사업

연구과제명 [이지마로][주관/한국과학기술원] 상대방의 감성을 추론, 판단하여 그에 맞추어 대화하고 대응할 수 있는 감성 지능 연구개발 (3/5)

기 여 율 1/1

과제수행기관명 한국과학기술원

연구기간 2018.07.01 ~ 2019.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치로서,

부정 단어 및 각 부정 단어의 가중치를 저장하는 부정 단어 데이터베이스;

긍정 단어 및 각 긍정 단어의 가중치를 저장하는 긍정 단어 데이터베이스;

상기 부정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 부정 단어의 수 및 각 부정 단어의 가중치를 검색하는 부정 단어 검색부;

상기 긍정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 긍정 단어의 수 및 각 긍정 단어의 가중치를 검색하는 긍정 단어 검색부;

대화를 이루는 문장에서 중립 단어의 수, 문장 길이를 검색하는 중립 단어 검색부;

상기 부정 단어 검색부, 긍정 단어 검색부 및 중립 단어 검색부의 검색 결과를 이용하여 각 문장의 부정 단어 스코어, 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 연산하고 상기 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하여 문장 스코어를 연산하는 문장 스코어 연산부; 및

상기 문장 스코어 연산부에서 연산되는 각 문장의 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산하는 감정 스코어 연산부를 포함하되,

상기 중립 단어 스코어는 현재 문장 및 이전 문장 모두에서 부정 단어가 검색되지 아니할 경우 연산되며,

상기 부정 단어 스코어는 각 부정 단어에 설정된 가중치를 합산하는 방식으로 연산되고, 상기 긍정 단어 스코어는 각 긍정 단어에 설정된 가중치를 합산하는 방식으로 연산되고,

상기 중립 단어 스코어는 문장에서의 중립 단어의 수, 현재 문장의 길이 및 이전 문장의 길이 및 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수를 이용하여 연산되는 것을 특징으로 하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 중립 단어 스코어는 다음의 수식과 같이 연산되는 것을 특징으로 하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치.

$$\sum_{i=1}^n h_i$$

$$h_i = \alpha_i \cdot \Delta(b_i - b_{i-1}) + \alpha_i \cdot \Delta b_i$$

위 수식에서 Δb_i 는 현재 문장의 길이, Δb_{i-1} 은 이전 문장의 길이이고, α_i 는 현재 문장에서의 중립 단어의 수를 나타내고, n은 대화에서 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수이다

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 문장의 길이는 문장을 이루는 총 음절의 수인 것을 특징으로 하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치.

청구항 7

부정 단어 및 각 부정 단어의 가중치를 저장하는 부정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 부정 단어의 수 및 각 부정 단어의 가중치를 검출하는 단계(a);

긍정 단어 및 각 긍정 단어의 가중치를 저장하는 긍정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 긍정 단어의 수 및 각 긍정 단어의 가중치를 검출하는 단계(b);

대화를 이루는 문장에서 중립 단어의 수, 문장 길이를 검출하는 단계(c);

상기 단계(a) 내지 (c)의 결과를 이용하여 각 문장의 부정 단어 스코어, 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 연산하고 상기 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하여 문장 스코어를 연산하는 단계(d); 및

상기 단계(d)에서 연산되는 각 문장의 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산하는 단계(e)를 포함하되,

상기 중립 단어 스코어는 현재 문장 및 이전 문장 모두에서 부정 단어가 검출되지 아니할 경우 연산되며,

상기 부정 단어 스코어는 각 부정 단어에 설정된 가중치를 합산하는 방식으로 연산되고, 상기 긍정 단어 스코어는 각 긍정 단어에 설정된 가중치를 합산하는 방식으로 연산되고,

상기 중립 단어 스코어는 문장에서의 중립 단어의 수, 현재 문장의 길이 및 이전 문장의 길이 및 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수를 이용하여 연산되는 것을 특징으로 하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 중립 단어 스코어는 다음의 수식과 같이 연산되는 것을 특징으로 하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 방법.

$$\sum_{i=1}^n h_i$$

$$h_i = a_i \cdot \Delta(b_i - b_{i-1}) + a_i \cdot \Delta b_i$$

위 수식에서 Δb_i 는 현재 문장의 길이, Δb_{i-1} 은 이전 문장의 길이이고, a_i 는 현재 문장에서의 중복 단어의 수를 나타내고, n은 대화에서 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수이다

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 문장의 길이는 문장을 이루는 총 음절의 수인 것을 특징으로 하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 방법.

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 감정 스코어링 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 2016년 의료기관을 통해 지출된 정신질환 관련 치료비 액수는 3조 3000억원을 넘어섰으며, 10년전인 2006년 보다 6배 이상 규모가 커졌다. 한편, 한국은 OECD 국가 중 자살율이 14년째 1위로 자살자 중 88%는 심리, 정신 건강 문제를 앓고 있었으나 치료 및 상담을 받았던 비율을 15%에 그치고 있음. 정부에서는 이에 따른 대책 마련을 위하여 심리 상담을 적극적으로 장려하고 있으며, 심리 상담을 통해 충분히 방지가 가능하다.

[0004] 그러나, 일반인들이 직접 정신과 의사나 심리 상담사와 같은 전문가와 대면하여 심리 상담을 받는 것은 결코 쉽지 않은 일이며, 이를 위해 전문가를 대면하지 않고 심리 상담을 받을 수 있는 다양한 방법이 시도되고 있다.

[0005] 휴대폰의 앱, 온라인 서비스, 챗봇 등을 이용하여 심리 상담을 하는 방법이 시도되고 있으며, 특히 인공지능을 이용한 챗봇에 의해 음성을 통해 심리 상담 서비스를 제공하는 방법이 널리 연구되고 있다.

[0006] 적절한 심리 상담이 이루어지려면 사용자의 감정 상태에 대한 정확한 판단이 선행되어야 한다. 사용자의 감정 상태는 단순 설문 만으로는 정확히 판단하기 어려우며 직접 사용자와의 대화를 통해 파악할 필요가 있으며 심리 상담 역시 실제 전문가와 대면하는 것과 같이 유대 관계를 조성하면서 비슷한 공감대를 형성하여야 효과를 거둘 수 있다.

[0007] 이에, 심리 상담을 위한 감정 상태에 대한 판단은 가장 중요한 초기 작업임에도 불구하고 기존의 감정에 대한 스코어링은 단순 설문 응답에 의해 이루어지는 경우가 대부분이었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 피상담자와의 대화를 통해 피상담자의 감정 상태를 정확히 스코어링할 수 있는 방법 및 장치를 제안한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 부정 단어 및 각 부정 단어의 가중치를 저장하

는 부정 단어 데이터베이스; 긍정 단어 및 각 긍정 단어의 가중치를 저장하는 긍정 단어 데이터베이스; 상기 부정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 부정 단어의 수 및 각 부정 단어의 가중치를 검출하는 부정 단어 검출부; 상기 긍정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 긍정 단어의 수 및 각 긍정 단어의 가중치를 검출하는 긍정 단어 검출부; 대화를 이루는 문장에서 중립 단어의 수, 문장 길이를 검출하는 중립 단어 검출부; 상기 부정 단어 검출부, 긍정 단어 검출부 및 중립 단어 검출부의 검출 결과를 이용하여 각 문장의 부정 단어 스코어, 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 연산하고 상기 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하여 문장 스코어를 연산하는 문장 스코어 연산부; 및 상기 문장 스코어 연산부에서 연산되는 각 문장의 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산하는 감정 스코어 연산부를 포함하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 장치가 제공된다.

[0012] 상기 중립 스코어는 현재 문장 및 이전 문장 모두에서 부정 단어가 검출되지 아니할 경우 연산된다.

[0013] 상기 부정 단어 스코어는 각 부정 단어에 설정된 가중치를 합산하는 방식으로 연산되고, 상기 긍정 단어 스코어는 각 긍정 단어에 설정된 가중치를 합산하는 방식으로 연산된다.

[0014] 상기 중립 단어 스코어는 문장에서의 중립 단어의 수, 현재 문장의 길이 및 이전 문장의 길이 및 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수를 이용하여 연산된다.

[0015] 상기 중립 단어 스코어는 다음의 수학적식과 같이 연산된다.

$$\sum_{i=1}^n h_i$$

$$h_i = a_i \cdot \Delta(b_i - b_{i-1}) + a_i \cdot \Delta b_i$$

[0018] 위 수학적식에서 Δb_i 는 현재 문장의 길이, Δb_{i-1} 은 이전 문장의 길이이고, a_i 는 현재 문장에서의 중립 단어의 수를 나타내고, n은 대화에서 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수이다

[0019] 상기 문장의 길이는 문장을 이루는 총 음절의 수이다.

[0020] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 부정 단어 및 각 부정 단어의 가중치를 저장하는 부정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 부정 단어의 수 및 각 부정 단어의 가중치를 검출하는 단계(a); 긍정 단어 및 각 긍정 단어의 가중치를 저장하는 긍정 단어 데이터베이스를 이용하여 대화를 이루는 각 문장에서 긍정 단어의 수 및 각 긍정 단어의 가중치를 검출하는 단계(b); 대화를 이루는 문장에서 중립 단어의 수, 문장 길이를 검출하는 단계(c); 상기 단계(a) 내지 (c)의 결과를 이용하여 각 문장의 부정 단어 스코어, 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 연산하고 상기 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하여 문장 스코어를 연산하는 단계(d); 및 상기 단계(d)에서 연산되는 각 문장의 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산하는 단계(e)를 포함하는 심리 상담을 위한 감정 스코어링 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 피상담자와의 대화를 통해 피상담자의 감정 상태를 정확히 스코어링할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명이 적용되는 심리 상담 시스템의 개략적인 구조를 나타낸 도면.

도 2는 본 발명이 적용되는 심리 상담 시스템에서의 심리 상담 절차를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 감정 스코어링 장치의 구조를 나타낸 블록도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 감정 스코어링 방법의 전체적인 흐름을 나타낸 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다.

- [0027] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0028] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0029] 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0030] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명이 적용되는 심리 상담 시스템의 개략적인 구조를 나타낸 도면이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 발명이 적용되는 심리 상담 시스템은 심리 상담 서버(100), 데이터베이스(110) 및 사용자 단말(120)을 포함한다.
- [0033] 심리 상담 서버(100)와 사용자 단말(120)은 네트워크를 통해 연결되며 여기서 네트워크는 통신 데이터를 주고 받을 수 있는 다양한 종류의 네트워크를 모두 포함한다. 예를 들어, 네트워크는 인터넷망, 이동통신망, 사설망 등을 모두 포함할 수 있을 것이다.
- [0034] 심리 상담 서버(100)는 심리 진단 및 심리 치료를 위한 서비스를 제공하는 서버이다. 심리 상담 서버(100)는 데이터베이스(110)와 결합되어 있으며, 데이터베이스(110)에는 심리 진단 및 심리 치료를 위해 필요한 다양한 종류의 데이터가 저장되어 있다.
- [0035] 사용자 단말(120)은 네트워크를 통해 통신 가능하고 어플리케이션의 실행이 가능한 다양한 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말(120)은 스마트폰, PC, 노트북과 같은 컴퓨팅 장치와 챗봇 장치를 포함할 수 있다. 사용자 단말(120)은 전용 어플리케이션 또는 웹브라우저 등을 이용하여 심리 상담 서버(100)에 접속할 수 있다.
- [0036] 심리 상담 서버(100)는 심리 진단을 위한 질문 정보를 사용자 단말(120)에 전송하고 사용자 단말(120)로부터 답변 정보를 수신한다. 심리 진단을 위한 질문은 특정 예시 중 하나를 선택하는 객관식 질문일 수도 있으며, 사용자의 자유로운 답변을 요구하는 주관식 질문일 수도 있다. 심리 진단을 위한 질문 정보는 데이터베이스(110)에 저장된다. 심리 상담 서버(100)는 심리 상담을 요구하는 사용자의 상태에 기초하여 적절한 질문을 선택하여 사용자 단말(120)에 제공한다.
- [0037] 또한, 심리 상담 서버(100)는 심리 치료를 위한 대화 서비스 및 컨설팅 정보를 제공한다. 심리 진단을 통해 사용자의 상태가 진단되면 심리 상담 서버(100)는 사용자와의 공감 대화를 위한 정보를 사용자 단말(100)에 제공할 수 있다.
- [0038] 사용자와의 대화를 위해 심리 상담 서버(100) 또는 사용자 단말(120)에는 대화를 위한 인공 지능 모듈이 설치될 수 있다. 인공 지능을 이용한 대화는 본 발명의 본질이 아니므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0039] 심리 상담 서버(100)에서 제공하는 질문 및 대화 데이터는 사용자 단말기(120)에서 텍스트로 표시될 수도 있으며 음성 데이터로 출력될 수도 있을 것이다.
- [0040] 도 1과 같은 심리 상담 시스템에서 적절한 심리 진단 및 심리 치료가 이루어지려면 사용자의 감정 상태를 적절히 판단할 필요가 있다. 사용자의 감정 상태가 우울한 상태인지 여부가 정확히 진단되어야 적절한 대화 및 컨설팅이 제공될 수 있기 때문이다. 본 발명은 도 1과 같은 심리 상담 시스템에서 사용자의 감정 상태에 대한 적절한 스코어링 방법을 제시한다.
- [0041] 도 2는 본 발명이 적용되는 심리 상담 시스템에서의 심리 상담 절차를 나타낸 도면이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 우선 1차 감정 상태 평가를 진행한다(단계 200). 1차 감정 상태 평가는 모든 사용자에게 미리 설정된 질문을 제공하고, 제공된 질문에 대한 응답에 기초하여 이루어진다.
- [0043] 1차 감정 상태 평가는 심리 상담 서비스를 처음 사용하는 사용자에게 대해 이루어진다. 1차 감정 상태 평가를 위한 질문 데이터는 미리 데이터베이스에 저장되어 있으며 저장된 질문 데이터가 사용자의 상태에 대한 구분 없이 제공된다.
- [0044] 1차 감정 상태 평가를 위한 질문은 객관식 질문인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 심리 상담 서버는 질문에 대한 사용자의 응답을 분석하여 사용자의 감정 상태에 대한 스코어를 산출한다. 본 실

시에에서는 스코어가 높으면 사용자의 우울도가 높은 것으로 판단하고 스코어가 낮으면 우울도가 낮은 것으로 판단한다. 예를 들어, 객관식 질문에 대한 사용자의 선택에 따라 미리 스코어가 설정되어 있고, 사용자의 선택에 상응하는 스코어를 합산하는 방식으로 1차 감정 상태 평가가 이루어질 수 있다.

- [0046] 1차 감정 상태에 대한 평가가 완료되면, 1차 감정 상태에 기초하여 2차 감정 상태 평가가 이루어진다(단계 202).
- [0047] 2차 감정 상태 평가는 대화형으로 이루어지는 것이 바람직하다. 2차 감정 상태 평가를 위한 질문은 1차 감정 상태에 따른 스코어에 기초하여 준비된다. 예를 들어, 우울도가 높은(감정 상태 스코어가 높은) 사용자에게 대한 질문과 우울도가 낮은(감정 상태 스코어가 낮은) 사용자에게 대한 질문이 별도로 준비된다. 요컨대, 감정 상태 스코어를 단계별로 구분하고, 각 단계별로 서로 다른 질문이 준비되는 것이다.
- [0048] 2차 감정 평가를 위한 질문은 사용자의 대화형 답변을 요구하는 질문이고, 사용자의 대화형 답변을 분석하여 2차 감정 평가를 수행한다.
- [0049] 사용자와의 대화에 따른 감정 상태 판단 방법은 본 발명의 핵심적 구성이며, 이에 대한 상세한 구성은 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0050] 2차 감정 평가가 이루어지면, 평가 결과에 기초하여 사용자와의 공감 대화를 수행한다(단계 204). 2차 감정 평가 결과 사용자의 우울도가 높은 것으로 판단될 경우 사용자의 우울도를 낮추기 위한 공감 대화가 이루어진다. 사용자의 우울도가 높지 않은 것으로 판단될 경우 사용자의 우울도가 높아지지 않는 방향으로 공감 대화가 이루어진다.
- [0051] 또한, 다음 상담 시까지 필요한 컨설팅 정보를 제공한다(단계 206). 컨설팅 정보 역시 2차 감정 평가에 따른 스코어에 기초하여 이루어진다.
- [0052] 도 2를 참조하여 설명한 심리 상담 절차는 계속적으로 이루어진다. 다음 상담에서도 2차 감정 평가 스코어에 기초하여 질문 및 답변 대화가 이루어지고 사용자의 대화를 분석하여 2차 감정 평가 스코어를 갱신한다. 또한, 갱신된 스코어에 기초하여 공감 대화 및 컨설팅 제공이 이루어질 수 있다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 감정 스코어링 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [0054] 도 3을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 감정 스코어링 장치는 부정 단어 검출부(300), 긍정 단어 검출부(310), 중립 단어 검출부(320), 문장 길이 판단부(330), 문장 스코어 연산부(340), 감정 스코어 연산부(350), 부정 단어 데이터베이스(360) 및 긍정 단어 데이터베이스(370)를 포함한다.
- [0055] 대화는 다수의 문장을 포함하고, 본 발명의 감정 스코어링 장치는 문장 스코어 연산부(340)에서 문장 단위로 스코어를 연산한 후 대화 스코어 연산부(350)에서 최종 스코어를 연산하는 방식으로 동작한다.
- [0056] 부정 단어 검출부(300)는 대화를 이루는 문장에서 우울한 감정과 연관된 부정 단어를 검출하고 부정 단어의 수를 카운팅한다. 예를 들어, 부정 단어는 "죽다", "허무하다"등과 같이 우울한 감정을 가진 사람들이 자주 사용하는 단어를 포함할 수 있을 것이다.
- [0057] 부정 단어 데이터베이스(360)에는 심리학자들에 의해 미리 선정된 부정 단어와 각 부정 단어의 가중치가 저장된다. 가중치는 각 부정 단어의 레벨을 나타내는 값으로 예를 들어 "죽다"라는 단어에는 높은 가중치를 부여하고 "허무하다"라는 단어에는 상대적으로 낮은 가중치를 부여하도록 설정될 수 있다.
- [0058] 부정 단어 검출부(300)는 부정 단어 데이터베이스(360)에 저장된 정보를 이용하여 문장에서 부정 단어의 유무를 판단하고 문장에서 부정 단어의 수를 카운팅한다.
- [0059] 긍정 단어 검출부(310)는 대화를 이루는 문장에서 긍정적인 감정과 연관된 긍정 단어를 검출하고 긍정 단어의 수를 카운팅한다. 예를 들어, 긍정 단어는 "기쁘다", "기대된다"등과 같이 긍정적인 감정을 가진 사람들이 자주 사용하는 단어를 포함할 수 있을 것이다.
- [0060] 긍정 단어 데이터베이스(370)에도 심리학자들에 의해 미리 선정된 긍정 단어와 각 긍정 단어의 가중치가 저장된다.
- [0061] 긍정 단어 검출부(310)는 긍정 단어 데이터베이스(370)에 저장된 정보를 이용하여 문장에서 부정 단어의 유무를 판단하고 문장에서 부정 단어의 수를 카운팅한다.
- [0062] 중립 단어 검출부(320)는 대화를 이루는 문장에서 중립 단어를 검출한다. 중립 단어(320)는 부정 단어 데이터베이스

이스(360) 및 긍정 단어 데이터베이스(370)에 저장되지 않은 단어를 의미한다.

[0063] 중립 단어 검출부(320)는 현재 문장 및 이전 문장에서 긍정 단어 및 부정 단어가 검출되지 않을 경우에 중립 단어의 수를 검출하여 문장의 길이를 판단한다. 요컨대, 중립 단어 검출부(320)는 현재 검출 대상 문장과 이전 문장에서 긍정 단어 및 부정 단어가 사용되지 않았을 경우에만 활성화되어 중립 단어의 수를 검출하여 문장의 길이를 판단한다.

[0064] 문장 길이 판단부(330)는 사용자가 응답한 문장의 길이를 판단한다.

[0065] 문장 스코어 연산부(340)는 검출된 긍정 단어, 부정 단어, 중립 단어 및 문장 길이를 이용하여 문장 스코어를 연산한다. 문장 스코어 연산부(340)는 긍정 단어 스코어, 부정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 독립적으로 연산하고 이를 통합하여 최종적인 문장 스코어를 연산한다.

[0066] 부정 단어 스코어를 Dt , 긍정 단어 스코어를 Pt , 중립 단어 스코어를 Nt 로 정의할 때 문장 스코어(St)는 다음의 수학적 식 1과 같이 정의된다.

수학적 식 1

[0067] $St=Dt-(Pt+Nt)$

[0068] 위 수학적 식에서 아래 첨자 t 는 문장을 나타내는 인덱스이며, 수학적 식 1은 t 번째 문장에서의 문장 스코어를 나타낸 것이다. 부정 단어 스코어는 문장 스코어를 증가시키고 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어는 문장 스코어를 감소시킨다.

[0069] 부정 단어 스코어는 문장에 포함된 부정 단어의 수 및 문장에 포함된 부정 단어들의 가중치에 기초하여 연산된다.

[0070] 일례로, 부정 단어 스코어는 다음의 수학적 식 2와 같이 연산될 수 있다.

수학적 식 2

$$\sum_{i=1}^m x_i w_i$$

[0071]

[0072] 위 수학적 식에서 m 은 문장에 포함된 부정 단어의 개수이고, x 는 부정 단어에 대해 미리 설정된 상수 값이고 w 는 해당 부정 단어의 가중치이다. x 는 1의 값을 가지는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0073] 긍정 단어 스코어는 문장에 포함된 긍정 단어의 수 및 문장 포함된 긍정 단어들의 가중치에 기초하여 연산된다.

[0074] 일례로, 긍정 단어 스코어는 다음의 수학적 식 3과 같이 연산될 수 있다.

수학적 식 3

$$\sum_{i=1}^m z_i w_i$$

[0075]

[0076] 위 수학적 식에서, m 은 문장에 포함된 긍정 단어의 개수이고, z 는 긍정 단어에 대해 미리 설정된 상수 값이고 w 는 해당 긍정 단어의 가중치이다. z 는 1의 값을 가지는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0077] 중립 단어 스코어는 현재 문장 및 이전 문장에서 부정 단어가 사용되지 아니할 경우 현재 문장의 길이, 이전 문

장의 길이 및 중립 단어의 수에 기초하여 연산된다. 중립 단어 스코어는 현재 문장 및 이전 문장에서 부정 단어가 검출되지 않았을 경우에만 연산되며, 현재 문장 및 이전 문장에서 부정 단어가 검출될 경우 중립 단어 스코어는 '0'으로 설정된다.

[0078] 중립 단어 스코어는 문장의 길이가 길수록 크게 설정되고 부정 단어가 연속하여 등장하지 않는 문장의 수가 증가할수록 크게 설정된다.

[0079] 일례로, 중립 단어 스코어는 다음의 수학적 식 4와 같이 연산될 수 있다.

수학적 식 4

$$\sum_{i=1}^n h_i$$

[0080]

$$h_i = a_i \cdot \Delta(b_i - b_{i-1}) + a_i \cdot \Delta b_i$$

[0081]

[0082] 위 수학적 식 4에서, Δb_i 는 현재 문장의 길이, Δb_{i-1} 은 이전 문장의 길이이고, a_i 는 현재 문장에서의 중립 단어의 수를 나타내고, n은 대화에서 부정 단어가 연속적으로 등장하지 않는 문장의 수이다. 예를 들어, 3번의 연속적인 문장에서 부정 단어가 등장하지 않을 경우 n은 3이다.

[0083] 또한, 문장의 길이는 문장에 등장하는 단어들의 총 음절의 수로 정의될 수 있다. 예를 들어, "나는 학교에 간다"라는 문장이 있을 경우 문장의 길이는 '7'로 설정된다.

[0084] 중립 단어 스코어는 사용자가 긍정 단어를 외부적으로 표출하지 않더라도 대화의 길이가 길 경우 사용자가 우울하지 않은 상태라는 점을 반영하기 위해 연산된다.

[0085] 문장 스코어 연산부(340)는 위와 같이 연산되는 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하여 문장 스코어를 연산한다.

[0086] 감정 스코어 연산부(350)는 문장 스코어 연산부(340)에서 연산되는 각 문장별 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산한다. 한편, 감정 스코어는 이전 상담에서의 감정 스코어를 갱신하는 방식으로 연산될 수 있다. 예를 들어, 감정 스코어는 다음의 수학적 식 5와 같이 연산될 수 있다.

수학적 식 5

$$\sum_{t=1}^l S_t$$

[0087]

[0088] 위 수학적 식 5에서, S_t 는 t번째 문장의 문장 스코어이고, l은 대화를 이루는 총 문장의 수이다.

[0089] 한편, 감정 스코어는 이전 대화에서의 감정 스코어에 가감되는 방식으로 갱신될 수 있다.

[0090] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 감정 스코어링 방법의 전체적인 흐름을 나타낸 순서도이다.

[0091] 도 4를 참조하면, 대화를 이루는 문장에서 부정 단어, 긍정 단어의 수를 카운팅한다(단계 400).

[0092] 카운팅된 부정 단어 및 긍정 단어 수 및 각 단어의 가중치에 기초하여 부정 단어 스코어 및 부정 단어 스코어를 연산한다(단계 402).

[0093] 부정 단어가 존재하지 않을 경우 이전 문장의 부정 단어 존재 여부를 판단하고, 이전 문장에도 부정 단어가 존재하지 않을 경우 중립 단어의 수를 카운팅하고 현재 문장 길이와 이전 문장의 길이를 판단한다(단계 404).

[0094] 중립 단어의 수, 현재 문장 길이 및 이전 문장 길이를 이용하여 현재 문장의 중립 단어 스코어를 연산한다(단계 406).

[0095] 연산된 부정 단어 스코어, 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 이용하여 문장 스코어를 연산한다(단계

408). 문장 스코어는 부정 단어 스코어로부터 긍정 단어 스코어 및 중립 단어 스코어를 차감하는 방식으로 연산될 수 있다.

[0096] 대화를 이루는 문장별로 문장 스코어가 연산되며, 문장 스코어를 합산하여 감정 스코어를 연산한다(단계 410).

[0098] 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.

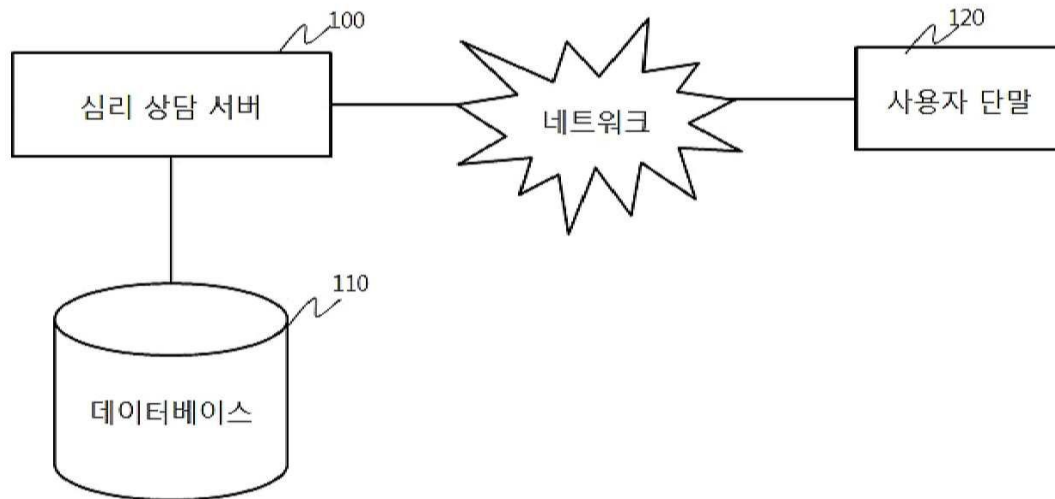
[0099] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[0100] 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

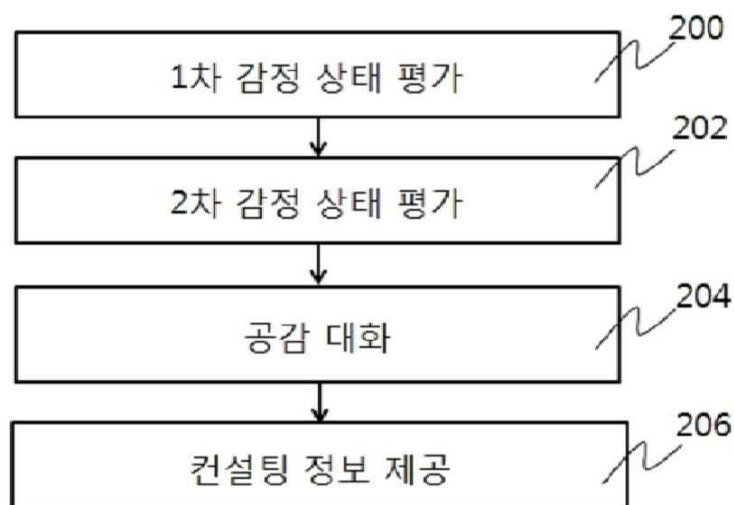
[0101] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

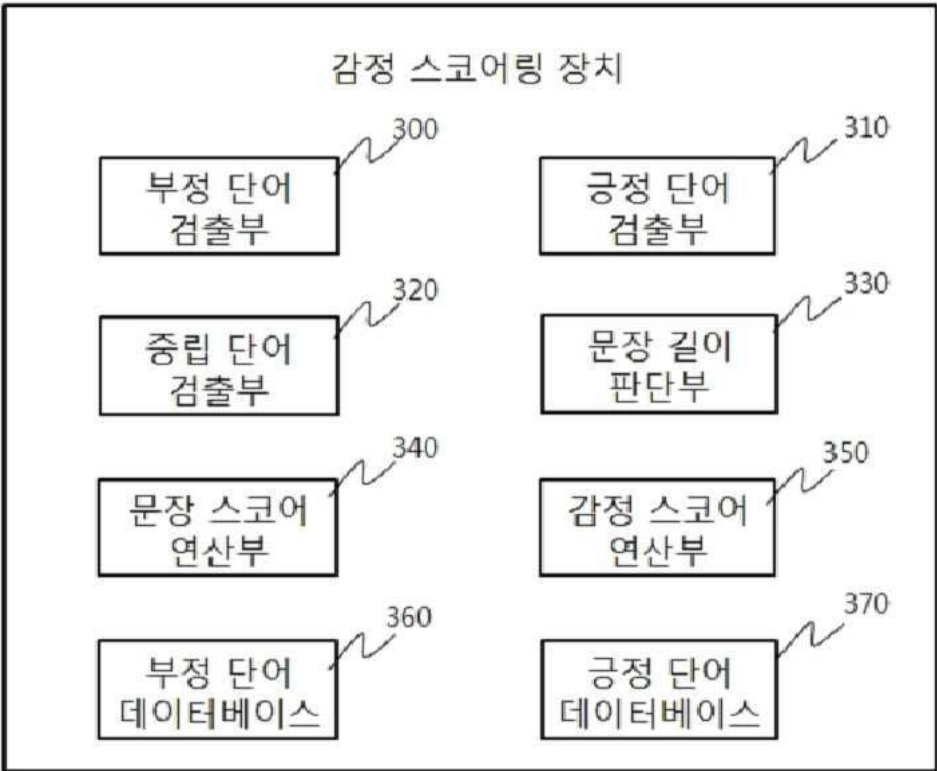
도면1



도면2



도면3



도면4

