



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0043800
(43) 공개일자 2020년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) A61B 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
A61B 5/165 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0124628
(22) 출원일자 2018년10월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 셀바스에이아이
서울특별시 금천구 가산디지털1로 19, 20층(가산동, 대륭테크노타운18차)
(72) 발명자
민충기
서울특별시 관악구 대학18길 9, 102동 404호(신림동, 금호타운1차아파트)
임덕규
서울특별시 금천구 시흥대로54길 46, 406호(시흥동, 공동주택)
김준석
서울특별시 동작구 국사봉길 86-3, 401호(상도동, 그린플러스빌)
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 1 항

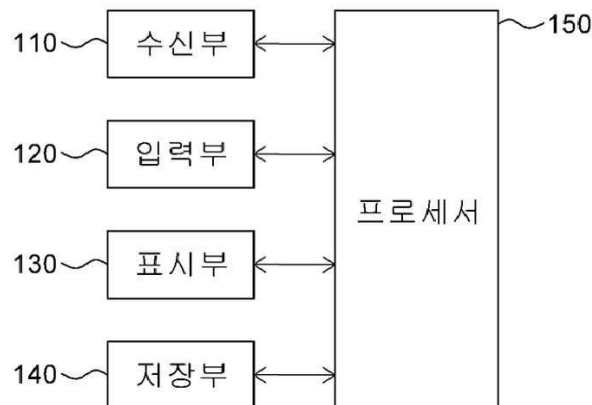
(54) 발명의 명칭 정신 건강 상태 예측 방법 및 이를 이용한 디바이스

(57) 요약

본 발명은, 프로세서에 의해 구현되는 정신 건강 상태 예측 방법에 있어서, 사용자가 착용한 웨어러블 디바이스로부터 사용자에게 대한 순간 기분 평가 점수를 수신하는 단계, 및 사용자에게 대한 순간 기분 평가 점수를 기초로 우울증 발병 여부를 예측하도록 구성된 정신 건강 상태 예측 모델을 이용하여 사용자에게 대한 우울증 발병 여부를 평가하는 단계를 포함하는 정신 건강 상태 예측 방법 및 이를 이용한 정신 건강 상태 예측 디바이스를 제공한다.

대표도 - 도1b

100



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017-0-00255

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원(KEIT)

연구사업명 자율지능 디지털 동반자 기술 연구

연구과제명 (지능정보-총괄/1세부) 자율지능 디지털 동반자 프레임워크 및 응용 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2017.04.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서에 의해 구현되는 정신 건강 상태 예측 방법에 있어서,

미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의에 대한, 사용자의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 수신하는 단계, 및

상기 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 정신 상태 예측 모델을 이용하여, 정신 건강 상태 점수를 산출하는 단계,

상기 정신 건강 상태 점수를 기초로, 상기 사용자에게 대한 정신 건강 상태를 예측하는 단계를 포함하는, 정신 건강 상태 예측 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정신 건강 상태 예측 방법 및 이를 이용한 디바이스에 관한 것으로, 보다 구체적으로 사용자의 대화 중에 획득한 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된, 정신 건강 상태 예측 방법 및 이를 이용한 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 서비스 산업의 발달과 함께 감정 노동 근로자가 지속적으로 증가하고 있음에 따라, 많은 현대인들은 스스로의 감정에 관계 없이 속해 있는 조직에서 기대하는 언어, 표정, 몸짓 등을 지속적으로 요구 받고 있다. 이로 인해, 많은 현대인들은 정신적인 스트레스, 우울증 등의 정신 건강과 관련된 다양한 질환에 노출되어 있다. 한편, 이러한 문제를 해결하기 위해, 정신 건강 상태를 진단하고 정신 질환을 예방하기 위한 다양한 연구들이 진행되고 있다.

[0003] 예를 들어, 우울증을 진단하는 방법으로, 정신의학 관련 실무자의 심층 인터뷰와 자가보고 설문지 작성, 또는 뇌파 (electroencephalogram) 분석에 기초한 방법이 등장하게 되었다. 보다 구체적으로, 뇌파 분석에 기초한 우울증 예측 방법에 따르면, 우울증이 의심되는 사용자에게 뇌에 일정한 전기적 자극이 가해지고, 이후 300 ms 내지 600 ms 시간대에 발생하는 피크의 양을 측정함으로써 우울증 여부가 판별될 수 있다. 그러나 이러한 뇌파 분석을 통한 우울증 진단은, 신호대 노이즈비 (signal to noise ratio) 가 작고, 정밀한 뇌파 측정을 위해 필요한 뇌파 전극의 구성이 복잡하며, 얻어진 뇌파를 분석하기 위해 요구되는 CPU의 성능이 높아야 하는 등의 문제점이 있다. 나아가, 이러한 복잡한 측정 기기 및 방법을 이용한 진단은, 전문 의료인 없이 일반인이 간편하게 집에서 시행할 수 없는 한계가 있음에 따라, 바쁜 현대인들에 대하여 큰 부담을 줄 수 있다.

[0004] 이에, 이상의 한계를 극복하고 우울증과 같은 정신 건강을 관리할 수 있는 시스템에 대한 개발이 지속적으로 요구되고 있는 실정이다. 특히, 정신 건강 상태를 보다 용이하게 예측할 수 있고, 다양한 진단적 정보를 제공할 수 있는 정신 건강 상태 예측 시스템의 개발은, 바쁜 현대인들의 정신 질환의 예방 및 진단에 있어서 매우 중요할 수 있다.

[0005] 발명의 배경이 되는 기술은 본 발명에 대한 이해를 보다 용이하게 하기 위해 작성되었다. 발명의 배경이 되는 기술에 기재된 사항들이 선행기술로 존재한다고 인정하는 것으로 이해되어서는 안 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 한편, 종래의 정신 건강 상태 예측 시스템이 갖는 문제점을 해결하기 위해, 웨어러블 디바이스에 기초한 정신

건강 모니터링 방법이 제안되었다.

- [0007] 보다 구체적으로, 웨어러블 디바이스는 사용자에게 대하여 수 일 내지 수 개월에 걸쳐서 대상의 일상생활에 지장을 주지 않으면서 연속적으로 모니터링 하는 것을 가능하게 할 수 있다. 이에, 웨어러블 디바이스로부터 획득된 관측 데이터는, 다양한 다른 임상적 진단 결과들과 함께 정신 질환의 진단이나 치료를 위해 이용될 수 있다.
- [0008] 이때, 웨어러블 디바이스에 기초한 정신 건강 상태 예측 시스템은, 관측 데이터들의 단순한 변화만으로 질환 여부를 판단할 수 있는 질환들에 대하여 높은 진단 능력을 제공할 수 있다. 그러나, 외부적 요인에 따라 데이터의 특성이 쉽게 변할 수 있는 정신 건강 상태, 나아가 정신 질환에 대한 정확한 예측은 기대하기 어려울 수 있다.
- [0009] 한편, 본 발명의 발명자들은, 우울감 또는 불안감과 같은 정신 건강이 악화된 상태를 가질 경우, 대화 중에 우울감 또는 불안감과 연관된 특정한 키워드를 높은 빈도로 사용한다는 점을 발견할 수 있었다.
- [0010] 이에, 본 발명의 발명자들은 사용자와의 대화를 통해 정신 건강 상태를 예측할 수 있는 새로운 정신 건강 상태 예측 시스템을 개발하고자 하였다.
- [0011] 이때, 본 발명의 발명자들은, 우울감 또는 불안감과 연관된 임상 증상 키워드를 학습하고 이를 기초로 사용자의 정신 건강 상태를 예측하도록 학습된 예측 모델을 이용할 수 있음을 인지하였다.
- [0012] 그 결과, 본 발명의 발명자들은 상기와 같은 모델에 기초한 새로운 정신 건강 상태 예측 시스템을 개발하기에 이르렀다.
- [0013] 보다 구체적으로, 본 발명의 발명자들은, 미리 결정된 다양한 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 질의 및 이에 대응하는 사용자의 음성 또는 사용자로부터 입력된 텍스트의 응답 데이터를 기초로 사용자의 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 예측 모델을 이용한, 정신 건강 상태 예측 시스템을 개발할 수 있었다.
- [0014] 이때, 본 발명의 발명자들은, 사용자 개개인에 대한 맞춤형 정신 건강 상태 예측 시스템을 제공하기 위해, 미리 결정된 다양한 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의와 함께 사용자의 응답 데이터 내의 임상 증상 키워드에 기초한 질의를 선택하도록 구성하였다.
- [0015] 나아가, 본 발명의 발명자들은 질의에 따른 사용자의 응답에 따라 점수를 산출하고, 이를 기초로 우울감 또는 불안감과 같은 정신 건강 상태를 예측하도록 구성하였다.
- [0016] 결과적으로, 본 발명의 발명자들은, 정신 건강 상태 예측에 있어서 높은 진단 능력을 갖는 정신 건강 상태 예측 시스템을 제공할 수 있었다.
- [0017] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의에 대한, 사용자의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 수신하고, 상기 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 정신 상태 예측 모델을 이용하여 정신 건강 상태 점수를 산출하고, 정신 건강 상태 점수를 기초로, 사용자에게 대한 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된, 정신 건강 상태 예측 방법 및 이를 이용한 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0019] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 방법이 제공된다. 상기 방법은, 미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의에 대한, 사용자의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 수신하는 단계, 및 상기 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 정신 상태 예측 모델을 이용하여, 정신 건강 상태 점수를 산출하는 단계, 정신 건강 상태 점수를 기초로, 사용자에게 대한 정신 건강 상태를 예측하는 단계를 포함한다.
- [0020] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측용 디바이스가 제공된다. 상기 디바이스는, 미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대

화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의를 송신하고, 상기 질의에 따른 사용자의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 수신하도록 구성된 수신부 및 이와 연결된 프로세서를 포함한다. 이때, 프로세서는, 상기 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 정신 상태 예측 모델을 이용하여 정신 건강 상태 점수를 산출하고, 정신 건강 상태 점수를 기초로 사용자에게 대한 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명은 대화를 통해 획득한 사용자에게 대한 대화 데이터를 기초로 우울감 또는 불안감과 같은 다양한 정신 건강 상태를 예측할 수 있음에 따라, 사용자의 정신 질환의 위험성에 대하여 빠르게 감지할 수 있다. 이에, 본 발명은 예측된 정신 건강에 대한 정보를 사용자 또는 의료진에게 제공함으로써, 사용자에게 대한 정신 질환을 조기에 예방하고, 처치 시점을 앞당겨 정신 질환 치료에 대한 좋은 예후를 제공할 수 있다.
- [0022] 즉, 본 발명은, 종래의 웨어러블 디바이스 또는 뇌파 관측 기기들에 기초한 정신 건강 상태 예측 시스템보다 높은 민감도 및 정확도로 정신 건강 상태를 예측하여 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 특히, 본 발명은, 미리 결정된 다양한 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의와 함께 사용자의 응답 데이터 내의 임상 증상 키워드에 기초한 질의를 선택하도록 구성함으로써, 사용자 개개인에 대한 맞춤형 정신 건강 상태 예측 시스템을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1a은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 디바이스를 이용한 건강 상태 예측 시스템을 예시적으로 도시한 것이다.
- 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 디바이스의 구성을 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 방법의 절차를 예시적으로 도시한 것이다.
- 도 3a 내지 3c는 본 발명의 다양한 실시예에 이용되는 정신 건강 상태 예측 디바이스에 의해 결정되는 질의 시스템에 관한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 발명의 이점, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0027] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우, '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0028] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0029] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0030] 본 명세서의 해석의 명확함을 위해, 이하에서는 본 명세서에서 사용되는 용어들을 정의하기로 한다.
- [0031] 본 명세서에서 사용되는 용어, "정신 건강 상태 예측 모델"은 미리 결정된 질의를 결정 및 제공하여 이에 대한 사용자의 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 예측 모델을 의미할 수 있다. 예를 들어,

정신 건강 상태 예측 모델은, Randomized Decision forest 알고리즘, Decision Tree 알고리즘, Adaptive Boosting 알고리즘, Penalized Logistic Regression 알고리즘의 기계학습에 의한 알고리즘, 또는 DNN, CNN, DCNN, RNN의 Deep Learning 알고리즘에 기초하여, 수신된 사용자에게 대한 응답을 기초로 정신 건강 상태를 예측 하도록 구성된 모델일 수 있다. 그러나, 본 발명의 정신 건강 상태 예측 모델은 이에 제한되지 않고 보다 다양한 학습 알고리즘에 기초할 수 있다.

- [0032] 이하에서는, 도 1a 및 도 1b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 디바이스 및 이를 이용한 정신 건강 상태 예측 시스템을 구체적으로 설명한다. 도 1a은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 디바이스를 이용한 우울증 발병 여부 예측 시스템을 예시적으로 도시한 것이다. 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 디바이스의 구성을 도시한 것이다.
- [0033] 도 1a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 시스템 (1000) 은, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 및 사용자 (200) 로 구성되어 있다.
- [0034] 정신 건강 상태 예측 시스템 (1000) 에서 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 는, 사용자 (200) 로부터 기본 정보를 획득할 수 있다.
- [0035] 나아가, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 는, 정신 건강 상태에 대하여 미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의를 송신할 수 있다.
- [0036] 사용자 (200) 는 미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의에 대하여 음성 또는 텍스트로 응답할 수 있다.
- [0037] 이에, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 는, 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태 점수를 산출하고 최종적으로 정신 건강 상태를 예측하여 사용자 (200) 에게 제공할 수 있다.
- [0038] 이때, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 는, 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 정신 상태 예측 모델을 이용하여 정신 건강 상태 점수를 산출하고, 정신 건강 상태 점수를 기초로, 사용자에게 대한 정신 건강 상태를 예측하도록 구성될 수 있다.
- [0039] 보다 구체적으로, 도 1b를 참조하면, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 는 수신부 (110), 입력부 (120), 표시부 (130), 저장부 (140) 및 프로세서 (150) 를 포함한다.
- [0040] 구체적으로 수신부 (110) 는 사용자 (100) 에 미리 결정된 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 포함하는 핵심 질의 및 일상적인 대화에 이용되는 키워드를 포함하는 일반 질의로 구성된 질의를 송신하고, 질의에 따른 사용자의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0041] 입력부 (120) 는 키보드, 마우스, 터치 스크린 패널 등 제한되지 않는다. 입력부 (120) 는 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 를 설정하고, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 의 동작을 지시할 수 있다.
- [0042] 한편, 표시부 (130) 는 수신부 (110) 에 의해 수신된 데이터들을 표시할 수 있다. 나아가, 표시부 (130) 는 후술할 프로세서 (150) 에 의해 생성된 질의 및 이에 대한 사용자 (200) 의 응답을 더 표시할 수 있다.
- [0043] 저장부 (140) 는 수신부 (110) 를 통해 수신한 사용자 (200) 에 대한 질의에 따른 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터를 저장하고, 입력부 (120) 를 통해 설정된 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 의 지시를 저장하도록 구성될 수 있다. 나아가, 저장부 (140) 는 후술될 프로세서 (150) 에 의해 생성된 다양한 질의 및 예측된 사용자 (200) 에 대한 정신 상태에 결과를 저장할 수 있다. 그러나, 이에 제한되지 않고 저장부 (140) 는 정신 건강 상태 예측을 위해 프로세서 (150) 에 의해 결정된 다양한 정보들을 저장할 수 있다.
- [0044] 프로세서 (150) 는 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 의 정확한 예측 결과를 제공하기 위한 구성요소일 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 프로세서 (150) 는 정신 건강 상태 예측 모델을 이용하여 수신부 (110) 로부터 수신된 사용자 (200) 의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터 기초로 정신 건강 상태를 예측하도록 구성된 정신 상태 예측 모델을 이용하여, 사용자 (200) 의 건강 상태를 예측하도록 구성될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 특징에 따르면, 프로세서 (150) 는 정신 건강 상태 예측 모델을 이용하여 수신부 (110) 로부터 수신된 사용자 (200) 의 음성 응답 데이터 또는 텍스트 응답 데이터 기초로 정신 건강 상태 점수를 산출하고, 정신

건강 상태 점수를 기초로 사용자에게 대한 정신 건강 상태를 예측하도록 구성될 수 있다.

- [0047] 정신 건강 상태 예측 시스템 (1000) 에 따라, 본 발명의 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 는 사용자 (200) 에 예측된 정신 상태를 제공할 수 있음에 따라, 사용자 (200) 는 스스로의 정신 건강 상태를 빠르게 인지할 수 있다. 즉, 정신 건강 상태 예측 디바이스 (100) 에 기초한 정신 건강 상태 예측 시스템 (1000) 에 따라, 특히 보호자 없이 혼자 거주하는 노인과 같은, 의료 서비스로부터 벗어나 있는 사용자들에 대한 우울증과 같은 정신 질환의 발병 및 정신 질환 발병에 따른 2차 사고가 예방될 수 있다.
- [0048] 이하에서는 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 방법을 구체적으로 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측 방법의 절차를 예시적으로 도시한 것이다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정신 건강 상태 예측의 절차는 다음과 같다. 먼저, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 사용자에게 대하여 정신 건강 상태 예측 시스템의 서비스를 설명하고, 사용자로부터 기본 정보를 획득한다.
- [0050] 그 다음, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 사용자를 지지하고, 공감하고자 하는 대화를 발화한다. 결과적으로, 사용자와의 n 건 이상의 일반 대화 및 상담 대화가 진행되게 된다. 그리고, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 우울감 또는 불안감과 같은 정신 상태와 관련된 Q-Set의 핵심 질의를 발화한다. 핵심 질의에 따라 사용자가 응답하면, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 대화 소강 상태를 5 초간 유지하고, 특정한 이상 징후가 감지된 즉 정신 건강 상태와 연관된 키워드를 감지한다.
- [0051] 다음으로, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 사용자와의 대화 문맥에 따라 질의의 순위를 조정하고, 질의에 따른 사용자의 응답 데이터에 따라 정신 건강 상태 점수를 산출한다. 그리고, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 정신 건강 상태 점수가 미리 결정된 수준 이상인 경우, 전문가 답변을 사용자에게 제공한다.
- [0052] 이에, 사용자는 대화를 통해 자신의 정신 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0053] 한편, 정신 건강 상태 예측 디바이스는 추가적으로 사용자가 예측 결과에 대하여 인지할 수 있도록 알람을 출력하고, 대화 재개 여부에 대하여 결정할 수 있다.
- [0054] 이하에서는 도 3a 내지 도 3c를 참조하여, 본 발명의 다양한 실시예에 이용되는 정신 건강 상태 예측 디바이스에 의해 결정되는 질의에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 3a 내지 3c는 본 발명의 다양한 실시예에 이용되는 정신 건강 상태 예측 디바이스에 의해 결정되는 질의 시스템에 관한 것이다.
- [0055] 도 3a를 참조하면, 정신 건강 상태와 연관된 질의 결정의 작동 원리가 도시된다. 구체적으로, 우울 증상 Q-set, 불안 증상 Q-set 모두 진행하며, 우울감 및 불안감과 연관된 질의 순서 관계없이 하나의 증상 Q-set 모두 진행 후, 다른 Q-set 진행된다.
- [0056] 보다 구체적으로, 우울감과 연관된 질의는 10 개의 핵심 질의를 포함하고, 복수의 미리 결정된 질의 내에서 선택된 사용자의 증상 키워드와 관련된 유사 의미어 기반의 일반 질의를 포함한다. 이때, 핵심증상에 대한 답변이 Yes가 나올 때까지 질문그룹 내 다른 질문을 3회 반복 시행되고, 하나의 핵심증상에 대해 다수의 Yes가 나와도 Score 는 1점으로 평가된다. 나아가, 사용자의 증상키워드와 관련된 유사의미어(연결키워드)가 없는 경우 정해진 질문 순서로 임의 선택되고, 사용자의 증상 키워드와 관련된 유사의미어(연결키워드)가 하나의 핵심증상에 맵들 경우 정해진 질문 순서로 임의 선택될 수 있다.
- [0057] 나아가, 불안감과 연관된 질의는 일상생활에 미치는 심각도를 확인할 수 있는 핵심 질의로 구성된다.
- [0058] 도 3b를 참조하면, 우울감의 정신 건강 상태와 관련하여, 10 개의 핵심 증상에 따른 복수의 핵심 질의가 선택될 수 있다. 보다 구체적으로, 10 개의 핵심 증상과 관련하여 전문의에 의해 채택된 우울감과 연관된 키워드가 결정 될 수 있다. 이에, 정신 건강 상태 예측 디바이스는, 사용자의 응답 내의 키워드를 기초로 10 개의 핵심 증상에 따른 10 개의 핵심 질의 그룹 내에서, 하나의 핵심 질의를 각각 선택하여 사용자에게 제공할 수 있게 된다.
- [0059] 한편, 도 3c를 참조하면, 우울감의 정신 건강 상태 예측 중에 산출되는, 정신 건강 상태 점수의 산출 과정이 도시된다.
- [0060] 먼저, 우울감과 연관된 핵심 증상에 따른 키워드가 포함된 첫번째 핵심 질의가 사용자에게 제공된다. 이때, 사용자의 응답의 'yes' 또는 'no'에 따라서 다른 새로운 핵심 질의 제공 여부가 결정된다. 만약, 핵심 질의에 대하여 'yes'의 응답이 사용자에게 의해 결정될 경우, 응답 시간 및 핵심 질의에 따른 정신 건강 상태 점수를 산

출한다. 그 다음, 다음 핵심 질의로 넘어가게 된다.

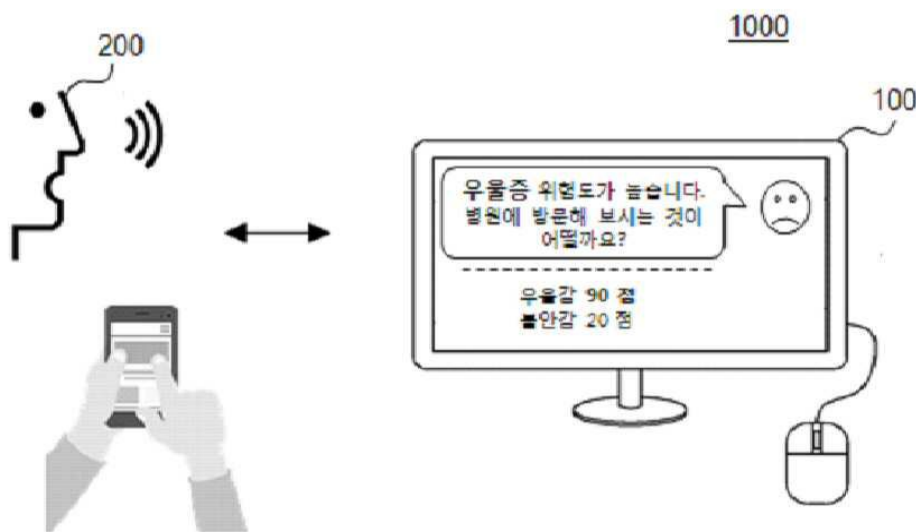
- [0061] 이와 같은 과정을 사용자가 10 개의 핵심 질의에 대하여 'yes'의 응답이 나올 때까지 반복하고, 이후 전체 정신 건강 상태 점수를 산출한다.
- [0062] 정신 건강 상태 예측 디바이스는, 전체 정신 건강 상태 점수를 기초로 사용자에게 대한 정신 건강 상태, 예를 들어 우울증 발병 여부를 결정하여 사용자에게 제공하게 된다.
- [0063] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시 예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

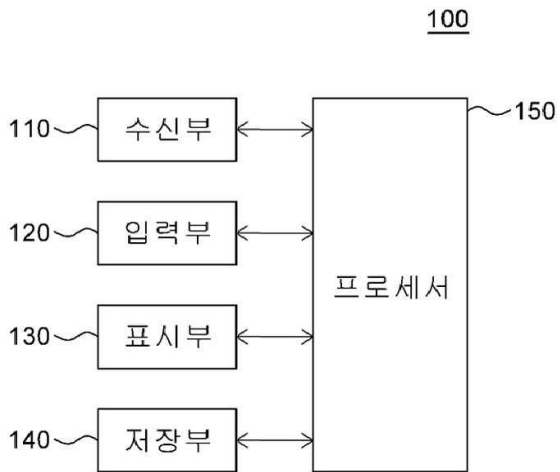
- [0064] 100: 정신 건강 상태 예측 디바이스
- 110: 수신부
- 120: 입력부
- 130: 표시부
- 140: 저장부
- 150: 프로세서
- 200: 사용자
- 1000: 정신 건강 상태 예측 시스템

도면

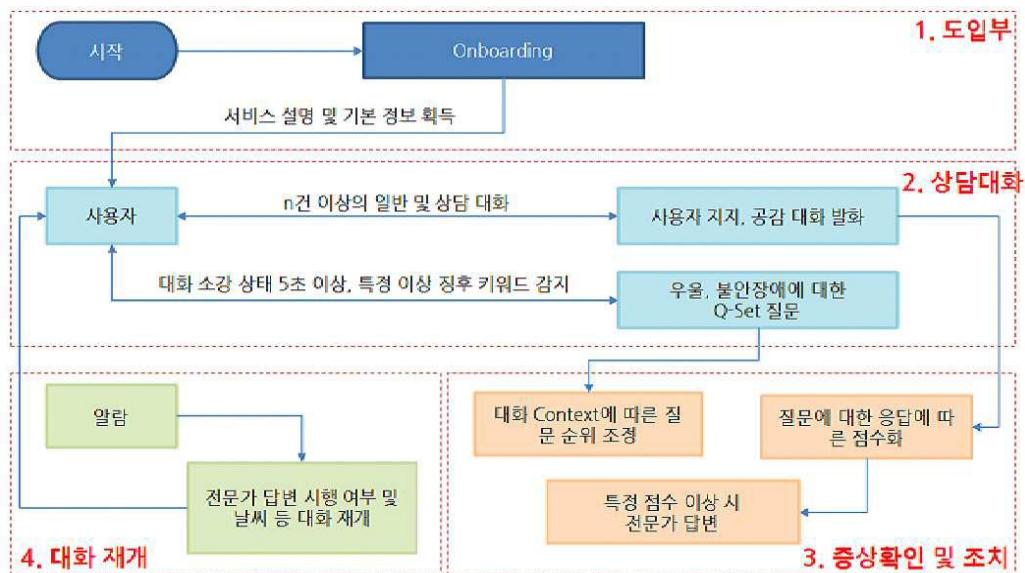
도면1a



도면1b



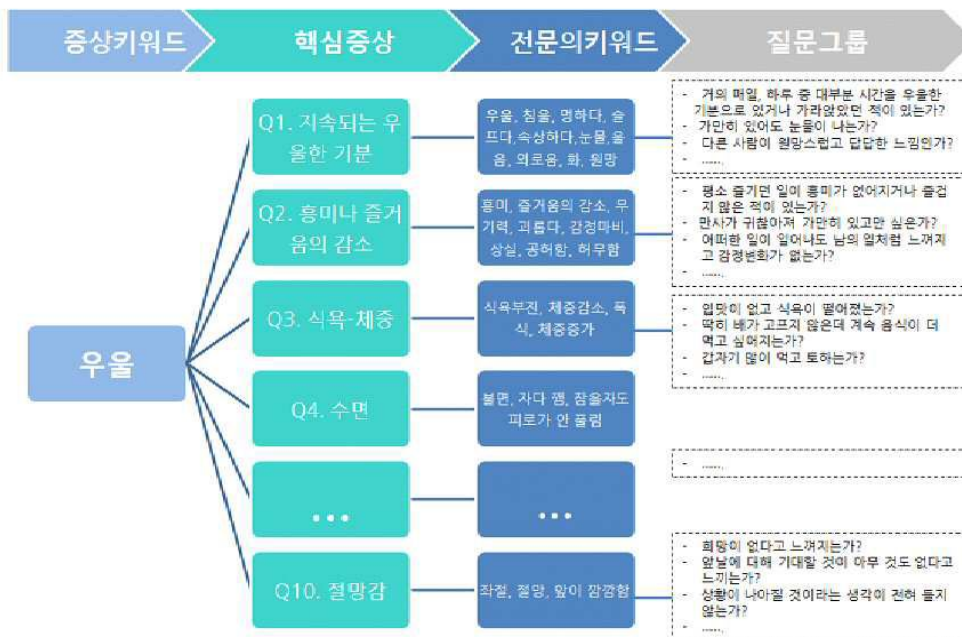
도면2



도면3a

기본원칙		세부사항
<ul style="list-style-type: none"> 우울 증상 Q-set, 불안 증상 Q-set 모두 진행한다. 		우울, 불안 순서는 관계없이 하나의 증상 Q-set 모두 진행 후, 다른 Q-set 진행
우울	핵심증상 10개(Q1~Q10) 모두 질문한다.	<ul style="list-style-type: none"> 핵심증상에 대한 답변이 Yes가 나올 때 까지 질문그룹 내 다른 질문을 3회 반복 시행 하나의 핵심증상에 대해 다수의 Yes가 나와도 Score 는 1점
	사용자의 증상키워드와 관련된 유사의미어(연결키워드)를 기반으로 질문그룹 내 연결질문을 선택한다.	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 증상키워드와 관련된 유사의미어(연결키워드)가 없는 경우 정해진 질문 순서로 임의 선택 사용자의 증상키워드와 관련된 유사의미어(연결키워드)가 하나의 핵심증상에 맵들 경우 정해진 질문 순서로 임의 선택
불안	대표 질문 → 일상생활에 미치는 심각도를 확인한다.	System : Scoring or 구간(Range)설정 등 세부사항 논의 중

도면3b



도면3c

