(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0100393
(43) 공개일자 2021년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 10/20 (2018.01) *G06T 19/00* (2011.01)
G16H 10/60 (2018.01) *G16H 20/70* (2018.01)
G16H 50/20 (2018.01) *G16H 50/30* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 10/20 (2021.08)
G06T 19/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0014316
(22) 출원일자 2020년02월06일
심사청구일자 2020년02월06일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
강혜영
충청남도 천안시 서북구 봉서산샛길 65 주공9단지 아파트, 405동 807호
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡렉슬아파트 209동 502호
한연희
대전광역시 유성구 가정로 306-6, 101동 1201호 (도룡동, 도룡 SK VIEW)
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 5 항

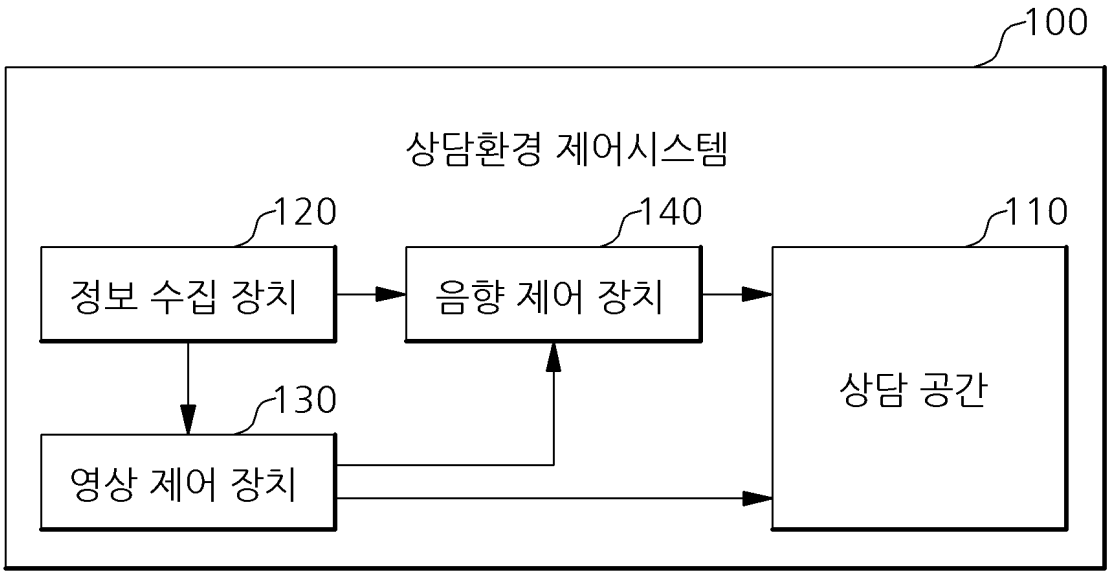
(54) 발명의 명칭 **가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체**

(57) 요 약

본 발명은 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 상담환경 제어시스템으로서, 카운슬러와 사용자가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간; 상기 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



정보 수집 장치; 및 상기 정보 수집 장치에서 수집된 상기 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 영상 제어 장치를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 카운슬러와 사용자가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간에 대한 상담환경 제어 방법으로서, (1) 상기 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는 단계; 및 (2) 상기 단계 (1)에서 수집된 상기 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 카운슬러와 사용자가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간에 대한 상담환경 제어 프로그램에 있어서, (1) 상기 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는 단계; 및 (2) 상기 단계 (1)에서 수집된 상기 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 상담 공간에서 카운슬러와 상담하는 사용자의 생체 정보를 측정하고 상담 내용을 수집 및 분석하여, 사용자의 생체 정보와 상담 내용에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간에 출력되는 가상현실 영상을 제어함으로써, 각각의 사용자의 특성과 심리 상태, 상담 내용 등에 최적화된 환경을 조성하여 사용자가 편안함을 느끼게 하고, 상담에 대한 거부감을 줄일 수 있다.

또한, 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 인공지능이 사용자의 심리 변화에 대응하여 실시간으로 환경을 제어할 수 있으므로, 상담이 원활하게 진행되도록 돕고, 상담을 통한 심리치료 효과를 높일 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 인공지능을 이용해 사용자의 정보, 심리 상태, 상담 내용 및 상담 목적에 따라 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어하며, 생체 정보와 상담 내용, 가상현실 영상에 따라 음향의 출력도 제어함으로써, 가상현실 영상 및 음향의 상승효과를 통해 효과적으로 최적의 환경을 조성할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G16H 10/60 (2021.08)
G16H 20/70 (2021.08)
G16H 50/20 (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2019대학혁신-113
부처명 교육부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 대학혁신지원사업
연구과제명 교수자 연구회 지원
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간 2019.05.01 ~ 2019.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2019-0353
부처명 고용노동부
과제관리(전문)기관명 한국기술교육대학교 온라인평생교육원 스마트 VR센터
연구사업명 온라인평생교육원 가상훈련 사업
연구과제명 온라인평생교육원 가상훈련 콘텐츠 특성을 고려한 데이터 정의 및 모델 도출 연구
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간 2019.08.01 ~ 2020.01.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

상담환경 제어시스템(100)으로서,

카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간(110);

상기 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 수집하는 정보 수집 장치(120); 및

상기 정보 수집 장치(120)에서 수집된 상기 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간(110)에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 영상 제어 장치(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 정보 수집 장치(120)는,

상기 사용자(20)의 신체에 착용되거나, 상기 사용자(20)의 모습을 촬영하여 생체 정보를 측정하는 생체 정보 측정부(121);

상기 생체 정보 측정부(121)에서 측정된 생체 정보를 분석하고, 상기 생체 정보에 따른 심리 상태를 분석하는 생체 정보 분석부(122); 및

상기 카운슬러(10)와 사용자(20) 사이의 상담 내용을 수집하여 분석하는 상담 내용 분석부(123)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100).

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 영상 제어 장치(130)는,

인공지능을 이용해 상기 사용자(20)의 정보, 상기 생체 정보, 상기 상담 내용의 분석 및 상담 목적에 따라 상기 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어하며,

상기 정보 수집 장치(120)에서 수집된 사용자(20)의 생체 정보와 상담 내용, 및 상기 영상 제어 장치(130)에서 제어되는 가상현실 영상에 따라 음향의 출력을 제어하는 음향 제어 장치(140)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100).

청구항 4

카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간(110)에 대한 상담환경 제어 방법으로서,

(1) 상기 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 수집하는 단계; 및

(2) 상기 단계 (1)에서 수집된 상기 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간(110)에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법.

청구항 5

카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간(110)에 대한 상담환경 제어 프로그램에 있어서,

(1) 상기 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 수집하는 단계; 및

(2) 상기 단계 (1)에서 수집된 상기 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간(110)에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 프로그램을 기록한 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에 이르러 교통사고, 강간, 폭행 등을 비롯하여 전쟁, 자연재해 등 다양한 형태의 사고가 발생되고 있다. 그리고, 이러한 사고는 사람의 정신건강에 심각한 영향 및 해를 끼침으로써 이들 사고를 겪은 당사자는 고통스런 기억과 외상후 스트레스 장애는 물론이고, 심한 경우에는 공포증, 공황발작, 소아 정서적 문제 등의 정신병적 증상에 시달리게 된다.

[0004] 종래의 정신 의학적 치료방법으로서는 상담 및 약물을 이용한 치료 방법이 주로 사용되어 왔다. 그러나, 상기한 정신적 치료를 받기 위해서는 환자가 정신병원을 방문하여 정신과 의사와 면담을 하여야 하는데, 통상 중증의 환자가 아닌 단순한 정서적 불안감이 있는 사람의 경우에는 정신과 의사를 방문하는데 심리적, 시간적 제한이 있기 때문에 간단한 뇌 자극 운동만으로 치유가 될 수 있는 정신적 장애를 감수하면서 생활하는 경우가 많이 있게 된다.

[0006] 한편, 지난 2016년 정부 관계부처가 공동으로 발표한 '정신건강 종합대책'은 한국인이 정신건강 문제가 심각한 수준에 이르렀다는 문제의식을 담고 있다.

[0008] 도 1 및 도 2는 한국 정신건강 실태를 나타낸 도면이다. 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 2008부터 2014년까지 조사한 결과에 따르면, 전 국민 4명 중 1명이 우울, 불안 등 정신 건강상의 문제를 한 번 이상 경험하고 있는데, 낮은 행복지수, 높은 스트레스 등으로 정신건강 문제가 빠르게 늘어나고 있다.

[0010] 반면 문제의 심각성에 비해 아직 미미한 사회적 인식수준도 잘 드러내고 있는데, 정신건강 문제를 앓는 인구 중 15%만이 관련 서비스를 이용하며, 그마저도 최초 치료가 이뤄지기까지 84주일이라는 시간이 소모되고 있다.

[0012] 지난 2015년 진행된 심리 부검 결과에 따르면 자살자의 88.4%가 우울증 등 정신질환을 앓고 있었지만, 이 중 정기적으로 약물치료를 받은 비율은 15%에 불과했다. 이는 아직까지도 정신과 치료에 대한 터부가 한국 사회에 뚜렷하다는 사실을 보여주고 있다. 정신건강 서비스에 대한 신뢰수준이 낮을 뿐 아니라 정신질환이 치료할 수 있는 대상이라는 인식 자체도 옅으며, 무엇보다 '정신병자'라는 낙인이 찍혀 취업 등 사회생활에서 악영향을 받

게 될 것이라는 생각은 우울증과 불안증에 시달리는 한국인들이 정신건강 진료소를 찾지 못하게 가로막고 있다.

[0014] 또한, 최근 조사 자료인 도 2는, 보건복지부가 삼성서울병원 홍진표 교수팀에 의뢰해 전국 만 18세 이상 성인 5102명을 대상으로 실시한 '2016년도 정신질환실태 역학조사' 결과이다. 이를 살펴보면, 연간 470만 명이 정신질환을 앓고 있으며, 구체적으로는 우울장애 연간 61만 명, 불안장애 최근 1년간 경험자 224만 명이며, 성인의 2.9% 한 번 이상 자살을 심각하게 생각한 적이 있고, 실제 자살 시도는 0.1% 정도로 나타났다.

[0016] 국내에서 주요 17개 정신질환의 평생 유병률은 25.4%로 분석됐다. 평생 유병률은 평생 한 번 이상 정신질환에 이환된 적이 있는 사람의 비율을 의미한다. 그러나 우리나라 성인 중 평생 살아오며 정신건강 문제로 전문가와 상의한 경험이 있는 사람은 9.6%에 불과해 선진국에 비해 크게 낮은 수준인 것으로 분석됐다.

[0018] 즉, 성인 4명 중 1명꼴로 평생 한 번 이상 정신질환을 겪지만, 정신건강 문제로 전문가와 상의한 경험이 있는 사람은 열 명 중 한 명에 불과해 선진국에 크게 못 미쳤다.

[0020] 미국의 경우 정신 건강서비스 일 년 이용률만 해도 43.1%(2015년)로 우리와 비교하면 압도적으로 높고, 캐나다 46.5%(2014년), 호주 34.9%(2009년) 등도 우리나라보다 이용률이 현저히 높은 상황이다.

[0022] 더구나 평생 정신질환을 겪은 성인 중에서도 단 22.2%만이 정신과 의사 등에게 정신건강 문제를 의논하거나 치료받은 경험이 있다고 답해 정신질환 치료에 대한 무관심이 심각한 수준인 것으로 나타났다.

[0024] 도 3은 주요 정신질환 진료 환자 수 현황을 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 정신건강 질환 관련으로 병원을 찾는 사람은 해마다 크게 늘고 있다. 이는, 환자 자체가 꾸준히 늘어날 뿐만 아니라, 과거 주위 시선 때문에 망설이던 이들 중 최근 병원을 찾는 사람이 많아졌기 때문으로, 특히 심한 경쟁 등으로 스트레스가 많은 우리 사회 특성상 불안장애나 우울증을 겪는 사람이 많이 증가하고 있다.

[0026] 이와 같이, 최근에는 우울증 등 정신질환이 치료받아야 할 질병이라는 인식이 확산하면서, 정신과적 상담의 수요가 늘고 있으나, 아직 그 이용률은 낮은 현실이다. 이는 상담 환경에서 충분히 편안함을 느끼지 못하거나 청소년 상담 등 비자발적으로 상담을 받는 경우에, 불안감을 해소하고 친밀함을 느끼도록 환경을 조성할 수 있는 수단이 불충분하고, 각각의 사용자에게 맞는 상담 환경을 조성하기 어렵기 때문이다. 특히, 비자발적으로 상담을 받는 사용자의 경우, 상담에 대한 거부감을 가진 상태에서 상담에 임하기 때문에, 친숙하거나 새로운 경험, 재미를 줄 수 있는 환경 등을 조성하여 사용자의 거부감을 해소하는 것이 중요하지만, 각각의 사용자에게 최적화된 상담 환경을 조성할 수는 없는 한계가 있다.

[0028] 한편, 본 발명과 관련된 선행기술로서, 대한민국 특허등록번호 제10-1775559호(발명의 명칭: 디스플레이 장치를 이용한 가상 상담 시스템 및 방법, 등록일자: 2017년 08월 31일), 대한민국 특허등록번호 제10-2054445호(발명의 명칭: 뇌파 신호를 센싱하는 정신치료장치 및 그 장치를 이용하여 뇌파 신호를 표시 및 저장하는 정신치료시스템 및 중간관리자를 통한 뇌파 신호 관리시스템, 등록일자: 2019년 12월 04일) 등이 개시된 바 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0029] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 상담 공간에서 카운슬러와 상담하는 사용자의 생체 정보를 측정하고 상담 내용을 수집 및 분석하여, 사용자의 생체 정보와 상담 내용에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간에 출력되는 가상현실 영상을 제어함으로써, 각각의 사용자의 특성과

심리 상태, 상담 내용 등에 최적화된 환경을 조성하여 사용자가 편안함을 느끼게 하고, 상담에 대한 거부감을 줄일 수 있는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0031] 또한, 본 발명은, 인공지능이 사용자의 심리 변화에 대응하여 실시간으로 환경을 제어할 수 있으므로, 상담이 원활하게 진행되도록 돕고, 상담을 통한 심리치료 효과를 높일 수 있는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0033] 뿐만 아니라, 본 발명은, 인공지능을 이용해 사용자의 정보, 심리 상태, 상담 내용 및 상담 목적에 따라 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어하며, 생체 정보와 상담 내용, 가상현실 영상에 따라 음향의 출력도 제어함으로써, 가상현실 영상 및 음향의 상승효과를 통해 효과적으로 최적의 환경을 조성할 수 있는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0034] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템은,

[0035] 상담환경 제어시스템으로서,

[0036] 카운슬러와 사용자가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간;

[0037] 상기 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는 정보 수집 장치; 및

[0038] 상기 정보 수집 장치에서 수집된 상기 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 영상 제어 장치를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0040] 바람직하게는, 상기 정보 수집 장치는,

[0041] 상기 사용자의 신체에 착용되거나, 상기 사용자의 모습을 촬영하여 생체 정보를 측정하는 생체 정보 측정부;

[0042] 상기 생체 정보 측정부에서 측정된 생체 정보를 분석하고, 상기 생체 정보에 따른 심리 상태를 분석하는 생체 정보 분석부; 및

[0043] 상기 카운슬러와 사용자 사이의 상담 내용을 수집하여 분석하는 상담 내용 분석부를 포함할 수 있다.

[0045] 바람직하게는, 상기 영상 제어 장치는,

[0046] 인공지능을 이용해 상기 사용자의 정보, 상기 생체 정보, 상기 상담 내용의 분석 및 상담 목적에 따라 상기 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어하며,

[0047] 상기 정보 수집 장치에서 수집된 사용자의 생체 정보와 상담 내용, 및 상기 영상 제어 장치에서 제어되는 가상현실 영상에 따라 음향의 출력을 제어하는 음향 제어 장치를 더 포함할 수 있다.

[0049] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법은,

[0050] 카운슬러와 사용자가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간에 대한 상담환경 제어 방법으로서,

[0051] (1) 상기 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는 단계; 및

[0052] (2) 상기 단계 (1)에서 수집된 상기 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0054] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 프로그램을 기록한 기록 매체는,

[0055] 카운슬러와 사용자가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간에 대한 상담환경 제어 프로그램에 있어서,

[0056] (1) 상기 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는 단계; 및

[0057] (2) 상기 단계 (1)에서 수집된 상기 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상기 상담 공간에 출력되는 상기 가상현실 영상을 제어하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

발명의 효과

[0058] 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 상담 공간에서 카운슬러와 상담하는 사용자의 생체 정보를 측정하고 상담 내용을 수집 및 분석하여, 사용자의 생체 정보와 상담 내용에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간에 출력되는 가상현실 영상을 제어함으로써, 각각의 사용자의 특성과 심리 상태, 상담 내용 등에 최적화된 환경을 조성하여 사용자가 편안함을 느끼게 하고, 상담에 대한 거부감을 줄일 수 있다.

[0060] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 인공지능이 사용자의 심리 변화에 대응하여 실시간으로 환경을 제어할 수 있으므로, 상담이 원활하게 진행되도록 돕고, 상담을 통한 심리치료 효과를 높일 수 있다.

[0062] 뿐만 아니라, 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템, 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 인공지능을 이용해 사용자의 정보, 심리 상태, 상담 내용 및 상담 목적에 따라 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어하며, 생체 정보와 상담 내용, 가상현실 영상에 따라 음향의 출력도 제어함으로써, 가상현실 영상 및 음향의 상승효과를 통해 효과적으로 최적의 환경을 조성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0063] 도 1 및 도 2는 한국 정신건강 실태를 나타낸 도면.

도 3은 주요 정신질환 진료 환자 수 현황을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 구성을 도시한 도면.

도 5는 심리치료 방법을 예를 들어 표시한 도면.

도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 상담 공간을 예를 들어 도시한 도면.

도 8 및 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 상담 공간의 단면을 예를 들어 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에서, 상담 공간 내의 사용자 뷰 필드(view field)를 예를 들어 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에서, 정보 수집 장치

의 세부적인 구성을 도시한 도면.

도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에서, 카메라를 이용해 생체 정보를 측정하는 모습을 예를 들어 도시한 도면.

도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에서, 스마트밴드 형태의 생체 정보 측정부를 예를 들어 도시한 도면.

도 14는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에서, 헤드셋 형태의 생체 정보 측정부를 예를 들어 도시한 도면.

도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 영상 제어 장치가 상담 공간에 출력되는 가상현실 영상을 제어하는 모습을 도시한 도면.

도 16 및 도 17은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템에서, 상담 공간 내에 가상현실 영상이 출력되는 모습을 예를 들어 도시한 도면.

도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 영상 제어 장치가 사용하는 DNN 기술의 기본적인 구조를 도시한 도면.

도 19는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 영상 제어 장치가 사용하는 RNN 기술 구조를 도시한 도면.

도 20은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템의 영상 제어 장치가 사용하는 LSTM 구조를 도시한 도면.

도 21은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 22는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법에서, 단계 S110의 세부적인 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0064] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0066] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결' 되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결' 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결' 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함' 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0068] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 구성을 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)은, 상담 공간(110), 정보 수집 장치(120) 및 영상 제어 장치(130)를 포함하여 구성될 수 있으며, 음향 제어 장치(140)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0070] 상담 공간(110)은, 카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 공간일 수 있다.

[0072] 상담은, 의료진이나 상담자(카운슬러(10))가 도움을 필요로 하는 사람에게 전문적 지식과 기능을 가지고 내담자(來談者)(사용자(20)) 자신과 환경에 대한 이해를 증진시키며, 합리적이고 현실적이며 효율적인 행동 양식을 증

진시키거나 의사결정을 내릴 수 있도록 원조하는 활동으로서, 상담은 흔히 심리치료와 같은 의미로 쓰이기도 한다.

[0074] 특히, 심리치료는, 신경증이나 정신병과 같은 이상심리(異常心理)를 지닌 환자와의 면접을 통해서 환자의 자신과 환경에 대한 이해를 증진하고 환자의 행동성향이 현실적으로 변화 또는 발달될 수 있도록 원조하는 전문적 활동이다. 이는 이론적 배경에 따라서 정신분석 · 행동 치료 · 내담자 중심 치료 · 인지 치료 · 환경치료 등으로 구별되기도 하고 치료의 형태에 따라서 개인 심리치료 · 가족치료 · 집단치료 등으로 구별되기도 한다.

[0076] 상담은, 심리치료와 같이 그 이론적 배경이 정신분석학 · 행동주의심리학 · 인지심리학 · 생태심리학 등의 발달과 밀접하게 관련되어 있으며 그 대상문제에 따라서 성격상담 · 학업상담 · 진로상담 등으로 분류하기도 하고, 그 형태에 따라서 개인상담 · 가족상담 · 집단상담 등으로 분류하기도 한다.

[0078] 도 5는 심리치료 방법을 예를 들어 표시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 심리치료는 그 진단 내용에 따라 다양한 치료방법으로 치료를 하게 되나, 면담과 같은 상담 방법이 가장 기본적인 방법에 해당한다.

[0080] 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 상담 공간(110)은, 일반 상담과 심리치료를 포함하는 모든 종류의 다양한 상담이 이루어질 수 있는 공간일 수 있다. 즉, 상담 공간(110)은, 심리 상담 장면 및 병원 장면에서 이루어지는 심리치료, 상담, 정신치료 등 다양한 종류의 상담이 이루어지는 공간일 수 있다.

[0082] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 상담 공간(110)을 예를 들어 도시한 도면이다. 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 상담 공간(110)은, 도 6에 도시된 바와 같은 동굴처럼 천장이 둥근 통과 같은 형태일 수 있고, 도 7에 도시된 바와 같이 육면체 등 방과 같은 형태일 수 있으며, 반원형의 돔 형태 등 다양한 형태일 수 있다.

[0084] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 다양한 형태의 상담 공간(110) 내에는, 카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담하기 위한 의자나 테이블, 소파 등의 가구, 출입문 등이 구비되고, 내부 벽면, 천장, 바닥 등에 가상현실 영상이 출력될 수 있다.

[0086] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 상담 공간(110)의 단면을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 상담 공간(110)은, 내부 벽면, 천장, 바닥 등 필요한 부분을 디스플레이 패널로 구성하고, 디스플레이 패널로 가상현실 영상을 출력할 수 있다.

[0088] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 상담 공간(110)에 프로젝터를 설치하고, 내부 벽면, 천장, 바닥 등을 스크린으로 사용하여 가상현실 영상을 투사하여 출력할 수 있다. 실시예에 따라서는, 도 8의 디스플레이 패널 방식과 도 9의 프로젝터 방식을 혼합하여 사용할 수 있으며, 홀로그램을 이용하는 등 그밖에 가상현실 영상을 출력할 수 있다면 다양한 방식을 사용할 수 있다.

[0090] 여기서, 가상현실은, 어떤 특정한 환경이나 상황을 컴퓨터로 만들어서, 그것을 사용하는 사람이 마치 실제 주변 상황 · 환경과 상호작용을 하고 있는 것처럼 만들어 주는 인간-컴퓨터 사이의 인터페이스를 말한다. 인공현실

(artificial reality), 사이버 공간(cyberspace), 가상세계(virtual worlds), 가상환경(virtual environment), 합성환경(synthetic environment), 인공환경(artificial environment) 등이라고도 한다.

[0092] 사용 목적은 사람들이 일상적으로 경험하기 어려운 환경을 직접 체험하지 않고서도 그 환경에 들어와 있는 것처럼 보여주고 조작할 수 있게 해주는 것이다. 응용 분야는 교육, 고급 프로그래밍, 원격조작, 원격 위성 표면탐사, 탐사자료 분석, 과학적 시각화(scientific visualization) 등이다.

[0094] 구체적인 예로서, 탱크·항공기의 조종법 훈련, 가구의 배치 설계, 수술 실습, 게임 등 다양하다. 가상현실 시스템에서는 인간 참여자와 실제·가상 작업공간이 하드웨어로 상호 연결된다. 또 가상적인 환경에서 일어나는 일을 참여자가 주로 시각으로 느끼도록 하며, 보조적으로 청각·촉각 등을 사용한다.

[0096] 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)은, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상담 공간(110) 내부 벽면 등을 통해 가상현실 영상을 출력함으로써, 상담 공간(110) 내부의 사용자(20)에게 영상을 통해 가상현실을 제공할 수 있다.

[0098] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서, 상담 공간(110) 내의 사용자(20) 뷰 필드(view field)를 예를 들어 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서는, 상담 공간(110) 내에 위치한 사용자(20)는, 앞에 앉아 있는 카운슬러(10) 외에도 벽면, 천장 및 바닥 등에 출력되는 가상현실 영상을 보게 되며, 가상현실 영상을 통해 실제 가상현실 내에 있는 것과 같은 느낌을 받을 수 있다.

[0100] 정보 수집 장치(120)는, 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 수집할 수 있다. 이때, 사용자(20)의 생체 정보는, 체온, 얼굴 표정, 눈동자 움직임, 심박수, 땀, 뇌파 등을 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 정보일 수 있으며, 심리 상태를 나타낼 수 있는 다양한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 상담 내용은, 카운슬러(10)와 사용자(20) 사이의 대화 내용, 카운슬러(10)의 메모 등을 포함할 수 있으며, 정보 수집 장치(120)는 대화의 녹음, 상담 모습의 촬영, 카운슬러(10)의 메모 입력 등을 통해 상담 내용을 수집할 수 있다.

[0102] 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서, 정보 수집 장치(120)의 세부적인 구성을 도시한 도면이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 정보 수집 장치(120)는, 생체 정보 측정부(121), 생체 정보 분석부(122) 및 상담 내용 분석부(123)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0104] 생체 정보 측정부(121)는, 사용자(20)의 신체에 착용되거나, 사용자(20)의 모습을 촬영하여 생체 정보를 측정할 수 있다. 생체 정보 측정부(121)는, 카메라를 이용해 상담받는 사용자(20)의 모습을 촬영하여, 얼굴 표정, 눈동자 움직임 등을 생체 정보로 측정할 수 있고, 신체에 착용되는 센서 등을 이용해 체온, 심박수, 땀, 뇌파 등을 측정할 수도 있다. 생체 정보 측정부(121)가 측정하는 생체 정보는, 사용자(20)의 심리 상태를 파악할 수 있는 정보라면, 나열한 바와 같은 정보 이외에 다양한 정보가 포함될 수 있다.

[0106] 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서, 카메라를 이용해 생체 정보를 측정하는 모습을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 생체 정보 측정부(121)는, 카메라로 사용자(20)의 모습을 촬영하고, 촬영된 영상으로부터 생체 정보를 추출할 수 있다. 예를 들어, 카메라 영상으로부터 얼굴 표정, 얼굴 표정에서 드러나는 감정(기쁨, 놀람, 슬픔, 분노 등), 눈동자 움직임, 체온, 심박수 등

을 추출할 수 있다.

[0108] 이때, 생체 정보 측정부(121)는, 영상 처리 기술을 이용해 카메라 영상으로부터 각종 생체 정보를 추출할 수 있으며, 보다 구체적으로는 인공지능 기반의 영상 처리 기술을 이용할 수 있다. 특히, 인공신경망 모델 중 영상 처리 능력이 높은 CNN(Convolutional neural network)을 이용할 수 있고, CNN(Convolutional neural network)과 LSTM(Long short-term memory) RNN(Recurrent Neural Network)을 결합한 인공신경망을 사용할 수도 있다. 실시예에 따라서는, 랜덤 포레스트(Random Forest) 분류기를 자동 영상 처리 모델로 학습시켜 사용할 수 있으며, 가중 랜덤 포레스트 분류기(WRFR)나 캐스케이드 회귀 포레스트(Cascade Regression Forest)가 사용될 수도 있다. 또한, 캐스케이드 회귀 포레스트와 고속 반경 대칭 변환(Fast Radial Symmetry Transform, FRST)을 이용하여, 조명의 변화에 따른 영향을 최소화하여 정확하게 카메라 영상으로부터 생체 정보를 추출할 수 있다.

[0110] 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서, 스마트밴드 형태의 생체 정보 측정부(121)를 예를 들어 도시한 도면이다. 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 생체 정보 측정부(121)는, 스마트밴드 형태로 사용자(20)의 신체에 착용되어, 심박수, 체온 등의 생체 정보를 수집할 수 있다.

[0112] 이와 같이, 스마트밴드를 포함하는 웨어러블 장치를 생체 정보 측정부(121)로 사용하게 되면, 사용자(20)의 거부감을 줄이고 편안하게 다양한 생체 정보를 수집할 수 있다. 또한, 사용자(20) 개인의 스마트밴드를 사용하면, 별도의 장비 없이도 생체 정보를 효율적으로 수집할 수 있다.

[0114] 도 14는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서, 헤드셋 형태의 생체 정보 측정부(121)를 예를 들어 도시한 도면이다. 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 생체 정보 측정부(121)는, 헤드셋 형태로 사용자(20)의 신체에 착용되어, 체온, 뇌파, 동공의 크기 및 위치 등을 측정할 수 있다. 그 중에서도, 도 14에 도시된 바와 같은 헤드셋 형태의 생체 정보 측정부(121)를 이용하면, 사용자(20)의 뇌파를 측정할 수 있고, 뇌파 패턴을 통해 사용자(20)의 심리 상태를 효과적으로 파악할 수 있다.

[0116] 사람의 뇌 신경이 보여주는 정기적인 변화를 측정해서 기록해 놓은 것이 바로 뇌파이다. 뇌파는 머리의 피부에 전극을 붙이고 전위 변화를 기록한 것을 뇌전도(electro-enceph-logram, EEG)를 통해 볼 수 있는데, 뇌파는 인간의 의식상태에 따라 변화하고 특유의 패턴을 보인다. 뇌파 측정을 위한 장치는, 사용자(20)의 머리의 피부에 닿아 전위 변화 값을 측정하는 전극을 포함하여 구성될 수 있으며, 사용자(20)의 머리 부위에 착용하기 위한 착용부를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0118] 종래의 뇌파 측정을 위한 장치는, 사용자(20)의 머리 부분에 착용되는 모자 형태의 착용부와 복수의 전극, 복수의 전극과 연결된 연결선을 포함하여 구성될 수 있으며, 복수의 전극에서 측정된 뇌파 신호가 연결선을 통해 추후 상세히 설명할 뇌파 분석부(122) 등에 전달될 수 있다. 그러나 이러한 장치는, 착용의 불편함, 형태, 많은 수의 전극, 연결선 등으로 사용자(20)가 거부감을 느낄 수 있는 한계가 있다.

[0120] 이러한 한계를 극복하기 위해, 도 14에 도시된 바와 같은 헤드셋 형태의 생체 정보 측정부(121)를 이용하면, 헤드셋 형태로 구성된 착용부와 이마를 포함한 머리 주변으로 전극을 부착하여, 최소한의 전극으로 뇌파 값을 측정할 수 있다. 즉, 그 형태가 헤드셋과 유사하여 착용하는 사용자(20)의 거부감을 최소화할 수 있으며, 그 착용 과정도 간편하다.

[0122] 다만, 신체에 착용되는 생체 정보 측정부(121)는, 스마트밴드나 헤드셋 형태로 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태의 웨어러블 장치로 구현될 수 있다. 예를 들어, 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트렌즈, 또는 머리착용형 장치(HMD, head-mounted-device)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로(implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 웨어러블 장치는 전술한 기기들에 한정되지는 않으며, 전술한 다양한 장치 중 둘 이상의 조합일 수 있다.

[0124] 생체 정보 분석부(122)는, 생체 정보 측정부(121)에서 측정된 생체 정보를 분석하고, 생체 정보에 따른 심리 상태를 분석할 수 있다. 보다 구체적으로, 생체 정보 분석부(122)는, 체온, 얼굴 표정, 눈동자 움직임, 심박수, 땀, 뇌파 등을 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 생체 정보를 분석하여, 생체 정보의 급격한 변화 패턴 등을 분석할 수 있으며, 생체 정보에 따른 불안감, 분노, 평온함 등 사용자(20)의 심리 상태를 분석할 수 있다. 이때, 생체 정보 분석부(122)는, 체온, 얼굴 표정, 심박수 등 복수의 정보를 조합하여 사용자(20)의 심리 상태를 분석할 수 있으며, 사전 학습된 인공지능 모델을 사용해, 안정, 불안, 중립 등 미리 정해진 개수 중 어느 하나로 사용자(20)의 심리 상태를 분류할 수 있다.

[0126] 특히, 다양한 생체 정보 중에서, 생체 정보 분석부(122)는 사용자(20)의 뇌파 패턴을 분석할 수 있다. 보통 뇌파는 0.5~30㎐의 주파수를 갖는데, 주파수의 높고 낮음에 따라 알파파(α), 베타파(β), 세타파(Θ), 감마파(ɣ), 델타파(δ) 등으로 나누어진다.

[0128] 사람에서는 희미하게 잠이 깨어 있을 때는 10㎐ 정도의 알파파, 말짱하게 깨어 있을 때는 진폭이 작은 14~30㎐의 베타파, 깊은 수면 중에는 진폭이 큰 0.5~3㎐의 델타파를 나타낸다. 대부분의 뇌파는 베타파로 14㎐~30㎐로 빠르게 움직인다. 사람이 이야기하고 듣고 만져보고 냄새를 맡고 바라보는 다섯 가지 감각, 즉 오감으로 사물을 알아차리는 수준을 가리킨다. 긴장을 완전히 풀어 이완시켰을 때는, 13㎐~8㎐의 알파파가 나온다. 그 외에 알파파는, 정신을 집중해 연구하거나 묵상 기도할 때, 눈을 감고 골똘히 생각에 잠겼을 때도 발생한다. 보통 8㎐~4㎐의 세타파는 지각과 꿈의 경계상태로 불리며, 즐겁거나 졸고 있는 상태에서 발생한다. 세타파는 창조력, 학습능력을 결정한다고 한다. 한편, 잠들어 있거나 또는 무의식 상태일 때 발생되는 뇌파가 델타파이다. 델타파는 세타파보다 더 느리게 움직이며, 대체로 4㎐이하로 형성된다. 뇌가 델타파 상태에 있을 때는 많은 양의 성장 호르몬이 생성된다. 병적으로는 뇌종양, 뇌염, 의식장애 등으로 인해 나타나기도 한다. 각성과 흥분 시에는 30~50㎐의 감마파가 발생한다.

[0130] 생체 정보 분석부(122)는, 사용자(20)의 뇌파 패턴을 분석함으로써, 알파파(α), 베타파(β), 세타파(Θ), 감마파(ɣ), 델타파(δ)를 분류하고, 뇌파 패턴의 특징적인 변화에 따른 사용자(20)의 심리 상태를 파악할 수 있다. 또한, 실시예에 따라서는, 뇌파 분석부(122)는, 뇌파 패턴의 유형별 시간 점유율 및 분포를 계산하여, 현재 사용자(20)의 심리 상태를 파악할 수 있다.

[0132] 상담 내용 분석부(123)는, 카운슬러(10)와 사용자(20) 사이의 상담 내용을 수집하여 분석할 수 있다. 보다 구체적으로, 상담 내용 분석부(123)는, 상담 과정의 녹음, 녹화, 스마트 스피커 등을 이용한 실시간 모니터링 등을 기초로 음성 데이터를 수집하고, 음성 인식을 이용해 카운슬러(10)와 사용자(20) 사이의 대화 내용을 분석할 수 있다. 이때, 음성 인식을 위해 인공지능 기반의 대화체 음성 처리 기술, 자연어 처리 기술을 사용할 수 있으며, 보다 구체적으로는 음성 인식에 강한 RNN 기반의 인공지능 모델을 사용할 수 있다.

[0134] 또한, 상담 과정에서 카운슬러(10)의 메모를 입력받아 상담 내용을 수집할 수 있다. 이때, 카운슬러(10)의 메모는, 스마트 패드, 스마트폰 등을 통해 입력받을 수 있으며, 수기로 입력되는 메모를 전자적으로 인식하고, 수기 인식 기술을 사용해 그 내용을 분석할 수 있다.

[0136] 영상 제어 장치(130)는, 정보 수집 장치(120)에서 수집된 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어할 수 있다. 보다 구체적으로, 영상 제어 장치(130)는, 인공지능을 이용해 사용자(20)의 정보, 생체 정보, 상담 내용의 분석 및 상담 목적에 따라 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어할 수 있다.

[0138] 도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)가 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어하는 모습을 도시한 도면이다. 도 15에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)는, 가상현실 영상의 종류, 밝기, 색상, 움직임 등을 제어할 수 있다. 즉, 영상 제어 장치(130)는, 생체 정보 및 상담 내용에 따라 인공지능을 통해 사용자(20)의 심리 상태를 판단하고, 인공지능이 판단한 사용자(20)의 심리 상태 등에 따라 가상현실 영상을 최적화하여 제어할 수 있다.

[0140] 도 16 및 도 17은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서, 상담 공간(110) 내에 가상현실 영상이 출력되는 모습을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서는, 상담 공간(110) 내의 사용자(20) 뷰 필드가, 사용자(20)의 심리 상태에 따라 자동으로 숲속 영상에서 바다 영상으로 변경될 수 있다.

[0142] 예를 들어, 생체 정보의 분석 결과 사용자(20)의 심리 상태가 불안정한 것으로 판단되면 사용자(20)가 편안함을 느낄 수 있도록, 도 16에서 도 17의 가상현실 영상으로 천천히 가상현실 영상을 변경하여, 사용자(20)가 좋아하는 바닷가 풍경으로 바꿀 수 있다. 또한, 안정감을 주는 푸른 계열로 색상을 제어할 수 있으며, 조도를 낮추거나, 도 16에 도시된 가상현실 영상 내의 나뭇잎이나 나비 등의 움직임 속도를 변경하는 등으로 가상현실 영상을 제어할 수 있다. 이때, 영상 제어 장치(130)는, 가상현실 영상을 사용자(20)에게 최적화하여 제어하기 위해, 사용자(20)의 연령, 성별, 취향 등 기본적인 사용자(20) 정보, 카운슬러(10)의 상담 히스토리 분석, 상담 목적 등을 더 사용하여 가상현실 영상을 제어할 수 있다.

[0144] 특히, 본 발명의 영상 제어 장치(130)는, 인공지능을 이용해 가상현실 영상을 제어할 수 있다. 즉, 본 발명에서 인공지능은, 생체 정보를 분석해 사용자(20)의 심리 상태를 파악하기 위해 사용될 수 있고, 상담 내용을 분석하기 위해 사용될 수도 있으며, 생체 정보 및 상담 내용에 따라 가상현실 영상을 제어하기 위한 최적의 제어 신호를 추출하기 위해 사용될 수도 있다.

[0146] 인공지능은, 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술이다. 즉, 인간의 지능으로 할 수 있는 사고, 학습, 자기 계발 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 방법을 연구하는 컴퓨터 공학 및 정보기술의 한 분야로서, 컴퓨터가 인간의 지능적인 행동을 모방할 수 있도록 하는 것을 인공지능이라고 말하고 있다.

[0148] 초기의 인공지능은 게임·바둑 등의 분야에 사용되는 정도였지만, 실생활에 응용되기 시작하면서 지능형 로봇 등 활용 분야가 비약적으로 발전하였다. 신경망, 퍼지이론, 패턴 인식, 전문가 시스템, 자연어 인식, 이미지 처리, 컴퓨터 시각, 로봇 공학 등 다양한 분야가 인공지능의 일부분을 이루고 있다. 또한, 인공지능은 그 자체만으로 존재하는 것이 아니라 컴퓨터 과학의 다른 분야와 직간접으로 많은 관련을 맺고 있다. 특히 현대에는 정보기술의 여러 분야에서 인공지능적 요소를 도입해 그 분야의 문제해결에 활용하려는 시도가 활발히 이루어지고 있다.

[0150] 그 중에서, 신경망(neural network)은 비교적 근래에 등장한 것으로서 수학적 논리학이 아닌, 인간의 두뇌를 모방하여 수많은 간단한 처리기들의 네트워크로 구성된 신경망 구조를 상정하는 것이다. 그 중에서, 본 발명의

일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)는, Deep Neural Network(DNN) 기반의 인공지능 모델을 사용할 수 있다.

[0152] 도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)가 사용하는 DNN 기술의 기본적인 구조를 도시한 도면이다. 딥러닝이란, Deep Neural Network(DNN) 구조를 기반으로 한 기계학습 기법을 총칭하는 용어인데, 도 18에 도시된 바와 같이, 2개 이상의 은닉층(Hidden Layer)을 포함하는 Multi-Layer Perceptron 구조로 구성될 수 있다. 도 18에 도시된 구조에서 하나의 원은 노드 (Node)라고 불리며, 각 노드 안에서의 연산은, 입력이 3개인 경우 벡터 [X1, X2, X3] 각각에 [W1, W2, W3]의 가중치(Weight)를 곱한 값을 더해서(두 벡터의 내적에 해당) 이를 비선형 함수에 통과시킨 값을 출력으로 하는 기본 구조를 가질 수 있다. 최근 널리 사용되는 DNN 구조는 최소 5개로부터 최대 수백 개의 은닉층으로 구성될 수 있다.

[0154] 도 19는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)가 사용하는 RNN 기술 구조를 도시한 도면이다. 도 19에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)가 최적의 제어 신호를 추출하기 위해서 사용되는 생체 정보 및 상담 정보는, 시계열 데이터로서 시간에 따른 변화가 사용자(20)의 정신적 특성에 대한 정보를 지니고 있는데, 이러한 시계열적 정보의 분류 및 분석에는 DNN 구조 중 하나인 Recurrent Neural Network(RNN)를 사용하는 것이 바람직하다. 도 19는 대표적인 RNN 구조의 예시로서, 기존 DNN 구조와는 달리 입력에 대한 출력 정보가 현재 시각뿐만 아니라 미래 시점에서도 나타날 수 있으며, 이에 따라 시계열 데이터 처리에 큰 강점을 지닌다.

[0156] 도 20은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)의 영상 제어 장치(130)가 사용하는 LSTM 구조를 도시한 도면이다. RNN 구조 중에서도, 도 20에 도시된 바와 같은 Long Short-Term Memory(LSTM) 구조가 좋은 성능을 가지는데, 이는 각 단계별로 forget gate를 별도로 구성하여, 현재 상태가 오래전의 입력 데이터에도 영향을 받게 하는 Long Short-Term Memory 구조를 통해 성능을 향상시킬 수 있다.

[0158] 또한, 실시예에 따라서는, 랜덤 포레스트(Random Forest) 분류기를 학습시켜 사용할 수 있으며, 가중 랜덤 포레스트 분류기(WRFR)나 캐스케이드 회귀 포레스트(Cascade Regression Forest)가 사용될 수도 있다.

[0160] 다양한 실시예들에서, 인공지능은 전술한 인공지능 모델들에 한정되지는 않으면, CNN(Convolutional neural network)과 LSTM(Long short-term memory) RNN(Recurrent Neural Network)을 결합하는 등, 복수의 인공신경망 모델의 조합일 수도 있다.

[0162] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서는, 전이 학습(Transfer learning)을 사용할 수 있다. 전이 학습은 새로운 문제에 대해 사전 훈련된 모델을 재사용하는 것이다. 이미 훈련된 모델을 사용하므로, 상대적으로 적은 데이터로 DNN을 훈련시킬 수 있는 장점이 있다. 또한, 대부분의 실제 문제들은 일반적으로 복잡한 모델을 훈련시키기 위해 수백만 개의 라벨이 붙은 데이터를 가지고 있지 않기 때문에 유용하게 사용될 수 있다.

[0164] 본 발명에서는, 이와 같은 전이 학습을 이용해, 대량의 데이터로 사전 훈련된 모델로부터, 개별 사용자(20)에 최적화된 인공지능 모델을 생성하거나, 정신질환의 종류, 성별, 연령대 등으로 그룹화 된 사용자(20) 그룹을 위해 각 그룹별 인공지능 모델을 생성함으로써, 보다 세밀하게 가상현실 영상을 제어할 수 있다.

[0166] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100)에서는, 강화 학습

(Reinforcement learning)을 사용할 수도 있다. 강화 학습은, 강화형 기계 학습이라고도 하며, 기계 학습 중 컴퓨터가 주어진 상태(state)에 대해 최적의 행동(action)을 선택하는 학습 방법이다. 강화형 기계 학습은 지도형/비지도형 기계 학습에 이용되는 훈련 데이터 대신, 주어진 상태에 맞춘 행동의 결과에 대한 보상(reward)을 준다. 컴퓨터는 보상을 이용하여 성능을 향상시킨다.

[0168] 본 발명에서는, 이와 같은 강화 학습을 이용해, 인공지능 모델의 결과를 이용해 영상 제어 장치(130)에서 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어한 다음, 변화된 가상현실 환경에서 사용자(20)의 생체 정보를 정보 수집 장치(120)가 다시 측정하여, 측정된 생체 정보를 인공지능 모델에 피드백하여 줌으로써, 보상을 입력할 수 있다.

[0170] 예를 들어, 생체 정보로부터 사용자(20)의 불안한 심리 상태를 파악하고, 도 16에서 도 17로 가상현실 영상을 변경한 다음, 도 17과 같은 가상현실 환경에서 정보 수집 장치(120)에서 측정된 사용자(20)의 생체 정보로부터 분석된 사용자(20)의 심리 상태가 안정되었다면 양의 피드백을, 심리 상태가 안정되지 않거나 더 불안해졌다면 음의 피드백을 줌으로써, 인공지능 모델의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0172] 음향 제어 장치(140)는, 정보 수집 장치(120)에서 수집된 사용자(20)의 생체 정보와 상담 내용, 및 영상 제어 장치(130)에서 제어되는 가상현실 영상에 따라 음향의 출력을 제어할 수 있다. 즉, 음향 제어 장치(140)는, 생체 정보와 상담 내용, 및 가상현실 영상에 따라 최적화된 음향을 최적화된 볼륨으로 출력할 수 있다. 예를 들어, 도 17에 도시된 바와 같은 가상현실 영상이 출력될 때, 음향 제어 장치(140)는 잔잔한 파도 소리가 출력되도록 제어하되, 카운슬러(10)와 사용자(20)의 대화를 방해하지 않으면서 안정감을 줄 수 있는 정도의 볼륨으로 조절하여 음향을 출력할 수 있다.

[0174] 도 21은 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 21에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법은, 카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간(110)에 대한 상담환경 제어 방법으로서, 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 수집하는 단계(S110) 및 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어하는 단계(S120)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0176] 단계 S110에서는, 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 정보 수집 장치(120)가 수집할 수 있다. 단계 S110의 세부적인 흐름에 대해서는 추후 도 22를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0178] 단계 S120에서는, 영상 제어 장치(130)가, 단계 S110에서 수집된 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어할 수 있다.

[0180] 도 22는 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법에서, 단계 S110의 세부적인 흐름을 도시한 도면이다. 도 22에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 방법의 단계 S110은, 정보 수집 장치(120)를 통해 생체 정보를 측정하는 단계(S111), 사용자(20)의 생체 정보를 분석하고 생체 정보에 따른 심리 상태를 분석하는 단계(S112), 및 카운슬러(10)와 사용자(20) 사이의 상담 내용을 수집하여 분석하는 단계(S113)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0182] 단계 S111에서는, 생체 정보 측정부(121)가 사용자(20)의 신체에 착용되거나, 사용자(20)의 모습을 촬영하여 생

체 정보를 측정할 수 있다.

[0184] 단계 S112에서는, 생체 정보 분석부(122)가 생체 정보 측정부(121)에서 측정된 생체 정보를 분석하고, 생체 정보에 따른 심리 상태를 분석할 수 있다.

[0186] 단계 S113에서는, 상담 내용 분석부(123)가 카운슬러(10)와 사용자(20) 사이의 상담 내용을 수집하여 분석할 수 있다.

[0188] 한편, 본 발명은, 카운슬러(10)와 사용자(20)가 내부에서 상담할 수 있는 시설이 구비되고, 가상현실 영상이 출력되는 상담 공간(110)에 대한 상담환경 제어 프로그램에 있어서, 상담 공간(110)에서 상담받는 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자(20) 정보를 수집하는 단계(S110) 및 사용자(20)의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어하는 단계(S120)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어 프로그램을 기록한 기록매체를 포함할 수 있다.

[0190] 즉, 본 발명은 다양한 통신 단말기로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터에서 판독 가능한 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD_ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.

[0192] 이와 같은 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 이때, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 구현하기 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 예를 들어, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.

[0194] 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100), 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 상담 공간(110)에서 카운슬러(10)와 상담하는 사용자(20)의 생체 정보를 측정하고 상담 내용을 수집 및 분석하여, 사용자(20)의 생체 정보와 상담 내용에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간(110)에 출력되는 가상현실 영상을 제어함으로써, 각각의 사용자(20)의 특성과 심리 상태, 상담 내용 등에 최적화된 환경을 조성하여 사용자(20)가 편안함을 느끼게 하고, 상담에 대한 거부감을 줄일 수 있다.

[0196] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100), 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 인공지능이 사용자(20)의 심리 변화에 대응하여 실시간으로 환경을 제어할 수 있으므로, 상담이 원활하게 진행되도록 돕고, 상담을 통한 심리치료 효과를 높일 수 있다.

[0198] 뿐만 아니라, 본 발명에서 제안하고 있는 가상현실 및 인공지능을 이용한 상담환경 제어시스템(100), 제어 방법 및 제어 프로그램을 기록한 기록 매체에 따르면, 인공지능을 이용해 사용자(20)의 정보, 심리 상태, 상담 내용 및 상담 목적에 따라 가상현실 영상의 종류, 밝기 및 색상 중 적어도 하나를 제어하며, 생체 정보와 상담 내용, 가상현실 영상에 따라 음향의 출력도 제어함으로써, 가상현실 영상 및 음향의 상승효과를 통해 효과적으로 최적의 환경을 조성할 수 있다.

[0200] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0201] 10: 카운슬러

20: 사용자

100: 상담환경 제어시스템

110: 상담 공간

120: 정보 수집 장치

121: 생체 정보 측정부

122: 생체 정보 분석부

123: 상담 내용 분석부

130: 영상 제어 장치

140: 음향 제어 장치

S110: 상담 공간에서 상담받는 사용자의 생체 정보 및 상담 내용을 포함하는 사용자 정보를 수집하는 단계

S111: 정보 수집 장치를 통해 생체 정보를 측정하는 단계

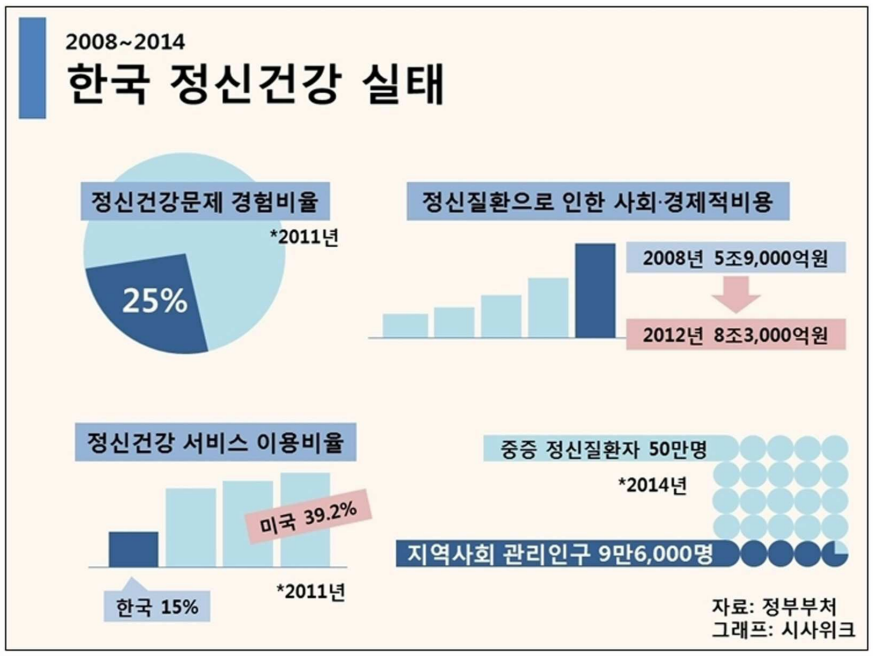
S112: 사용자의 생체 정보를 분석하고 생체 정보에 따른 심리 상태를 분석하는 단계

S113: 카운슬러와 사용자 사이의 상담 내용을 수집하여 분석하는 단계

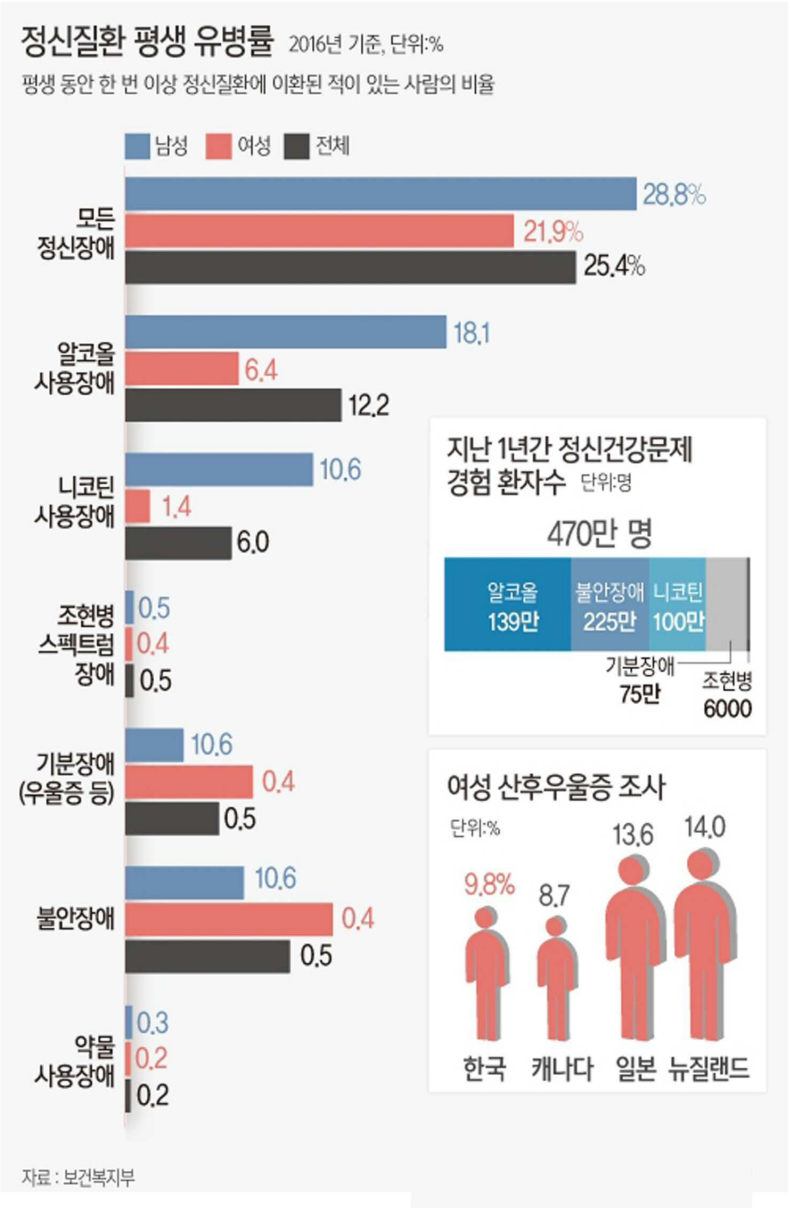
S120: 사용자의 생체 정보 및 상담 내용 중 적어도 하나에 따라 인공지능을 이용해 상담 공간에 출력되는 가상 현실 영상을 제어하는 단계

도면

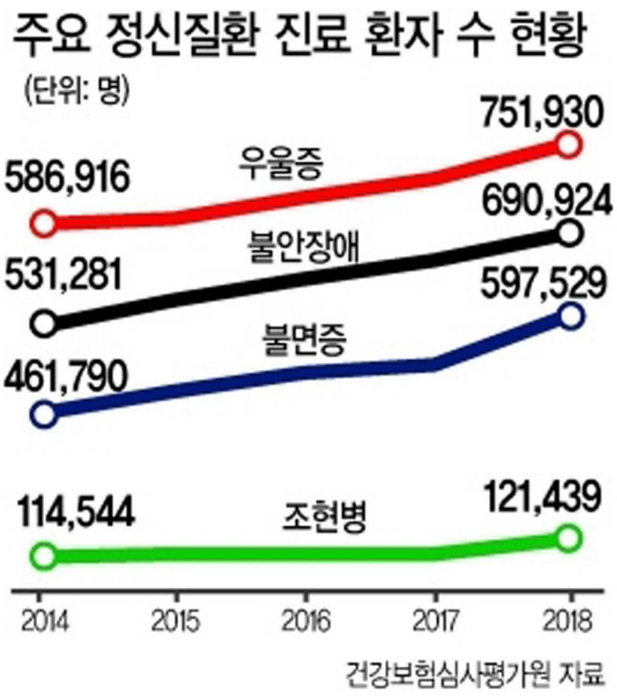
도면1



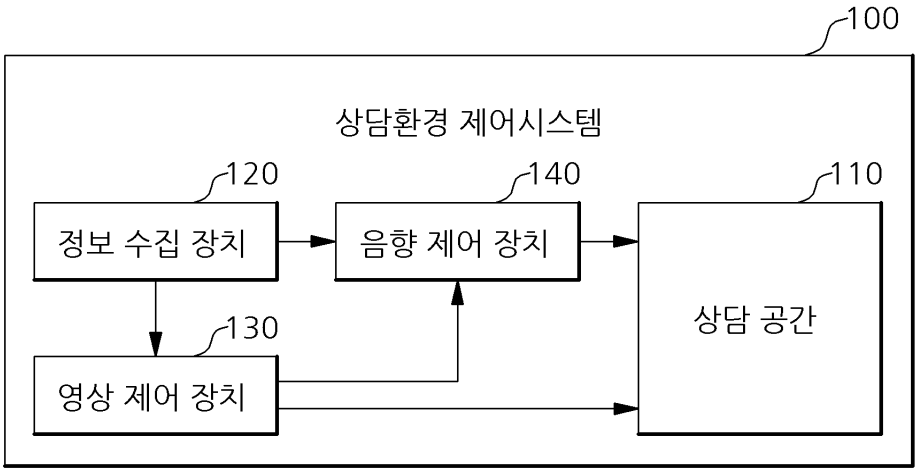
도면2


정신질환 평생 유병률 2016년 기준, 단위:%
평생 동안 한 번 이상 정신질환에 이환된 적이 있는 사람의 비율
남성
여성
전체
모든 정신장애
28.8%
21.9%
25.4%
알코올 사용장애
18.1
6.4
12.2
니코틴 사용장애
10.6
1.4
6.0
조현병 스펙트럼 장애
0.5
0.4
0.5
기분장애 (우울증 등)
10.6
0.4
0.5
불안장애
10.6
0.4
0.5
약물 사용장애
0.3
0.2
0.2
지난 1년간 정신건강문제 경험 환자수 단위:명
470만 명
알코올 139만
불안장애 225만
니코틴 100만
기분장애 75만
조현병 6000
여성 산후우울증 조사
단위:%
9.8%
8.7
13.6
14.0
한국
캐나다
일본
뉴질랜드
자료 : 보건복지부

도면3


주요 정신질환 진료 환자 수 현황
(단위: 명)
586,916
우울증
751,930
531,281
불안장애
690,924
461,790
불면증
597,529
114,544
조현병
121,439
2014
2015
2016
2017
2018
건강보험심사평가원 자료

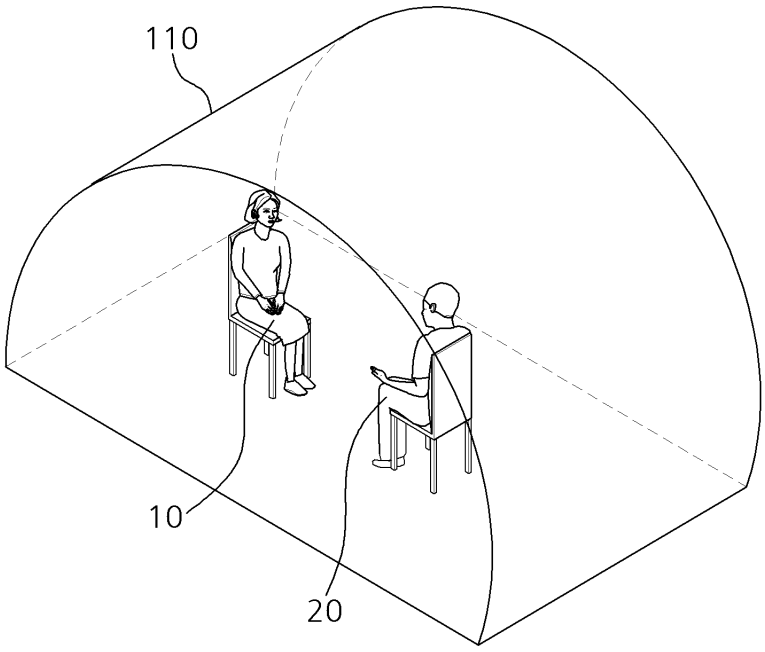
도면4


100
상담환경 제어시스템
120
정보 수집 장치
140
음향 제어 장치
110
상담 공간
130
영상 제어 장치

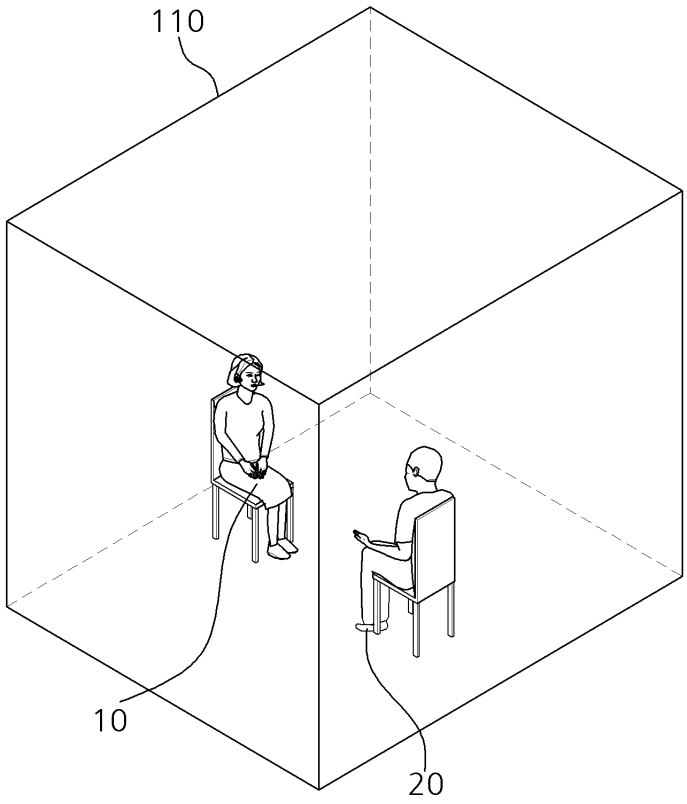
도면5

진단	치료 방법
두려움, 공포, 불안	체계적 둔감법, 대량 자극법, 강화 훈련, 모델링
강박증	상상 노출, 실제 노출, 반응 방지, 모델링
우울증	인지 행동 치료, 대인관계 치료(Interpersonal Therapy)
성 기능 장애	마스터즈와 존슨의 행동치료에 기초한 지도적 성 치료
중독	집단 치료, 재발 방지 프로그램
과식	자극 통제 방법, 자조(self-help) 집단
약물 남용	메타돈(Methadone) 치료법, 자조 기숙(self-help Residential) 프로그램
흡연	여러 기법들을 함께 사용. 혐오 치료, 계약 관리(Contractual Management), 추가 회기(Booster Sessions), 집단 계약(Group Contracts), 지지(Support) 등
거식증	행동 시연, 즐거운 일들에 대한 계획, 적절한 식사 모델링, 신체상(Body Image)에 대한 인지적 변화
폭식증	인지적 기법 혹은 인지 행동적 기법
정신분열증	가족 치료와 교육을 통한 스트레스 감소, 낮병원, 지지적 생활 환경, 단기 입원
사회적 문제들	구금, 1차/2차/3차 예방, 고위험일 때의 개입, 교육, 위기시의 구금, 자조 집단 등

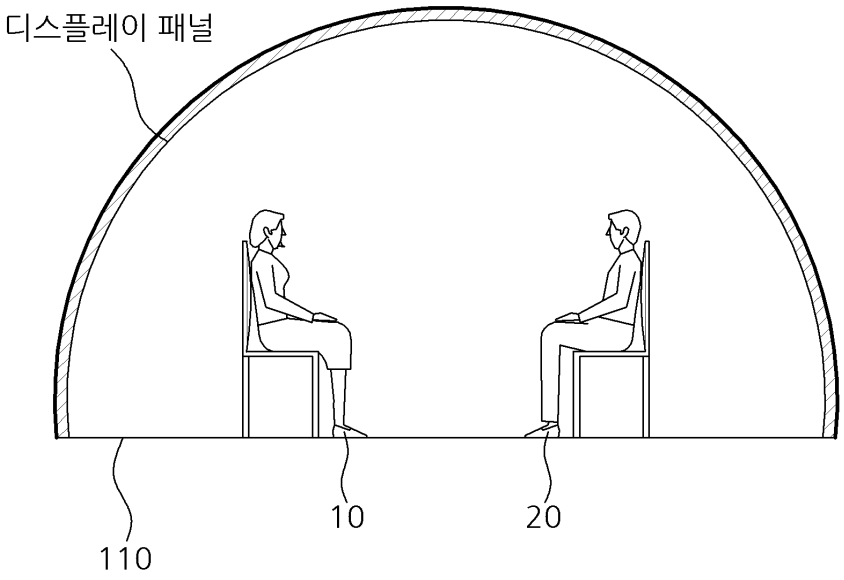
도면6



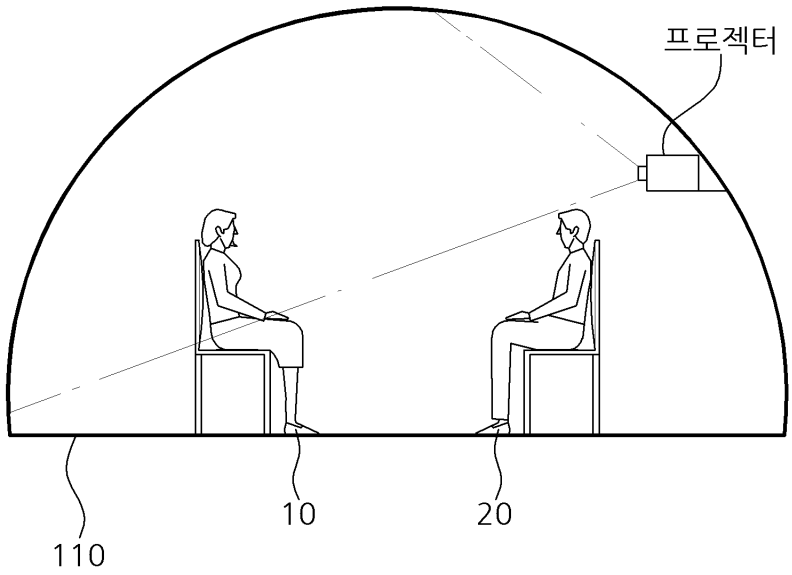
도면7



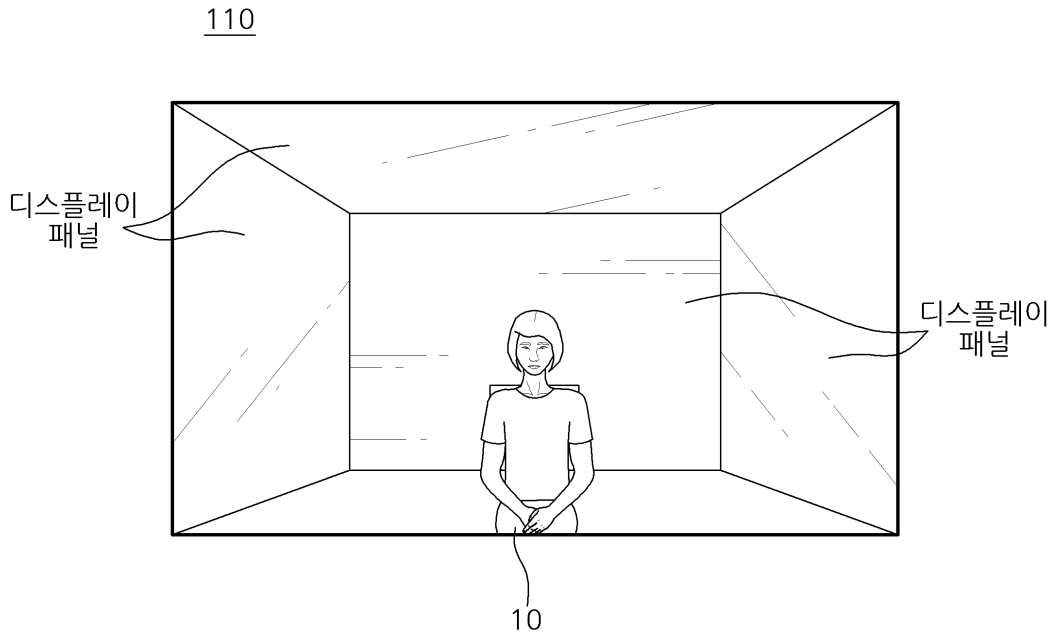
도면8



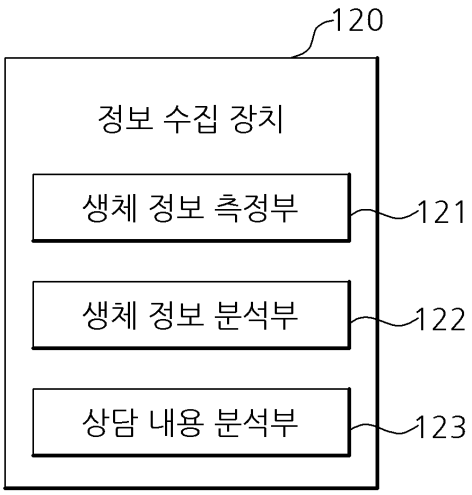
도면9



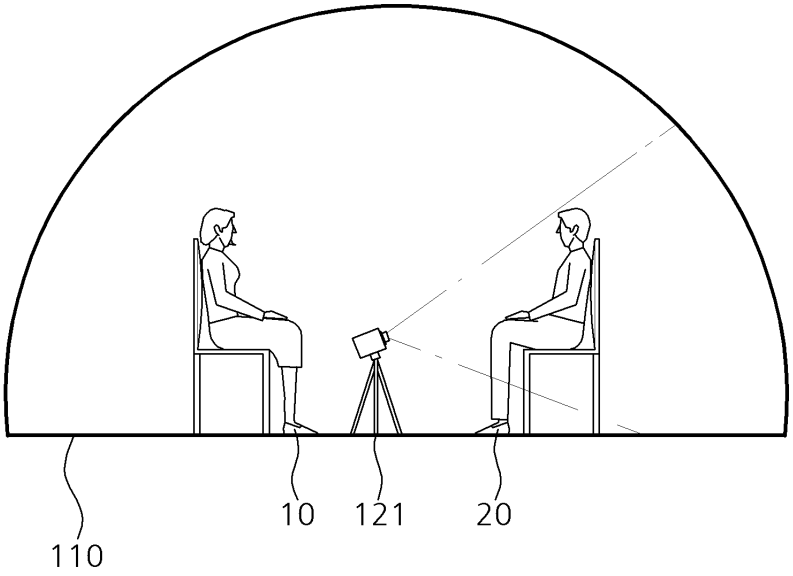
도면10



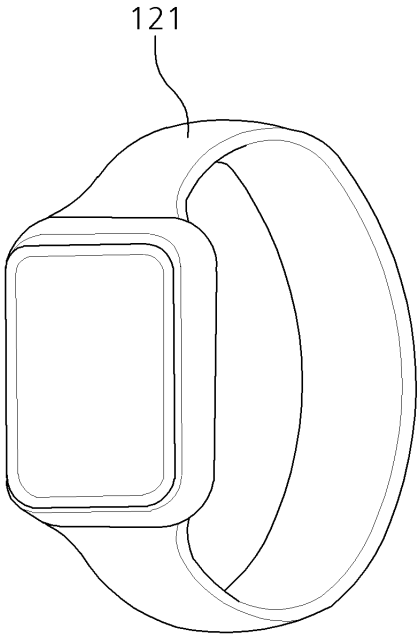
도면11



도면12



도면13

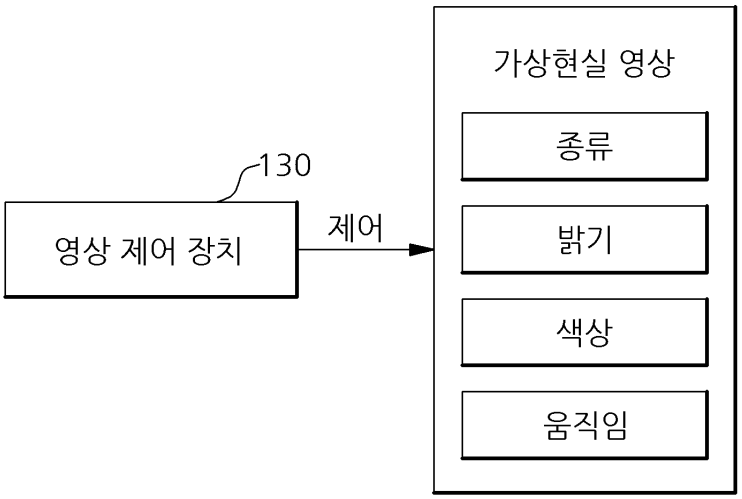


도면14

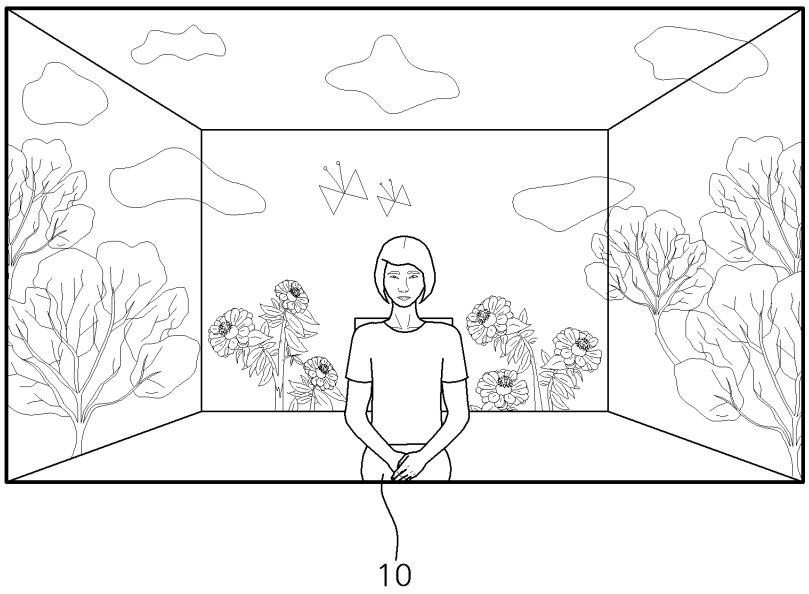




도면15

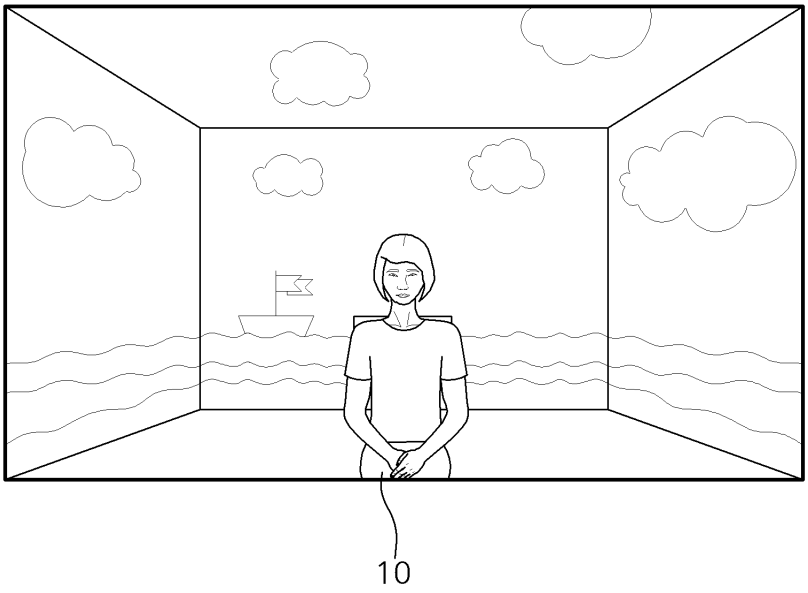


도면16

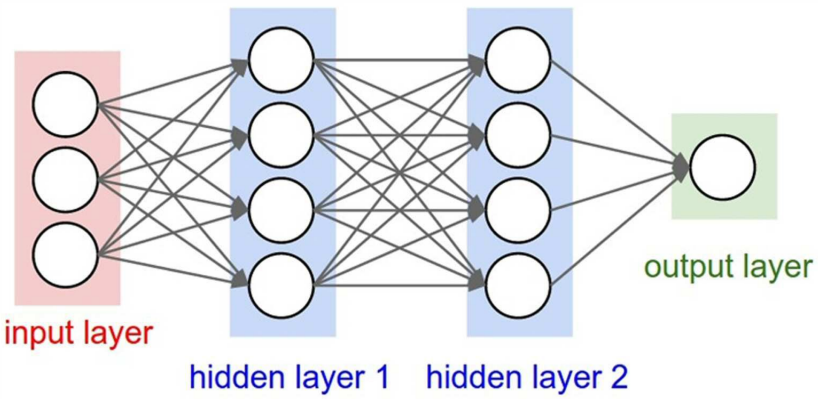


도면17

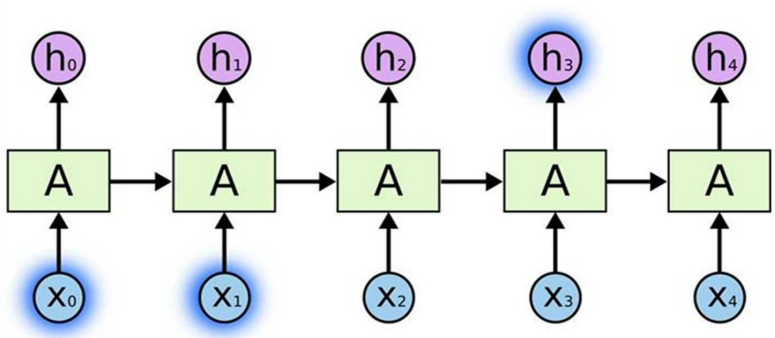
110



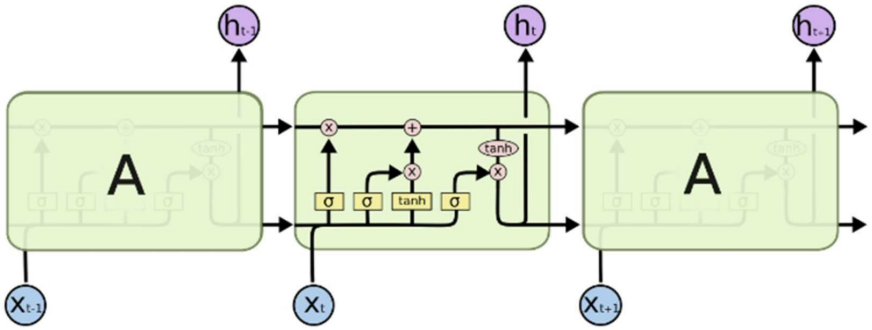
도면18



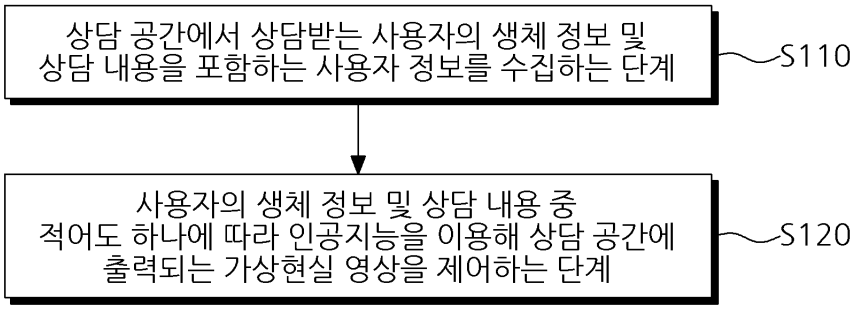
도면19



도면20



도면21



도면22

