(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월10일
(11) 등록번호 10-2395159
(24) 등록일자 2022년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 20/00 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 20/00 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2019-0117581
(22) 출원일자 2019년09월24일
심사청구일자 2019년09월24일
(65) 공개번호 10-2021-0007785
(43) 공개일자 2021년01월20일
(30) 우선권주장
1020190083402 2019년07월10일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR101620992 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 프로젝트레인보우
대구광역시 동구 동대구로 471 ,5층16번(신천동)
(72) 발명자
홍장택
대구광역시 북구 침산남로9길 26 202호
(74) 대리인
카이특허법인

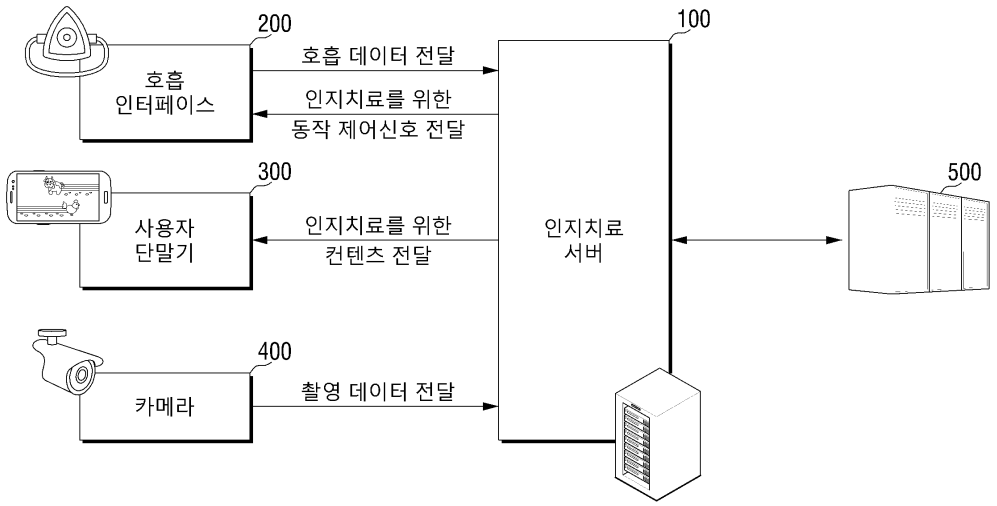
전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 김채연

(54) 발명의 명칭 **호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 방법**

(57) 요 약

본 발명은 호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 시스템 및 방법에 관한 것이다. 상기 인지능력훈련 방법은, 사용자 단말기 및 호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 시스템에서 수행되는 인지능력훈련 방법에 있어서, 상기 사용자 단말기에 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 단계, 사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안 상기 호흡 인터페이스에서 측정된, 사용자의 들숨 또는 날숨에 대한 호흡 데이터를 수신하는 단계, 상기 호흡 데이터를 기초로 사용자의 호흡패턴을 산출하고, 산출된 상기 호흡패턴이 미리 설정된 기준범위 이내인지 여부를 판단하는 단계, 및 상기 호흡패턴이 상기 미리 설정된 기준범위를 벗어나는 경우, 상기 사용자의 호흡 조절을 위해 상기 호흡 인터페이스의 들숨저항 또는 날숨저항을 조절하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌
KR101884360 B1*
KR1020150143212 A*
KR1020180065709 A*
KR1020130034456 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	S2649670
부처명	중소벤처기업부, 중소기업기술정보진흥원
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	창업성장-기술개발사업
연구과제명	호흡피드백 기반 뚜렛 증후군 및 주의집중 개선 솔루션 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 프로젝트레인보우
연구기간	2018.10.01 ~ 2019.09.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 단말기 및 호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 시스템에서 수행되는 인지능력훈련 방법에 있어서,

상기 사용자 단말기에 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 단계;

사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안 상기 호흡 인터페이스에서 측정된, 사용자의 들숨 또는 날숨에 대한 호흡 데이터를 수신하는 단계;

상기 사용자 단말기로부터 상기 호흡훈련 컨텐츠에 대한 수행 데이터를 수신하는 단계;

상기 호흡 데이터를 기초로 사용자의 호흡패턴을 산출하고, 산출된 상기 호흡패턴이 미리 설정된 기준범위 이내인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 호흡패턴이 상기 미리 설정된 기준범위를 벗어나는 경우, 상기 사용자의 호흡 조절을 위해 상기 호흡 인터페이스의 들숨저항 또는 날숨저항을 조절하는 단계를 포함하되,

상기 들숨저항 또는 날숨저항을 조절하는 단계는,

상기 호흡패턴으로부터 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 산출하고,

상기 수행 데이터를 기초로 상기 사용자의 인지능력 개선율을 산출하고,

상기 정상호흡 비율 또는 상기 정상호흡 유지율과, 상기 인지능력 개선율을 기초로 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하고,

변경된 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 기초로 상기 호흡 인터페이스의 들숨저항 또는 날숨저항을 조절하는 것을 포함하는 인지능력훈련 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨에 따라, 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항을 조절하는 제어신호를 생성하는 단계와,

상기 제어신호를 이용하여 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항이 조절되는 단계를 더 포함하는 인지능력훈련 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 호흡훈련 컨텐츠는, 서로 다른 호흡패턴을 유도하는 각각의 미션을 포함하고,

상기 미션에 따라, 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항의 크기가 조절되는 인지능력훈련

방법.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 미션에서 유도하는 호흡패턴은, 기준치보다 강한 들숨 또는 날숨, 기준치보다 약한 들숨 또는 날숨, 기준치보다 짧게 끊어 내뱉는 들숨 또는 날숨, 규칙 또는 비규칙적으로 내뱉는 들숨 또는 날숨을 포함하는 인지능력훈련 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항은, 적어도 둘 이상의 저항 단계로 구분되는 인지능력훈련 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 호흡훈련 컨텐츠는, 아바타에 대한 조작을 기초로 미션을 수행하는 것을 포함하고,

상기 아바타에 대한 조작은, 상기 호흡 인터페이스 또는 상기 사용자 단말기에 구비된 동작센서에서 측정된 동작 데이터를 이용하여 수행되는 인지능력훈련 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 호흡 인터페이스는, 표면 상에 표시된 특정 패턴을 포함하되,

상기 인지능력훈련 시스템과 연결된 별도의 카메라를 통해 촬영된 영상을 분석함으로써, 상기 호흡 인터페이스 상의 상기 특정 패턴을 인식하는 단계와,

상기 특정 패턴의 움직임을 추출하며, 추출된 상기 특정 패턴의 움직임을 기초로 상기 아바타에 대한 조작을 수행하는 단계를 더 포함하는 인지능력훈련 방법.

청구항 10

사용자 단말기 및 호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 시스템에서 수행되는 인지능력훈련 방법에 있어서,

상기 사용자 단말기에 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 단계;

사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 상기 호흡 인터페이스에서 측정된 사용자의 들숨 또는 날숨에 관한 호흡 데이터를 수신하는 단계;

상기 사용자 단말기로부터 상기 호흡훈련 컨텐츠에 대한 수행 데이터를 수신하는 단계;

상기 호흡 데이터와 상기 수행 데이터를 기초로, 상기 호흡훈련 컨텐츠에 대한 평가항목별 개선율을 계산하는 단계; 및

상기 개선율을 기초로, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하는 단계를 포함하되,

상기 평가항목별 개선율을 계산하는 단계는,

상기 호흡 데이터를 기초로 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 산출하고,

상기 수행 데이터를 기초로 상기 인지능력 개선율을 산출하고,

상기 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 포함하는 호흡패턴과, 상기 인지능력 개선율을 기초로 상기 평가항목별 개선율을 계산하는 것을 포함하는 인지능력훈련 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 호흡훈련 컨텐츠는, 서로 다른 호흡패턴을 유도하는 각각의 미션을 포함하고,

상기 미션에 따라, 상기 호흡 인터페이스의 들숨저항 또는 날숨저항의 크기가 조절되는 인지능력훈련 방법.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하는 단계는,

변경될 호흡훈련 컨텐츠의 후보군에 대한 평가항목별 예상개선율을 도출하고,

상기 호흡훈련 컨텐츠의 후보군 중에서, 상기 예상개선율이 가장 높은 호흡훈련 컨텐츠를 선택하여 상기 사용자 단말기에 제공하는 인지능력훈련 방법.

청구항 13

제10 항에 있어서,

사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 수신된 상기 수행 데이터를 기초로 사용자의 인지능력을 평가하는 단계와,

평가된 상기 사용자의 인지능력이 정상범주에 포함되는 경우, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 수행을 종료하는 단계를 더 포함하는 인지능력훈련 방법.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 사용자에 대한 개인정보, 병력정보, 환경정보 및 각종 검사정보를 포함하는 사용자 데이터를 수신하는 단계와,

수신된 상기 사용자 데이터를 기초로 상기 호흡훈련 컨텐츠를 선정하는 단계를 더 포함하고,

상기 사용자 데이터를 수신하는 단계 및 상기 호흡훈련 컨텐츠를 선정하는 단계는, 상기 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 단계 이전에 수행되는 인지능력훈련 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 개인정보는, 상기 사용자의 성별, 나이, 또는 가족력을 포함하고,

상기 병력정보는, 상기 사용자가 전문기관에서 진단받은 병리증상 또는 진단코드를 포함하며,

상기 검사정보는, 자폐증, 인지능력, 협응력, 뚜렛증후군, 및 ADHD 중 어느 하나에 대한 검사결과를 포함하는 인지능력훈련 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 호흡 인터페이스와 연계되어 사용자에게 맞는 인지능력개선 컨텐츠를 제공하는 인지능력훈련 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 뚜렛 증후군(Tourette Syndrome)은 불수의적 움직임과 소리를 반복적으로 보이는 신경 질환을 의미한다. 뚜렛 증후군은 틱 장애라고 흔히 불리며, 주의력결핍 과잉행동 장애(ADHD), 강박 장애, 학습 장애, 수면 장애, 우울증 및 불안증 등의 행동 장애 및 정서 장애와 동반되는 경우가 많다.

[0004] 일반적으로, 통계상에서 전체 아동의 10~20%는 일시적으로 틱 증상을 보이는 것으로 알려져 있다. 틱 증상이 1개월 이상 지속되는 일과성 틱장애는 5-15%, 1년 이상 틱 증상이 지속되는 만성 틱장애는 1%의 아동에서 나타난다.

[0005] 또한, 틱장애와 ADHD의 교차 발병율은 45% 이상인 것으로 분석되고 있다. 여기에 20% 이상의 비율로 강박증이 동반되며 이러한 교차발병 대상자의 개선 예후는 좋지 못한 것으로 알려지고 있다. 그리고, 성인기에 약 60% 이상의 비율로 증상이 개선되는 것으로 알려지고 있으나, 문제는 해당 학령기 조기개입의 미흡으로 대상자는 학습부진에 기초한 다양한 문제에 노출 되는 것으로 조사되고 있다.

[0006] 이러한 틱장애의 회복을 위한 치료방법에는 행동 교정을 위해 인지행동치료(Cognitive Behavior Therapy) 방법이 있다.

[0007] 다만, 이러한 인지행동치료 방법에서, 대부분의 대상 아동은 기본적으로 페이퍼 기반의 진단을 수행한 이후, 유사한 개선 프로세스에 따른 일률적인 수혜를 받고 있으며, 이러한 개선활동의 데이터는 페이퍼로만 관리되어 다양한 데이터베이스로서의 활용이 불가하다는 단점이 있었다.

[0008] 이러한 단점을 보완하기 위해, 최근에는 게임 등의 컨텐츠를 활용하여 인지능력개선을 위한 데이터베이스를 이용하는 소프트웨어들이 많이 출시되고 있으며, 그에 적합한 인터페이스를 제공하는 다양한 장치들이 출시되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 공개특허 제10-2015-0130195호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 사용자의 호흡패턴을 감지하고, 감지된 호흡패턴을 이용하여 사용자에게 맞는 인지치료를 위한 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 인지능력훈련 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 또한, 본 발명의 목적은, 사용자에게 제공되는 호흡훈련 컨텐츠와 연동되어 사용자의 호흡패턴이 조절될 수 있도록 호흡 인터페이스의 들숨 및 날숨에 대한 저항을 제어하는 인지능력훈련 방법을 제공하는 것이다.

[0012] 또한, 본 발명의 목적은, 호흡 인터페이스를 착용한 사용자의 움직임을 감지하여, 호흡훈련 컨텐츠와 연동되어 제공되는 아바타의 움직임을 조작할 수 있는 인지능력훈련 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명의 목적은, 게임화되어 사용자에게 제공되는 호흡훈련 컨텐츠를 통하여 사용자의 인지능력 개선율을 평가하고, 이를 기초로 사용자에게 맞춘 호흡훈련 컨텐츠를 제공할 수 있는 인지능력훈련 방법을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 인지능력훈련 방법은, 사용자 단말기 및 호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 시스템에서 수행되는 인지능력훈련 방법에 있어서, 상기 사용자 단말기에 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 단계, 사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안 상기 호흡 인터페이스에서 측정된, 사용자의 들숨 또는 날숨에 대한 호흡 데이터를 수신하는 단계, 상기 호흡 데이터를 기초로 사용자의 호흡패턴을 산출하고, 산출된 상기 호흡패턴이 미리 설정된 기준범위 이내인지 여부를 판단하는 단계, 및 상기 호흡패턴이 상기 미리 설정된 기준범위를 벗어나는 경우, 상기 사용자의 호흡 조절을 위해 상기 호흡 인터페이스의 들숨저항 또는 날숨저항을 조절하는 단계를 포함한다.

[0017] 또한, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 수행 데이터를 수신하고, 수신된 상기 수행 데이터를 기초로 인지능력 개선율을 산출하는 단계와, 산출된 상기 인지능력 개선율을 기초로 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하고, 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항을 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨에 따라, 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항을 조절하는 제어신호를 생성하는 단계와, 상기 제어신호를 이용하여 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항이 조절되는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 호흡패턴으로부터 상기 사용자의 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 추출하는 단계와, 상기 정상호흡 비율 또는 상기 정상호흡 유지율을 기초로, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 호흡훈련 컨텐츠는, 서로 다른 호흡패턴을 유도하는 각각의 미션을 포함하고, 상기 미션에 따라, 상기 호흡 인터페이스의 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항의 크기가 조절될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 미션에서 유도하는 호흡패턴은, 기준치보다 강한 들숨 또는 날숨, 기준치보다 약한 들숨 또는 날숨, 기준치보다 짧게 끊어 내뱉는 들숨 또는 날숨, 규칙 또는 비규칙적으로 내뱉는 들숨 또는 날숨을 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 들숨저항 또는 상기 날숨저항은, 적어도 둘 이상의 저항 단계로 구분될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 호흡훈련 컨텐츠는, 아바타에 대한 조작을 기초로 미션을 수행하는 것을 포함하고, 상기 아바타에 대한 조작은, 상기 호흡 인터페이스 또는 상기 사용자 단말기에 구비된 동작센서에서 측정된 동작 데이터를 이용하여 수행될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 호흡 인터페이스는, 표면 상에 표시된 특정 패턴을 포함하되, 상기 인지능력훈련 시스템과 연결된 별도의 카메라를 통해 촬영된 영상을 분석함으로써, 상기 호흡 인터페이스 상의 상기 특정 패턴을 인식하는 단계와, 상기 특정 패턴의 움직임을 추출하며, 추출된 상기 특정 패턴의 움직임을 기초로 상기 아바타에 대한 조작을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 실시예에 따른 인지능력훈련 방법은, 사용자 단말기 및 호흡 인터페이스와 연계된 인지능력훈련 시스템에서 수행되는 인지능력훈련 방법에 있어서, 상기 사용자 단말기에 호흡훈련 컨텐츠를 제공하는 단계, 사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 상기 호흡 인터페이스에서 측정된 사용자의 들숨 또는 날숨에 관한 호흡 데이터를 수신하는 단계, 상기 사용자 단말기로부터 상기 호흡훈련 컨텐츠에 대한 수행 데이터를 수신하는 단계, 상기 호흡 데이터와 상기 수행 데이터를 기초로, 상기 호흡훈련 컨텐츠에 대한 평가항목별 개선율을 계산하는 단계, 및 상기 개선율을 기초로, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하는 단계를 포함한다.

[0026] 또한, 상기 호흡훈련 컨텐츠는, 서로 다른 호흡패턴을 유도하는 각각의 미션을 포함하고, 상기 미션에 따라, 상기 호흡 인터페이스의 들숨저항 또는 날숨저항의 크기가 조절될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경하는 단계는, 변경될 호흡훈련 컨텐츠의 후보군에 대한 상기 평가항목별 예상개선율를 도출하고, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 후보군 중에서, 상기 예상개선율이 가장 높은

호흡훈련 컨텐츠를 선택하여 상기 사용자 단말기에 제공할 수 있다.

[0028] 또한, 사용자가 상기 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 수신된 상기 수행 데이터를 기초로 사용자의 인지능력을 평가하는 단계와, 평가된 상기 사용자의 인지능력이 정상범주에 포함되는 경우, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 수행을 종료하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 사용자에 대한 개인정보, 환경정보 및 검사정보를 포함하는 사용자 데이터를 수신하는 단계와, 수신된 상기 사용자 데이터를 기초로 상기 호흡훈련 컨텐츠를 선정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 상기 개인정보는, 상기 사용자의 성별, 나이, 또는 가족력을 포함하고, 상기 병력정보는, 상기 사용자가 전문기관에서 진단받은 병리증상 또는 진단코드를 포함하며, 상기 검사정보는, 자폐증, 인지능력, 협응력, 뚜렛 증후군, 및 ADHD 중 어느 하나에 대한 검사결과를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0032] 본 발명에 따른 인지능력훈련 방법은, 사용자에게 인지치료를 위한 호흡훈련 컨텐츠를 제공하여 인지치료와 IT를 융합함으로써, 인지치료에 대한 사용자의 집중도와 인지치료훈련의 순응도를 높일 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명은, 사용자가 컨텐츠를 수행하는 동안 호흡 인터페이스의 들숨 및 날숨에 대한 저항을 제어함으로써, 사용자의 호흡패턴을 자연스레 가이드할 수 있고, 이를 통해 사용자의 인지능력을 개선시킬 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명은, 가상현실 또는 증강현실 등에서 호흡 인터페이스를 착용한 사용자의 움직임을 기초로, 호흡훈련 컨텐츠 내에서 제공되는 아바타의 움직임을 조작함으로써, 사용자의 컨텐츠에 대한 집중도를 높일 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명은, 사용자가 컨텐츠를 수행하는 동안에 사용자의 인지능력 개선율을 평가하고, 사용자의 개선율을 높이기 위한 호흡훈련 컨텐츠를 선택하여 제공함으로써, 사용자의 인지치료에 대한 부담감과 거부감을 최소화할 수 있다.

[0036] 또한, 본 발명은, 재활프로그램이 융합된 순응율 높은 게임화 컨텐츠를 활용해 사용자의 상태를 데이터화하여 저장하고, 차후에 다양한 재활 컨텐츠 선택에 활용할 수 있도록 구성할 수 있다. 또한, 사용자의 인지능력 개선 데이터를 기초로 사용자에게 가장 적합한 프로그램 추천 및 리마인더 제공 등의 서비스를 제공함으로써, 사용자의 인지치료서비스 이용에 대한 편의성을 극대화할 수 있다.

[0037] 상술한 내용과 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 시스템을 나타내는 블럭도이다.

도 2는 도 1의 인지능력훈련 시스템의 구성요소를 설명하기 위한 블럭도이다.

도 3 내지 도 6은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 호흡 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법의 다른 예를 설명하기 위한 순서도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법의 또 다른 예를 설명하기 위한 순서도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 시스템에서 대상자에게 맞는 훈련 프로세스를 제공하는 과정을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 본 명세서 및 특허청구범위에서 사용된 용어나 단어는 일반적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니된다. 발명자가 그 자신의 발명을 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어나 단어의 개념을 정의할 수 있다는 원칙에 따라, 본 발명의 기술적 사상과 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다. 또한, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명이 실현되는 하나의 실시예에 불과하고, 본 발명의 기술적 사상을 전부 대변하는 것이 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 및 응용 가능한 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0041] 본 발명의 인지능력훈련 시스템 및 방법은 현재의 질병분류체계(DSM-V)상의 자폐범주와 경도 인지장애(MCI), 치매 환자에 적용하여 활용할 수 있으며, 본인의 고급 운동정보를 알고자 하는 일반인, 자녀의 인지능력을 향상시키고 싶은 일반인이 활용할 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명의 인지능력훈련 시스템은 사용자의 증상정보, 연령정보, 성별정보, 증상에 대한 처방정보, 소프트웨어 활용정보 등 수집 가능한 모든 정보를 이용할 수 있다. 본 발명의 인지능력훈련 시스템은, 수집된 정보를 빅데이터화함으로써, 증상, 연령, 치료방법, 성별, 특성별 개선 정도에 대한 최적의 시나리오를 도출하거나, 관련 통계 및 주요 연관데이터를 도출하기 위한 인공지능 분석에 이용할 수 있다.

[0043] 이하에서는, 호흡 인터페이스와 연계되어 사용자에게 맞는 인지능력개선을 위한 컨텐츠를 제공하기 위한 인지능력훈련 시스템 및 방법에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.

[0045] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 시스템을 나타내는 블럭도이다.

[0046] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 시스템은, 인지치료서버(100), 호흡 인터페이스(200), 사용자 단말기(300)를 포함한다.

[0047] 인지치료서버(100)는 사용자의 인지능력과 관련된 데이터를 저장 및 관리하고, 사용자에게 맞는 인지능력개선을 위한 컨텐츠(이하, 호흡훈련 컨텐츠)를 선택하여 제공할 수 있다.

[0048] 이때, 인지치료서버(100)는 다양한 사용자로부터 수집한 빅데이터를 기초로 사용자에게 맞는 최적의 호흡훈련 컨텐츠를 선택하여 제공할 수 있다.

[0049] 또한, 인지치료서버(100)는 수집된 빅데이터를 기초로 학습된 머신러닝모듈을 이용하여, 사용자의 인지능력을 최대한 개선시킬 수 있는 호흡훈련 컨텐츠를 선정하여 추천할 수 있다.

[0050] 예를 들어, 인지치료서버(100)는 사용자의 인지능력레벨, 환경정보, 과거 호흡훈련 컨텐츠의 수행이력 및 개선율 등을 입력 파라미터로 입력받고, 현재 호흡훈련 컨텐츠와, 현재 수행중인 호흡훈련 컨텐츠의 성취율을 출력 파라미터로 입력받아 머신러닝을 훈련시킬 수 있다.

[0051] 이어서, 인지치료서버(100)는 사용자의 인지능력레벨, 환경정보, 현재 호흡훈련 컨텐츠의 수행이력 및 개선율을 기초로, 사용자에게 제공 가능한 호흡훈련 컨텐츠의 후보군과 인지능력의 예상개선율을 산출하여, 후보군 중에서 가장 높은 예상개선율을 나타내는 호흡훈련 컨텐츠를 추천 컨텐츠로 선정하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0052] 인지치료서버(100)는 사용자 단말기(300)에 호흡훈련 컨텐츠를 제공할 수 있다. 여기에서, 호흡훈련 컨텐츠는 증강현실(AR) 또는 가상현실(VR)을 구현할 수 있는 컨텐츠를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자 단말기(300)에서 제공하는 가상현실(VR) 컨텐츠 내의 아바타를 조정함으로써, 인지치료를 위한 미션(mission)을 수행할 수 있다.

[0053] 이때, 사용자 단말기(300)는 호흡 인터페이스(200)와 연결되어, 상호 동기화될 수 있다.

[0054] 사용자 단말기(300)에 호흡훈련 컨텐츠가 제공되는 동안, 인지치료서버(100)는 호흡 인터페이스(200)에서 측정한 호흡 데이터를 수신한다.

[0055] 인지치료서버(100)는 수신된 호흡 데이터를 기초로 호흡패턴의 변화를 감지하고, 사용자가 수행중인 호흡훈련 컨텐츠에 대한 호흡훈련 컨텐츠에 대한 수행 데이터를 수신할 수 있다. 이때, 수행 데이터는 사용자의 미션수행에 따른 반응시간을 포함할 수 있다.

[0056] 이어서, 인지치료서버(100)는, 상기 호흡패턴으로부터 사용자의 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 추출하고, 이를 기초로 사용자의 인지능력을 개선율을 높이기 위한 다음 호흡훈련 컨텐츠를 선정할 수 있다.

[0057] 또한, 인지치료서버(100)는, 호흡훈련 컨텐츠의 수행 데이터를 수신하고, 수신된 상기 수행 데이터를 기초로 인지능력 개선율을 추출하며, 이를 기초로 사용자의 인지능력을 개선율을 높이기 위한 다음 호흡훈련 컨텐츠를 선정할 수 있다.

[0058] 이와 동시에, 인지치료서버(100)는 사용자의 인지치료를 위한 호흡 인터페이스(200)의 동작을 제어하는 제어신호를 생성하여 호흡 인터페이스(200)에 전달할 수 있다. 호흡 인터페이스(200)는 제어신호를 기초로 사용자의 호흡패턴을 가이드할 수 있다.

[0059] 여기에서, 호흡 인터페이스(200)가 가이드하는 호흡패턴은, 기준치보다 강한 들숨 또는 날숨, 기준치보다 약한

들숨 또는 날숨, 기준치보다 짧게 끊어 내뱉는 들숨 또는 날숨, 규칙 또는 비규칙적으로 내뱉는 들숨 또는 날숨을 포함할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하도록 한다.

[0060] 추가적으로, 인지능력훈련 시스템은 별도로 구비된 카메라(400)를 더 포함할 수 있다.

[0061] 카메라(400)는 별도로 연동되어 호흡 인터페이스(200)를 착용한 사용자의 화상을 촬영하고, 촬영된 화상을 인지치료서버(100)에 전달한다. 인지치료서버(100)는 수신된 화상의 변화를 감지하여 사용자의 움직임을 분석하고, 분석된 사용자의 움직임을 사용자 단말기(300)에 제공되는 호흡훈련 컨텐츠에 반영할 수 있다.

[0062] 또한, 인지치료 서버(100)는 미리 판단된 발달장애진단에 관한 정보와 의료기관서버(500)으로부터 수신하여 참조할 수 있다.

[0063] 추가적으로, 인지능력훈련 시스템에서 수집되는 인지능력 평가데이터는, 개선 프로세스 및 호흡훈련 컨텐츠에 대한 사용자의 수행 데이터와 동기되어 수집될 수 있다. 즉, 특정 인지능력 평가데이터가 수집될 때, 사용자가 제공받고 있는 호흡훈련 컨텐츠와 미션 수행 상황이 함께 동기되어 저장됨으로써 정확한 인지능력 평가데이터 분석이 이루어지도록 할 수 있다.

[0064] 이하에서는, 인지능력훈련 시스템의 구체적인 구성에 대해 자세히 설명하도록 한다.

[0066] 도 2는 도 1의 인지능력훈련 시스템의 구성요소를 설명하기 위한 블럭도이다.

[0067] 도 2을 참조하면, 인지능력훈련 시스템은 인지치료서버(100)은 호흡패턴 분석부(110), 인지장애 판단부(120), 컨텐츠 제공부(130), 제어신호 생성부(140), 데이터베이스부(150)를 포함할 수 있다.

[0068] 호흡패턴 분석부(110)는 호흡 인터페이스(200)에서 수신된 호흡 데이터를 기초로 사용자의 호흡패턴을 분석한다. 또한, 호흡패턴 분석부(110)는 상기 호흡패턴으로부터 상기 사용자의 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 추출할 수 있다.

[0069] 인지장애 판단부(120)는 분석된 호흡패턴과, 호흡훈련 컨텐츠의 수행 데이터를 기초로 사용자의 상태 및 반응의 변화를 감지하고, 사용자 단말기(300)에 제공된 호흡훈련 컨텐츠에 대한 미션수행 정도 및 반응속도 등을 기초로 사용자의 인지레벨을 평가할 수 있다.

[0070] 컨텐츠 제공부(130)는 평가된 인지레벨을 기초로, 사용자에게 가장 적합한 호흡훈련 컨텐츠를 선정하고, 해당 호흡훈련 컨텐츠를 사용자 단말기(300)에 제공할 수 있다.

[0071] 구체적으로, 컨텐츠 제공부(130)는 호흡패턴 분석부(110)가 추출한 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 기초로, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경할 수 있다.

[0072] 컨텐츠 제공부(130)는 사용자가 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 수신된 수행 데이터를 기초로 평가된 사용자의 인지능력이 정상범주에 포함되지 여부를 판단한다. 컨텐츠 제공부(130)는 사용자의 인지능력이 정상범주에 포함되는 경우, 상기 호흡훈련 컨텐츠의 수행을 종료할 수 있다.

[0073] 제어신호 생성부(140)는 사용자 단말기(300)에 제공되는 호흡훈련 컨텐츠에 연동하여 호흡 인터페이스(200)의 동작을 제어할 수 있는 제어신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제어신호는 호흡 인터페이스(200)의 들숨저항 및 날숨저항의 크기를 변화시킬 수 있다.

[0074] 데이터베이스부(150)는 사용자에 대한 인지레벨정보, 환경정보, 병력정보, 증상정보, 호흡훈련 컨텐츠 수행내역 및 성취도 등을 저장 및 관리할 수 있다. 전술한 컨텐츠 제공부(130)는 데이터베이스부(150)에 저장된 사용자의 데이터를 종합적으로 분석하여 사용자에게 가장 맞는 호흡훈련 컨텐츠를 선정하여 제공할 수 있다.

[0075] 보다 구체적으로, 컨텐츠 제공부(130)는 대상자가 안정적인 날숨과 들숨을 유지할 수 있도록 훈련이 가능한 콘텐츠를 제공할 수 있다.

[0076] 예를 들어, 컨텐츠 제공부(130)는 사용자의 상태에 따라, 1) 강한 날숨, 얇고 긴 날숨, 강한 들숨, 얇고 긴 들숨 훈련이 가능한 콘텐츠, 2) 짧게 끊어 내뱉는 들숨, 날숨 훈련이 가능한 콘텐츠(끊어 내뱉는 경우 규칙적/비규칙적으로 나뉠 수 있으며, 문장의 음소 단위로 훈련이 가능) 등을 제공할 수 있다.

[0077] 추가적으로, 인지치료서버(100)는 사용자 단말기(300)가 카메라(400)와 연동될 경우 호흡 인터페이스(200)의 색, 모양, 또는 외부패턴을 인식하여 AR, VR, MR의 아바타를 움직임 제어에 이용할 수 있다. 또한, 인지치료서버(100)는 카메라(400)로부터 수신된 영상을 분석하여, 사용자의 팔과 다리의 움직임을 추출하고, 이를 아바타

와 연동시켜 표현하는 것도 가능하다.

[0078] 인지치료서버(100)에서 제공되어 호흡 인터페이스(200)를 통해 제어되는 호흡훈련 컨텐츠는 작업기억력 등의 인지영역에 대한 검사 및 훈련을 포함하고 있으며, 난이도 단계(즉, 레벨)가 존재하여, 특정 레벨의 미션을 다수의 완료시(예를 들어, 최소 3회 이상) 다음 레벨의 미션으로 이동할 수 있다.

[0079] 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 도중에 수집되는 정보로, 사용자의 고유 정보(ID), 대상자 병력 및 환경정보, 현재 상태 정보(자폐검사, 지능검사 등의 대상자 수행결과 정보), 초기/훈련기간/현재의 호흡정보(들숨/날숨 시간, 규칙적/비규칙적 호흡정보, 호흡시간 및 빈도), 콘텐츠 활용 기간 설정 정보(치료사/학부모), 난이도 단계별 수행결과, 미션 실패 시 실패 패턴정보/빈도정보, 치료사 개입정보, 치료패턴 입력정보(게임화 콘텐츠 커리큘럼 생성 및 수행 정보), 게임화 콘텐츠 수행에 따른 단계별 수행 성공 및 증상 개선율 정보, 설정기간 중간검사정보, 설정기간 종료후 검사 정보(자폐검사, 지능검사, 협응력 검사, 뚜렛증후군, ADHD 검사 등)등이 포함될 수 있다. 다만, 이는 하나의 예시에 불과하고 본 발명에서 수집되는 정보들은 다양하게 수집이 가능하다.

[0080] 호흡 인터페이스(200)는 호흡 압력센서(201), 위치 감지부(202), 들숨저항 제어부(203), 날숨저항 제어부(204)를 포함할 수 있다.

[0081] 호흡 압력센서(201)는 호흡 인터페이스(200)의 일측에 배치되며, 사용자의 들숨 또는 날숨의 확인을 위한 압력센서가 하나 이상 사용된다. 압력센서가 1개만 구비되는 경우, 호흡 압력센서(201)는 흡기구와 배기구가 1개인 형태로, 내부압력이 가해지는 경우 날숨, 압력이 감소되는 경우 들숨으로 인식하게 된다.

[0082] 한편, 압력센서가 둘 이상 구비되는 경우, 호흡 압력센서(201)는 1개의 흡기 전용구, 1개의 배기 전용구가 구비되어, 각각의 전용구에 압력센서가 배치될 수 있다. 이 경우, 각 전용구마다 저항조절장치가 존재하여 들숨 저항 또는 날숨 저항을 조절할 수 있다.

[0083] 위치 감지부(202)는 호흡 인터페이스(200)를 이용하는 사용자의 움직임을 감지할 수 있다. 이때, 위치 감지부(202)는 6축센서 또는 9축센서를 이용할 수 있다. 예를 들어, 호흡 인터페이스(200)의 내부에는 6축 센서가 장착되어, 사용자의 움직임에 대한 각속도와 가속도를 알 수 있게 된다. 위치 감지부(202)에서 측정된 데이터는 재활 및 훈련 전용 소프트웨어를 제어하는데 이용될 수 있다.

[0084] 다른 예로, 위치 감지부(202)는 6축 센서에서 지자기 센서가 추가된 모델로, 이동 방향의 추적이 가능하며, 3D 모델링을 통해 호흡 인터페이스(200)의 위치를 추적함으로써, 사용자의 머리 위치를 파악할 수 있다.

[0085] 들숨저항 제어부(203)는 사용자가 호흡을 들이마실때의 들숨저항의 크기를 조절하고, 날숨저항 제어부(204)는 사용자가 호흡을 내쉴때의 날숨저항의 크기를 조절할 수 있다. 이때, 호흡 인터페이스(200)는 압력센서로 호흡 데이터를 수집하여 활용하며, 들숨저항과 날숨저항은 최소 5단계 이상으로 세분화하여 자동 또는 수동으로 조절될 수 있다.

[0086] 추가적으로, 호흡 인터페이스(200)는 충전 및 디버깅, 업데이트 단자 (디버깅 및 업데이트 무선 활용 가능), 충전형 배터리 또는 1회용 배터리가 절용되며, 블루투스 및 2.4Ghz, 3G, 4G, 5G 등을 적용하여 무선 연동으로 활용이 가능하다.

[0087] 전술한 바와 같이, 인지치료서버(100)와 연계되는 소프트웨어는 주로 호흡관련 기능성 게임으로 구현되는 비주얼 소프트웨어 기반의 인지훈련 소프트웨어이다. 즉, 본 발명은 소프트웨어를 통하여 사용자의 호흡패턴를 가이드할 수 있다.

[0088] 사용자 단말기(300)는 디스플레이부(310)와 사운드출력부(320)를 포함할 수 있다. 사용자 단말기(300)는 인지치료서버(100)에서 제공되는 호흡훈련 컨텐츠를 디스플레이부(310)에 표시하고, 사운드출력부(320)를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[0089] 이때, 호흡훈련 컨텐츠는 단계별 게임화 컨텐츠로 구성될 수 있다.

[0090] 예를 들어, 1단계 게임화 컨텐츠는 편한 호흡을 통한 집중력 향상과 인지능력 향상, 심리 안정을 위한 훈련 호흡에 따라 동물 캐릭터가 즐거운 표정으로 활발하게 장애물을 피해 최종 목적지로 이동하는 것을 포함할 수 있다.

[0091] 또한, 2단계 게임화 컨텐츠는 균일한 압력으로 들이쉬고 내쉬는 시간을 조절하는 훈련 컨텐츠와, 들숨과 날숨의 균일한 압력을 통해 대상 동물캐릭터에 바람을 불며 기분좋은 환경을 구축해주는 게임형태로 구현될 수 있다.

[0092] 또한, 3단계 게임화 컨텐츠는 풍선불기 등의 고압력이 필요한 게임화 컨텐츠로 구성될 수 있다.

[0093] 다만, 이는 호흡훈련 컨텐츠의 하나의 예시에 불과하며, 본 발명의 호흡훈련 컨텐츠가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0094] 정리하면, 본 발명에 따른 인지능력훈련 시스템은, 사용자에게 인지치료를 위한 호흡훈련 컨텐츠를 제공하여 인지치료와 IT를 융합함으로써, 인지치료에 대한 사용자의 집중도와 인지치료훈련의 순응도를 높일 수 있다.

[0095] 또한, 본 발명은, 사용자가 컨텐츠를 수행하는 동안 호흡 인터페이스(200)의 들숨 및 날숨에 대한 저항을 제어함으로써, 사용자의 호흡패턴을 자연스레 가이드할 수 있고, 이를 통해 사용자의 인지능력을 개선시킬 수 있다..

[0096] 이하에서는, 인지능력훈련 시스템과 연계되는 호흡 인터페이스(200)에 대한 몇몇 실시예에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.

[0098] 도 3 내지 도 6은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 호흡 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다. 여기에서, 도 3은 호흡 인터페이스의 일예에 따른 정면도를 나타내고, 도 4 내지 도 6은 본 발명의 서로 다른 실시예에 따른 호흡 인터페이스의 단면을 나타내는 도면이다.

[0099] 우선, 도 3을 참조하면, 본 발명의 들숨저항과 날숨저항의 조절이 가능한 호흡 인터페이스(200)는 밀폐부(210), 들숨개방부(220), 들숨저항조절부(225), 날숨개방부(230), 날숨저항조절부(235), 및 제어부(260)를 포함한다.

[0100] 밀폐부(210)는 사용자의 얼굴의 코 및 입 주위를 덮을 수 있도록 구성될 수 있다. 이때, 밀폐부(210)는 탄성을 가지는 재질로 구성될 수 있다. 이러한 밀폐부(210)는 사용자 얼굴의 형상 또는 피부의 유연성에 대응하여 사용자의 코와 입을 밀폐시킬 수 있다. 또한, 다른 일례에 따른 밀폐부(210)는 사용자의 코(비강) 또는 입(구강)을 특정하여 밀폐할 수 있도록 구성(미도시)될 수도 있다.

[0101] 들숨개방부(220)는, 호흡 인터페이스(200)를 착용한 사용자가 숨을 들이마시기 위해 들숨을 하는 경우 개방되어 흡기가 가능하도록 하고, 숨을 내쉬기 위해 날숨을 하는 경우 닫히는 구조로 구성된다. 들숨개방부(220)는 들숨저항을 조절할 수 있는 들숨저항조절부(225)와 결합될 수 있다.

[0102] 이와 반대로, 날숨개방부(230)는 호흡 인터페이스(200)를 착용한 사용자가 숨을 내쉬기 위해 날숨을 하는 경우 개방되어 배기가 가능하도록 하고, 숨을 들이마시기 위해 들숨을 하는 경우 닫히는 구조로 구성된다. 날숨개방부(230)는 날숨저항을 조절할 수 있는 날숨저항조절부(235)와 결합될 수 있다.

[0103] 추가적으로, 들숨개방부(220)와 날숨개방부(230) 사이의 중간에 보조흡기부(240)가 형성될 수 있다. 보조흡기부(150)는 정화된 공기가 호흡 인터페이스(200)의 내부로 공급되어 착용자, 특히 흡입력이 약해 호흡이 곤란한 약자들이 보다 편하고 손쉽게 호흡할 수 있도록 도와주는 수단이다. 본 발명의 다른 실시예에서 보조흡기부(240)는 생략되어 실시될 수 있다.

[0104] 걸림부(250)는 밀폐부(210)를 사용자의 안면에 밀착시켜, 외기가 인입되는 틈새가 발생하지 않도록 한다.

[0105] 일례에 따른 걸림부(250)는 하나의 끈으로 구성될 수 있다. 이때, 걸림부(250)는 탄성을 가지는 재질로 구성될 수도 있다. 걸림부(250)의 양 끝은 밀폐부(210) 양 측에 구성될 수 있다. 이러한 걸림부(250)는 사용자의 머리를 감싸도록 씌워져서 밀폐부(210)를 사용자의 얼굴 쪽으로 압박할 수 있다. 즉, 걸림부(250)는 밀폐부(210)를 사용자의 얼굴로 압박하여 밀폐효율이 증대되도록 하는 것이다.

[0106] 다른 일례에 따른 걸림부(250)는 두 개의 끈으로 구성되어 보다 안정적인 밀폐를 가능하게 할 수 있다.

[0107] 또 다른 일례로 걸림부(250)는 두 개의 끈으로 구성되되, 각각의 끈들이 밀폐부(210)의 양측 끝이 고정되어 사용자의 한쪽 귀에 걸리도록 구성될 수 있다. 다른 하나의 끈은 상기 끈과 대칭되게 구성하여 사용자의 다른 한쪽 귀에 걸리도록 할 수 있다.

[0108] 나아가 걸림부(250)는 호흡훈련 컨텐츠에서 요구하는 사용자의 신체적 활동으로부터 호흡 인터페이스(200)의 위치를 항상 유지시켜줄 수 있다.

[0109] 제어부(260)는 들숨저항조절부(225)와 날숨저항조절부(235)의 동작을 제어할 수 있다. 제어부(260)는 인지치료서버(100)에서 생성된 제어신호를 수신하며, 수신된 제어신호를 기초로, 들숨저항조절부(225)의 들숨저항 또는 날숨저항조절부(235)의 날숨저항의 크기를 조절할 수 있다.

[0110] 상기 제어신호는 사용자 단말기(300)를 통해 전달받거나, 또는 인지치료서버(100)로부터 직접 수신할 수 있다.

[0111] 제어부(260)는 사용자 단말기(300)와 페어링되며, 사용자 단말기(300)에서 수행되는 호흡훈련 컨텐츠에 동기화되어 호흡 인터페이스(200)의 동작을 제어할 수 있다.

[0113] 도 4를 참조하면, 호흡 인터페이스(200)는 사용자의 입 또는 코 중에서 적어도 어느 하나를 밀폐시키는 밀폐부(210)와, 밀폐부(210)에 외부와 연통하여 사용자의 호흡이 가능하도록 하는 호흡부(223), 호흡부(223)에 마련되어 사용자의 호흡을 감지하는 호흡 감지부(221) 및 호흡 감지부(221)의 감지 신호를 수신 받아 소프트웨어의 인터페이스 정보로 변환하는 제어부(260)를 포함한다.

[0114] 일례에 따른 호흡부(223)는 밀폐부(210)에 구멍을 형성한 것으로 구성될 수 있다. 이러한 호흡부(223)는 사용자 호흡의 들숨에 필요로 하는 공기를 밀폐부(210)의 외부에서 유입되도록 하고, 날숨에 발생하는 공기를 밀폐부(210)의 외부로 배출되도록 할 수 있다. 즉, 호흡부(223)는 사용자의 호흡에 필요한 공기의 이동 경로를 제공하는 것이다.

[0115] 다른 일례에 따른 호흡부(223)는 밀폐부(210)와 사용자의 얼굴 사이에 통상의 빨대 등을 배치(미도시)하여 공기의 이동 경로를 제공할 수 있다.

[0116] 일례에 따른 호흡 감지부(221)는 통상의 압력센서로 구성될 수 있다. 호흡 감지부(221)는 호흡부(223)에 마련될 수 있다. 이러한 호흡 감지부(221)는 호흡부(223)에서 발생하는 공기의 흐름을 압력의 변화로 감지할 수 있다.

[0117] 다른 일례에 따른 호흡 감지부(221)는 통상의 풍량센서(미도시) 등으로 대체될 수도 있다.

[0118] 일례에 따른 제어부(260)는 통상의 PCB로 구성될 수 있다. 제어부(260)는 호흡 감지부(221)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제어부(260)는 호흡 감지부(221)에서 감지된 신호를 다양한 소프트웨어에서 요구하는 인터페이스 신호로 변환한다.

[0119] 또한, 본 발명의 또 다른 실시 예에서 호흡 인터페이스(200)는 밀폐부(210)와 호흡부(223) 및 호흡 감지부(221)를 통해서 사용자의 비강 및 구강 호흡을 정확하게 감지하고, 감지된 사용자의 호흡은 제어부(260)에 의해서 호흡 데이터로 변환되어, 인지치료서버(100)에 전달될 수 있다.

[0120] 한편, 또 다른 실시 예에서 개시된 호흡 감지부(221) 및 제어부(260)에 필요한 에너지는 별도 구비된 배터리를 통해 공급될 수 있다.

[0121] 또한, 호흡 인터페이스(200)는 밀폐부(210)를 사용자의 얼굴 안면으로 압박하는 걸림부(250)를 더 포함할 수 있다.

[0123] 도 5에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 호흡 인터페이스(200)는 사용자가 물 수 있는 통상의 마우스피스(270)를 더 포함한다. 이러한 마우스피스(270)는 다양한 소프트웨어에서 요구하는 사용자의 행위에 의해서 사용자의 이를 보호할 수 있다. 나아가, 사용자의 윗니와 아랫니에 맞물린 상태로 호흡 인터페이스(200)의 위치를 항상 유지시켜줄 수 있다.

[0124] 도 5에 개시된 일 실시 예에 따른 호흡 인터페이스(200)는 사용자가 무는 힘을 감지하는 악력감지부(275)를 더 포함할 수 있다.

[0125] 일례에 다른 악력감지부(275)는 통상의 압력센서로 구성될 수 있다. 이때, 악력감지부(275)는 마우스피스(270) 상에 배치될 수 있다. 이러한 악력감지부(275)는 사용자가 이를 무는 힘을 측정하여 감지할 수 있다.

[0126] 악력감지부(275)는 호흡 감지부(221)와 같이 제어부(260)에 연결될 수 있다. 즉, 악력감지부(275)는 구강호흡과 관련된 인체의 구강구조의 특성을 이용하여 다양한 소프트웨어에서 요구하는 또 다른 인터페이스 신호로 변형될 수 있는 신호를 제어부(260)에 제공할 수 있는 것이다.

[0127] 악력감지부(275)는 사용자의 구강 호흡에 관련된 턱의 악력을 감지할 수 있는바, 제어부(260)를 통해서 또 다른 인터페이스 신호를 다양한 소프트웨어에 제공할 수 있다.

[0129] 도 6에 개시된 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 호흡 인터페이스(200)는 위치감지부(277)를 더 포함할 수 있다. 위치감지부(277)는 통상의 자이로센서로 구성된다. 위치감지부(277)는 호흡 감지부(221)와 같이 제어부(260)와 연결되어 구성될 수 있다. 위치감지부(277)는 악력감지부(275)와 같이, 다양한 소프트웨어에서 요구하는 또 다른 인터페이스 신호로 변형될 수 있는 신호를 제어부(260)에 제공할 수 있다.

[0130] 도면에 명확하게 도시하지는 않았으나, 본 발명의 일 예에 따르면 위치감지부(277)는 도 3의 걸림부(250) 상에 배치될 수 있다.

[0131] 다른 일례에 따른 위치감지부(277)는 밀폐부(210) 상에 구성될 수 있다.

[0132] 또 다른 일례에 따른 위치감지부(277)는 마우스피스(270)에 포함될 수 있다. 이때의 마우스피스(270)는 사용자의 어금니를 지나 최대한 사용자의 입 안쪽에 위치할 수 있는 크기로 구성될 수 있다. 위치감지부(277)는 마우스피스(270)의 일단에 배치될 수 있다. 이러한 위치감지부(277)는 사용자의 입의 안쪽에 위치하여 인체의 경추와 인접한다. 즉, 마우스피스(270)에 구성된 위치감지부(277)는 구강호흡과 관련된 입안을 통해서 인체의 경추와 가장 가까운 곳에 위치감지부(277)가 배치될 수 있다.

[0133] 호흡 인터페이스(200)는 위치감지부(277)에 의해서 사용자의 얼굴 또는 머리의 움직임을 감지할 수 있는바, 호흡 인터페이스(200)는 제어부(260)를 통해서 움직임 신호를 다양한 장치에 제공할 수 있다.

[0134] 나아가, 위치감지부(277)는 사용자의 얼굴 또는 머리의 위치를 측정할 수 있는 바, 머리 위치에 따른 호흡의 상태 등을 파악할 수 있음으로써, 사용자의 건강상태 등을 검사 또는 재활하는 소프트웨어에 사용자의 상태 정보를 제공해줄 수 있다.

[0135] 더욱이, 인체의 머리가 움직이는 중심에 근접하여 위치감지부(277)가 구성되는바, 사용자 머리의 움직임을 정교하게 감지할 수 있다.

[0136] 추가적으로, 호흡 인터페이스(200)는 호흡부(223)의 일측에 마련되어 호흡부(223)의 면적을 조절하는 저항조절부(229)를 더 포함할 수 있다. 이때, 저항조절부(229)는 도 3에서 전술한 들숨저항조절부(225) 또는 날숨저항조절부(235)의 구조와 실질적으로 동일할 수 있다.

[0137] 일례에 따른 저항조절부(229)는 호흡부(223)와 연통하는 저항몸체(229a)와 저항몸체(229a) 내부를 가로막되, 저항몸체(229a) 내부의 지름보다 작은 지름의 구멍이 형성된 저항체(229b) 및 저항체(229b)의 구멍을 선택적으로 막을 수 있는 조절체(229c)을 포함할 수 있다.

[0138] 저항몸체(229a)은 원형의 배관으로 구성될 수 있다. 저항몸체(229a)는 호흡부(223)와 연통하도록 밀폐부(210)에 구성될 수 있다. 저항몸체(229a)는 사용자의 호흡에 의해서 발생하는 공기의 유동이 이루어 진다.

[0139] 저항체(229b)는 저항몸체(229a) 내부에 삽입될 수 있는 크기의 판체로 구성될 수 있다. 저항체(229b)는 저항몸체(229a)의 내부 지름보다 작은 지름의 구멍을 포함하여 구성될 수 있다. 저항체(229b)는 저항몸체(229a) 내부에 구성되어 공기의 유동이 구멍을 통해서 이루어지도록 한다. 이러한 저항체(229b)은 구멍의 면적에 따라서 사용자의 호흡에 대해서 저항력을 생성시키는 것이다.

[0140] 조절체(229c)는 저항체(229b)에 포함된 구멍을 덮을 수 있는 크기의 판체로 구성될 수 있다. 조절체(229c)의 다른 한쪽에는 사용자가 집을 수 있는 손잡이가 구성될 수 있다. 조절체(229c)은 저항체(229b)의 중심으로 자유롭게 회전되도록 구성될 수 있다. 이러한 조절체(229c)은 저항체(229b)의 구멍 크기를 조절할 수 있다. 즉, 사용자의 호흡에 대한 저항값(들숨저항 또는 날숨저항)을 조절할 수 있다. 도면에 명확하게 도시하지는 않았으나, 조절체(229c)는 모터부(미도시)에 의해 위치가 조절되며, 모터부(미도시)는 제어부(260)에 의해 제어될 수 있다.

[0141] 정리하면, 저항조절부(229)는 사용자의 호흡에 필요한 공기의 유동양을 조절할 수 있으며, 제어부(260)에 의해 실시간으로 조절될 수 있다. 이에 따라, 저항조절부(229)는 호흡훈련 컨텐츠에서 요구하는 사용자의 호흡패턴을 유도할 수 있다.

[0142] 추가적으로, 도 5 및 도 6에서는 걸림부(250)가 생략되어 도시되었으나, 도 5 및 도 6의 실시예에서 걸림부(250)가 추가되어 실시될 수 있음은 통상의 기술자에게 자명하다.

[0144] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.

[0145] 도 7을 참조하면, 본 발명의 인지능력훈련 방법에서, 우선 사용자 단말기(300)와 호흡 인터페이스(200)는 상호 간에 페어링을 수행한다(S110). 이때, 호흡 인터페이스(200)와 사용자 단말기(300)는 유무선으로 상호 간에 연결되어 데이터를 교환할 수 있다.

[0146] 이어서, 인지치료서버(100)는 미리 입력된 사용자 데이터를 기초로, 호흡훈련 컨텐츠를 사용자 단말기(300)에 제공한다(S121). 이때, 사용자 단말기(300)에 제공되는 제1 호흡훈련 컨텐츠는 호흡 인터페이스(200)에 연동되

어 동작할 수 있다.

[0147] 이어서, 사용자 단말기(300)는 사용자가 제1 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안 사용자에 대한 수행 데이터를 인지치료서버(100)에 전달한다(S123). 여기에서, 수행 데이터는, 사용자의 입력패턴, 반응시간, 미션 성공률 등을 포함할 수 있다.

[0148] 이와 동시에, 호흡 인터페이스(200)는 사용자가 제1 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 사용자의 호흡 데이터를 측정한다(S125). 측정된 호흡 데이터는 인지치료서버(100)에 전달된다(S127).

[0149] 이어서, 인지치료서버(100)는 수신된 수행 데이터 및 호흡 데이터를 기초로, 사용자의 제1 호흡훈련 컨텐츠에 대한 평가항목별 개선율을 계산한다.

[0150] 구체적으로, 인지치료서버(100)는 호흡 데이터를 기초로 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 산출하고, 수행 데이터를 기초로 인지능력 개선율을 산출한다(S131).

[0151] 이어서, 인지치료서버(100)는 산출된 데이터를 기초로, 제1 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경한다(S133).

[0152] 또한, 인지치료서버(100)는 산출된 데이터를 기초로, 호흡 인터페이스(200)의 호흡저항을 변경한다(S135). 구체적으로, 인지치료서버(100)는 호흡 인터페이스(200)의 들숨저항 또는 상기 날숨저항을 조절하는 제어신호를 생성한다.

[0153] 이어서, 인지치료서버(100)는 변경된 제2 호흡훈련 컨텐츠를 사용자 단말기(300)에 제공한다(S141).

[0154] 이와 동시에, 인지치료서버(100)는 생성된 제어신호를 호흡 인터페이스(200)에 전달한다(S143). 호흡 인터페이스(200)는 수신된 제어신호를 기초로 들숨저항 또는 날숨저항을 조절한다.

[0155] 이어서, 전술한 S123 내지 S143 단계는 반복해서 수행된다.

[0156] 이를 통해, 본 발명의 인지능력훈련 시스템은 점진적으로 사용자의 인지능력이 향상될 수 있도록 하는 최적의 호흡훈련 컨텐츠와 호흡저항을 선정하여, 사용자에게 해당 호흡훈련 컨텐츠를 제공할 수 있다.

[0157] 이하에서는, 다른 측면에서 바라본 본 발명의 인지능력훈련 방법에 대해 설명하도록 한다.

[0159] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법의 다른 예를 설명하기 위한 순서도이다.

[0160] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법에 따르면, 인지치료서버(100)는 사용자 단말기(300)에 호흡훈련 컨텐츠를 제공한다(S210). 전술한 바와 같이, 호흡 인터페이스(200)는 사용자 단말기(300)와 페어링되며, 사용자 단말기(300) 상에서 수행되는 호흡훈련 컨텐츠에 동기화되어 동작할 수 있다. 이때, 호흡 인터페이스(200)는 호흡훈련 컨텐츠에 따라 들숨저항 또는 날숨저항을 조절되며, 이를 통하여 사용자의 호흡패턴을 가이드할 수 있다.

[0161] 이어서, 사용자가 호흡훈련 컨텐츠를 수행하는 동안, 인지치료서버(100)는 호흡 인터페이스(200) 및 사용자 단말기(300)로부터, 호흡 데이터 및 컨텐츠에 대한 수행 데이터를 수신한다(S220). 여기에서, 호흡 데이터는 사용자의 들숨 또는 날숨에 대한 데이터를 포함하고, 수행 데이터는 사용자의 입력패턴, 반응시간, 미션 성공률 등을 포함할 수 있다.

[0162] 이어서, 인지치료서버(100)는 수신된 호흡 데이터를 기초로 호흡패턴을 추출한다(S230). 여기에서, 호흡패턴은 사용자의 정상호흡 비율 또는 정상호흡 유지율을 포함할 수 있다.

[0163] 이어서, 인지치료서버(100)는 추출된 호흡패턴을 기초로 호흡 특이점이 발견되는지 여부를 판단한다(S240).

[0164] 만약, 호흡패턴에서 호흡 특이점이 발견되는 경우, 인지치료서버(100)는 들숨저항 또는 날숨저항의 크기를 조절하기 위한 제어신호를 생성한다. 생성된 제어신호는 호흡 인터페이스(200)에 전달되어 들숨저항 또는 날숨저항의 크기를 조절하는데 이용될 수 있다(S245).

[0165] 한편, 호흡패턴에서 호흡 특이점이 발견되지 않는 경우, 인지치료서버(100)는, 수신된 수행 데이터를 기초로 인지능력 개선율 및 개선 특이점을 추출한다(S250).

[0166] 이어서, 인지치료서버(100)는 추출된 데이터를 기초로, 사용자의 인지능력 진단평가를 수행한다(S260).

[0167] 이어서, 인지치료서버(100)는 평가된 사용자의 인지능력이 정상범주 이내에 포함되는지 여부를 판단한다(S270).

[0168] 만약, 사용자의 인지능력이 정상범주 이내에 포함되는 경우, 인지치료서버(100)는 호흡훈련 컨텐츠의 수행을 종료시킨다.

[0169] 반면, 사용자의 인지능력이 정상범주 이내에 포함되지 않는 경우, 인지치료서버(100)는 제공되는 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨을 변경한다(S275). 또한, 변경된 호흡훈련 컨텐츠의 종류 또는 레벨에 따라, 호흡 인터페이스(200)의 들숨저항 또는 날숨저항의 크기도 함께 조절할 수 있다.

[0170] 이를 통해, 본 발명은, 사용자가 컨텐츠를 수행하는 동안 호흡 인터페이스의 들숨 및 날숨에 대한 저항을 제어함으로써, 사용자의 호흡패턴을 자연스레 가이드할 수 있고, 사용자의 인지능력을 개선시킬 수 있다.

[0171] 이하에서는, 본 발명의 인지능력훈련 시스템에 대한 전반적인 동작 순서에 대해 설명하도록 한다.

[0173] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 방법의 또 다른 예를 설명하기 위한 순서도이다.

[0174] 도 9를 참조하면, 본 발명의 인지능력훈련 시스템에서, 사용자는 검사 대상자의 개인정보, 병력정보, 환경정보, 증상정보, 각종 검사정보(지능, 발달장애, 성격검사 등)를 인지치료서버(100)에 입력한다(S310). 이때, 사용자는 자신이 직접 자신의 데이터를 입력할 수 있으나, 사용자가 스스로 입력할 수 없는 경우 전문가 또는 보호자가 필요정보를 대신 입력할 수 있다.

[0175] 여기에서, 개인정보는 상기 사용자의 성별, 나이, 또는 가족력을 포함하고, 병력정보는 상기 사용자가 전문기관에서 진단받은 병리증상 또는 진단코드를 포함하며, 검사정보는 자폐증, 인지능력, 협응력, 뚜렛증후군, 및 ADHD 중 어느 하나에 대한 검사결과를 포함할 수 있다.

[0176] 이어서, 인지치료서버(100)는 입력정보 확인, 추천 활용 콘텐츠, 및 예상결과 리포팅을 사용자 단말기(300)를 통해 사용자 또는 보호자에게 제공한다(S320). 즉, 인지치료서버(100)는 수신된 사용자의 데이터를 기초로 사용자에게 가장 적합한 호흡훈련 컨텐츠를 선정할 수 있다.

[0177] 이어서, 사용자는 사용자 단말기(300)를 통해 추천받은 재활/개선 프로세스를 설정하거나(추천 콘텐츠 설정 또는 변경 가능), 수행 프로세스에 대한 리마인더를 설정할 수 있다(S330).

[0178] 또한, 사용자 단말기(300)는 호흡 인터페이스(200)와 연동된 호흡훈련 컨텐츠(예를 들어, 게임화 콘텐츠)를 이용하여, 사용자에 대한 정보 수집 및 인지능력개선을 위한 활동을 수행한다(S340).

[0179] 이때, 사용자 단말기(300)는 호흡훈련 컨텐츠의 수행정보를 수집하고, 수집된 정보를 기초로 각 단계별 인지능력검사를 수행하며, 이의 결과를 인지치료서버(100)에 제공할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(300)는 호흡 인터페이스(200)에서 수집된 호흡 데이터를 함께 이용할 수 있으며, 수집된 호흡 데이터를 인지치료서버(100)에 함께 전달할 수 있다.

[0180] 한편, 인지치료서버(100)는 사용자 단말기(300)로부터 수집된 데이터를 기초로, 검사정보, 수행정보, 증상 개선율, 수정 필요 프로세스 도출, 및 예상 개선결과 리포팅을 수행하여 사용자 단말기(300)에 제공할 수 있다(S350). 또한, 인지치료서버(100)는 향후 발생가능 문제점을 예상 또는 도출하여 사용자 단말기(300)에 제공할 수 있다.

[0181] 이어서, 사용자 단말기(300)에서는 프로세스를 수정하여 설정하거나, 호흡훈련 컨텐츠의 활용/수행정보 입력할 수 있으며, 증상 목표율 도달 시 해당 세션을 종료할 수 있다(S360).

[0182] 즉, 본 발명은, 사용자가 컨텐츠를 수행하는 동안에 사용자의 인지능력 개선율을 평가하고, 사용자의 개선율을 높이기 위한 호흡훈련 컨텐츠를 선택하여 제공함으로써, 사용자의 인지치료에 대한 부담감과 거부감을 최소화할 수 있다.

[0184] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력훈련 시스템에서 대상자에게 맞는 훈련 프로세스를 제공하는 과정을 설명하기 위한 순서도이다.

[0185] 도 10을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 인지능력훈련 시스템은, 회원가입단계에서 회원유형과 개인정보를 입력받을 수 있다.

[0186] 여기에서, 회원유형은 사용자, 보호자, 전문치료사, 재활전문기관으로 구분될 수 있다. 또한, 회원가입시 입력되는 개인정보에는 성별, 연령-개월, 가족력, 환경, 병리증상, 기존 증상정보, 소속정보(재활전문기관/병원/중소기업)가 포함될 수 있다.

[0187] 우선 회원유형이 사용자인 경우, 인지치료서버(100)는 호흡초기검사 및 인지기능초기검사를 수행한다(S411).

[0188] 이어서, 사용자는 인지치료서버(100)에서 추천하는 호흡훈련 컨텐츠를 이용하여 인지능력 개선훈련을 수행한다(S413).

[0189] 이어서, 인지치료서버(100)는 호흡훈련 컨텐츠의 수행과정에서 사용자의 인지능력 개선여부에 대한 검사를 수행한다(S415).

[0190] 이어서, 인지치료서버(100)는 사용자의 인지능력이 개선되었는지 여부를 판단한다(S417)

[0191] 이어서, 사용자의 인지능력이 개선된 경우, 인지치료서버(100)는 인지능력 개선훈련을 종료하고, 최종기록을 확인 및 저장한다(S419, S439).

[0192] 반면, 사용자의 인지능력이 개선된 경우, 인지치료서버(100)는 피드백을 통해 사용자가 수행하는 프로세스를 수정하고, 이에 따른 리마인더도 함께 수정한다(S425).

[0193] 한편, 회원유형이 보호자(혹은, 치료사 또는 사용자 본인)인 경우, 보호자는 사용자에게 제공되는 인지치료의 프로세스 설정 및 리마인더를 설정할 수 있다(S421).

[0194] 다른 한편, 회원유형이 재활전문기관인 경우, 인지치료서버(100)는 재활전문기관에서 입력된 검사데이터를 확인하고(S431), 인지능력개선을 위한 추천 프로세스를 확인 및 수정한다(S433).

[0195] 이어서, 보호자는 재활전문기관으로부터 수신한 인지치료의 추천 프로세스를 설정하고 및 해당 프로세스에 대한 리마인더를 설정할 수 있다(S421). 이때, 인지치료서버(100)는 설정된 프로세스에 대응되는 호흡훈련 컨텐츠를 사용자의 사용자 단말기(300)에 제공할 수 있다.

[0196] 이어서, 인지치료서버(100)는 사용자의 호흡훈련 컨텐츠의 수행이력을 기초로 개선기록부를 작성하고(S423), 해당 개선기록부를 보호자 또는 재활전문기관에서 열람할 수 있도록 개선기록부를 관리할 수 있다(S435).

[0197] 이어서, 인지치료서버(100)는 사용자의 인지능력의 개선여부에 따라 설정된 프로세스를 수정하거나 리마인더를 자동으로 수정하여, 사용자에게 수정된 프로세스에 따른 호흡훈련 컨텐츠를 제공할 수 있다(S425). 이때, 프로세스의 수정은 보호자 또는 재활전문기관에서 수행될 수 있다(S437).

[0198] 이러한 과정을 통해, 인지능력훈련 시스템은 사용자의 인지치료과정을 보호자 및 재활전문기관에 공유할 수 있으며, 사용자의 인지능력을 개선할 수 있도록 다양한 피드백을 반영하여 사용자에게 제공되는 인지치료 프로세스를 수정할 수 있다.

[0199] 이를 통해, 인지능력훈련 시스템는 사용자에게 가장 적합한 프로그램 추천 및 리마인더 제공 등의 서비스를 제공할 수 있으며, 사용자의 인지치료서비스 이용에 대한 편의성을 극대화할 수 있다.

[0201] 전술된 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술된 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위로 나타날 것이다. 그리고 후술될 특허청구범위의 의미 및 범위는 물론이고, 그 등가개념에서 파생되는 모든 변경 및 변형이 가능한 형태까지 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0203] 100 : 인지치료서버

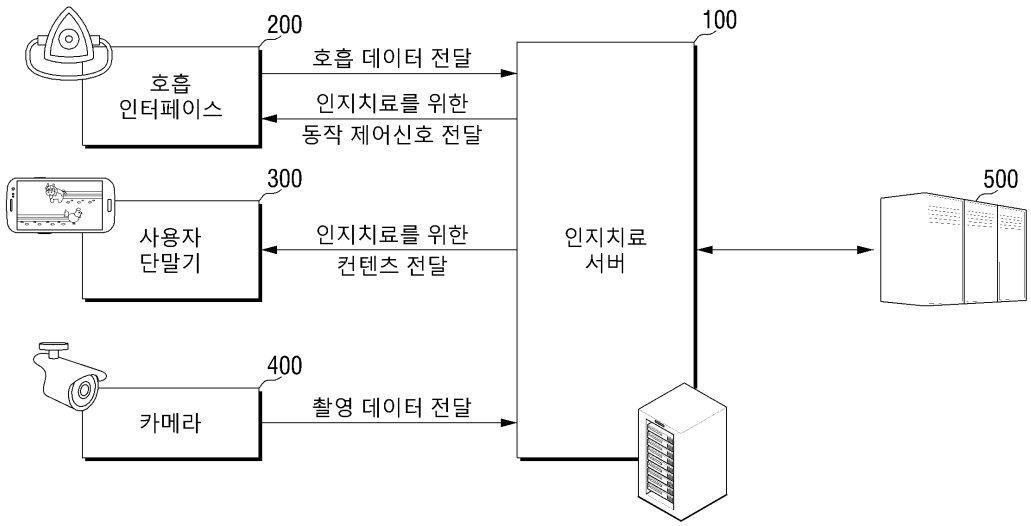
200 : 호흡 인터페이스

300 : 사용자 단말기

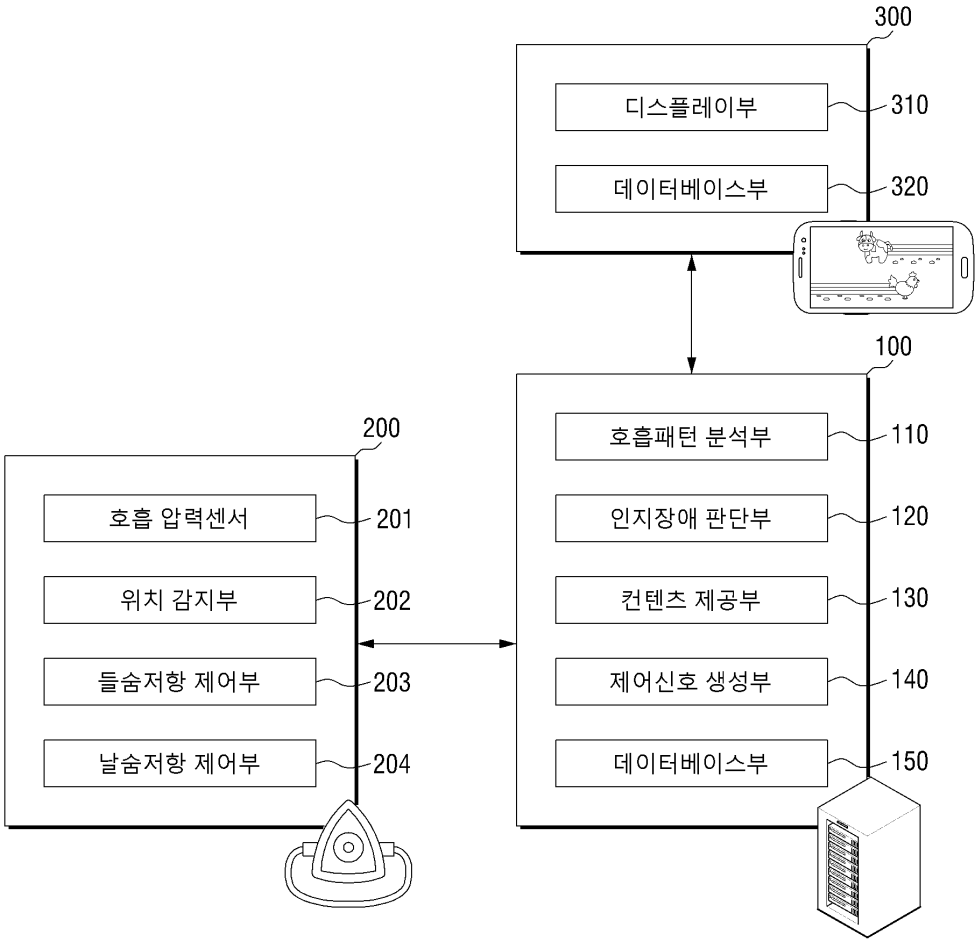
400 : 카메라

도면

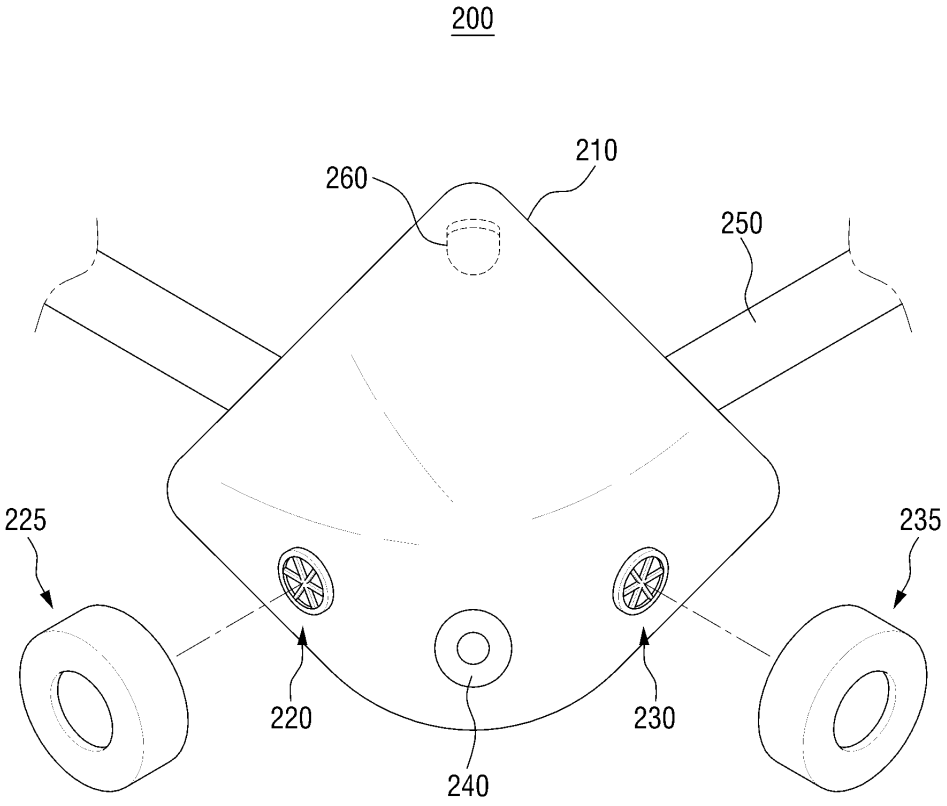
도면1


200
호흡 데이터 전달
인지치료를 위한
동작 제어신호 전달
호흡
인터페이스
100
300
인지치료를 위한
컨텐츠 전달
사용자
단말기
인지치료
서버
500
400
촬영 데이터 전달
카메라

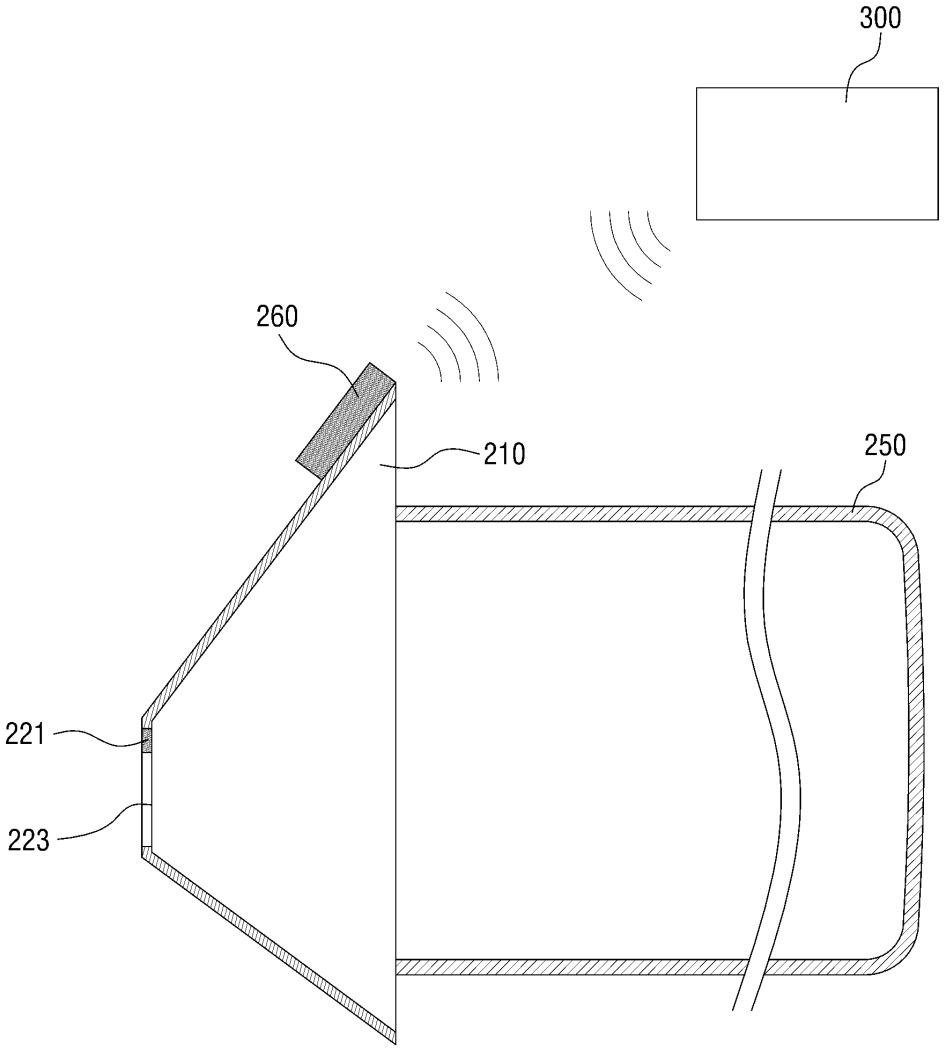
도면2


300
디스플레이부
310
데이터베이스부
320
100
호흡패턴 분석부
110
인지장애 판단부
120
컨텐츠 제공부
130
제어신호 생성부
140
데이터베이스부
150
200
호흡 압력센서
201
위치 감지부
202
들숨저항 제어부
203
날숨저항 제어부
204

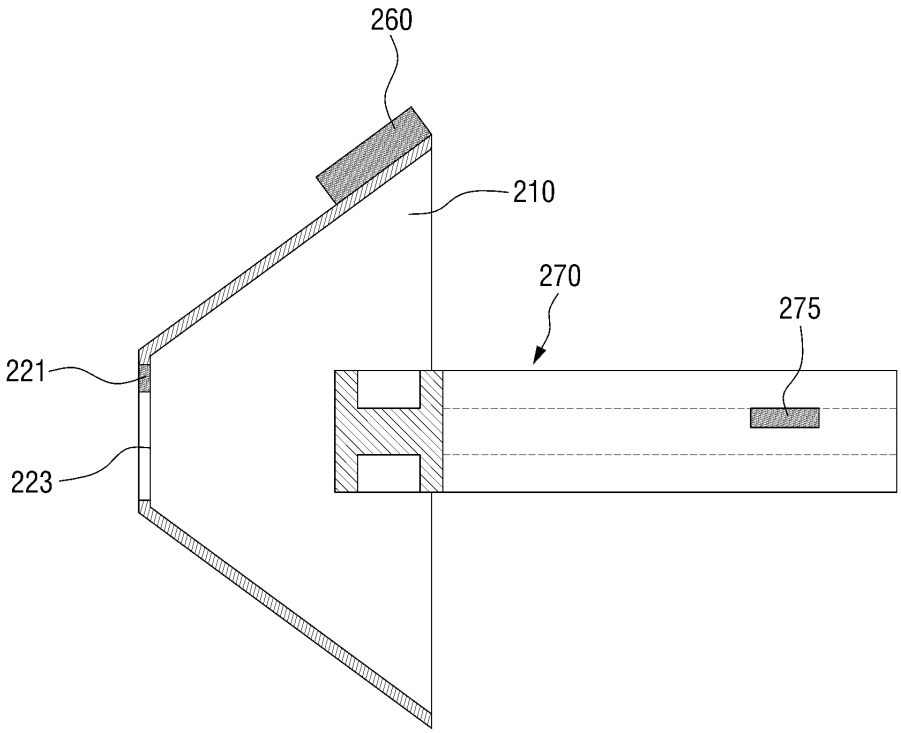
도면3



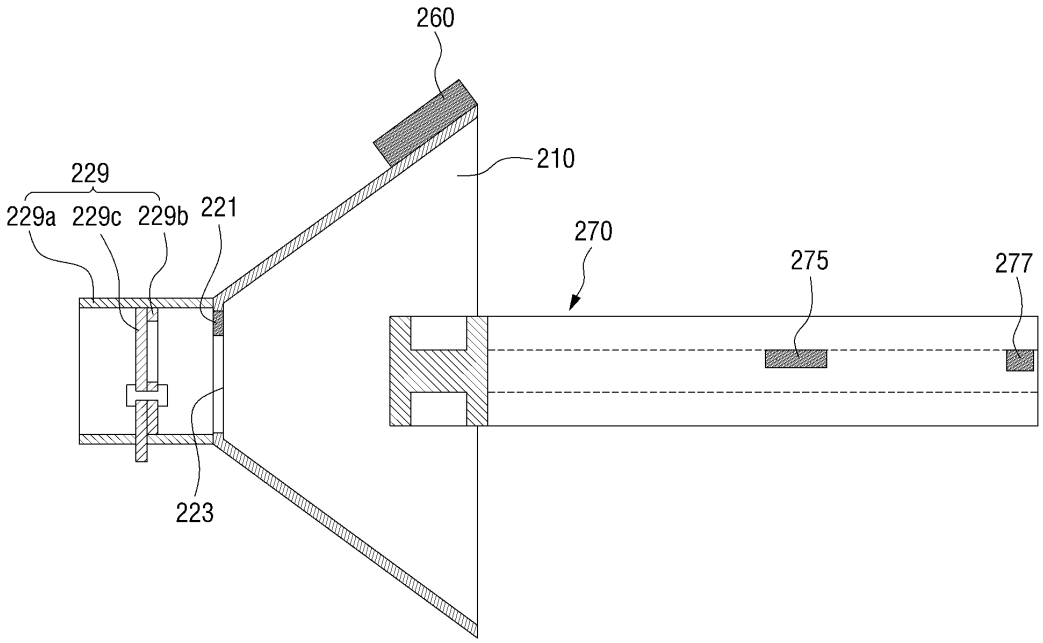
도면4



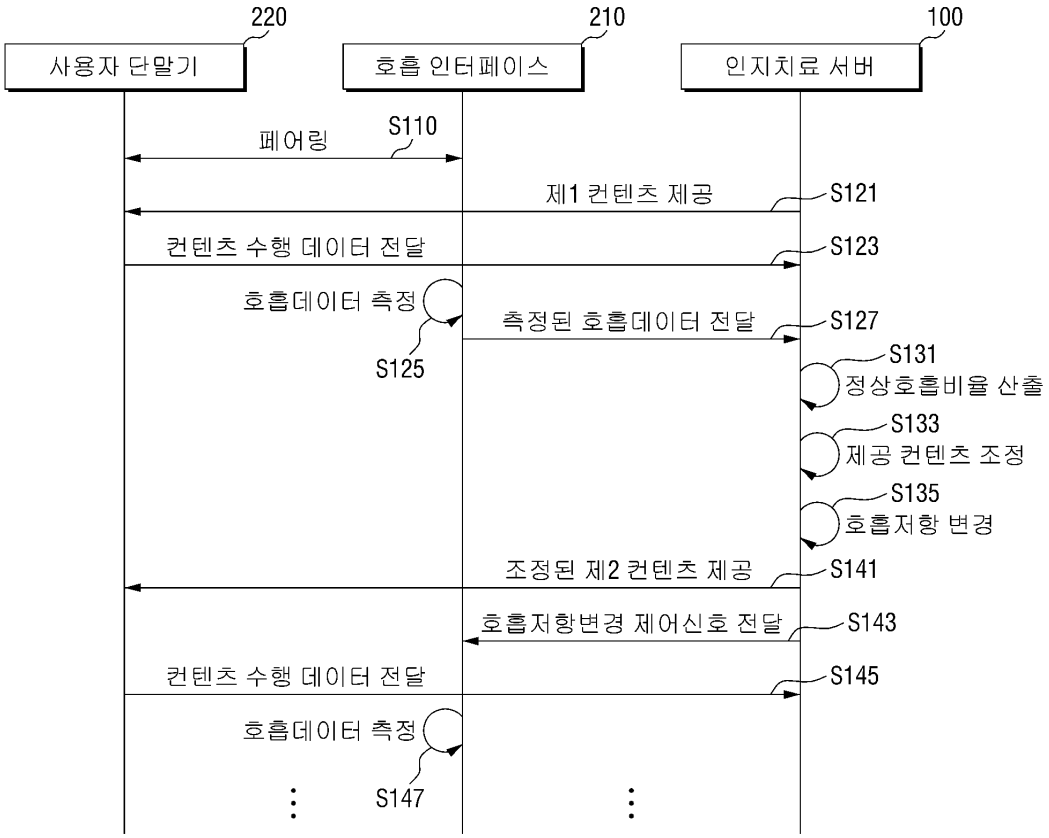
도면5


260
210
270
275
221
223

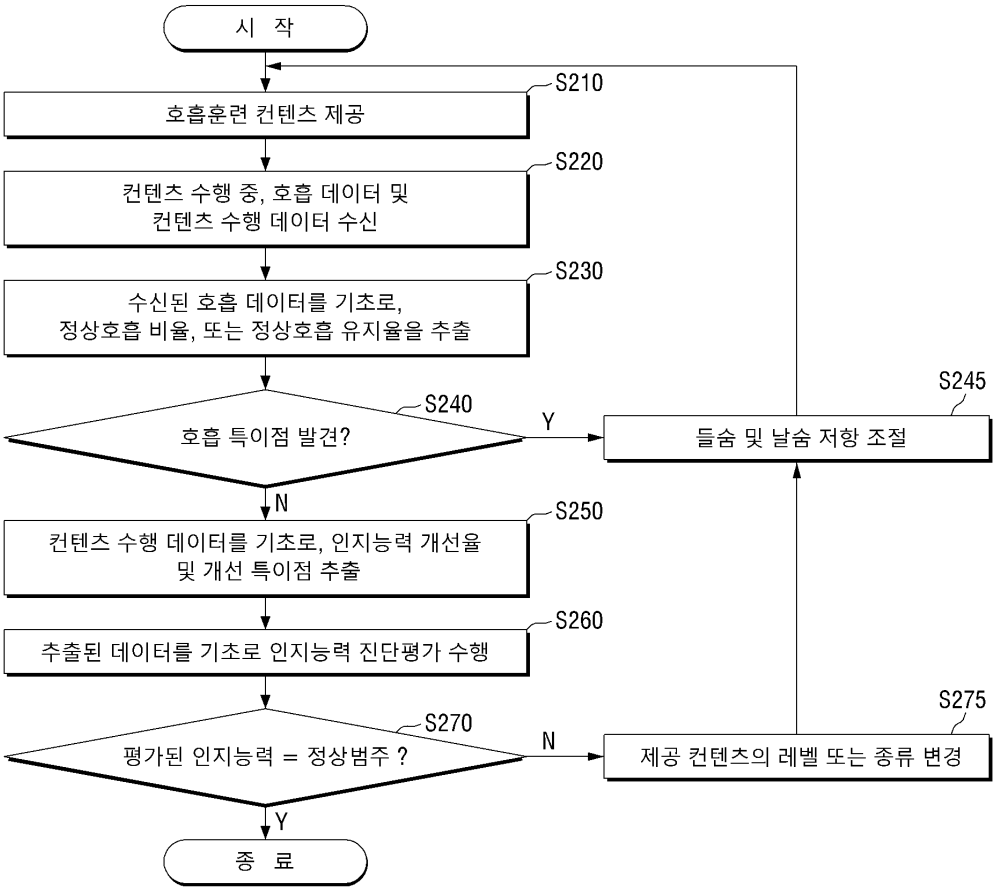
도면6


260
210
229
229a
229c
229b
221
270
275
277
223

도면7


220
210
100
사용자 단말기
호흡 인터페이스
인지치료 서버
S110
페어링
제1 컨텐츠 제공
S121
컨텐츠 수행 데이터 전달
S123
호흡데이터 측정
S125
측정된 호흡데이터 전달
S127
S131
정상호흡비율 산출
S133
제공 컨텐츠 조정
S135
호흡저항 변경
조정된 제2 컨텐츠 제공
S141
호흡저항변경 제어신호 전달
S143
컨텐츠 수행 데이터 전달
S145
호흡데이터 측정
S147

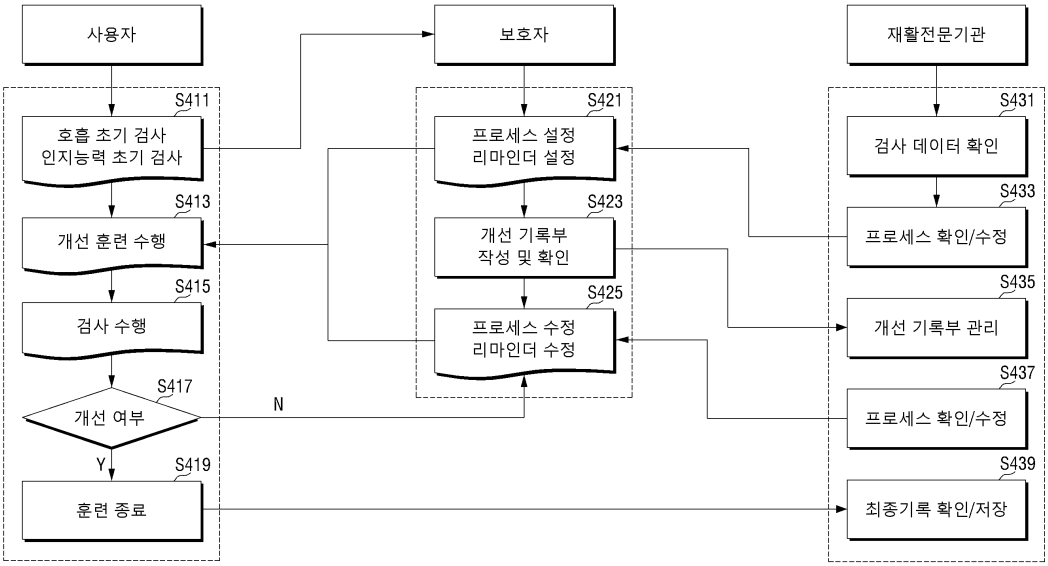
도면8


시 작
S210
호흡훈련 컨텐츠 제공
S220
컨텐츠 수행 중, 호흡 데이터 및
컨텐츠 수행 데이터 수신
S230
수신된 호흡 데이터를 기초로,
정상호흡 비율, 또는 정상호흡 유지율을 추출
S240
호흡 특이점 발견?
Y
S245
들숨 및 날숨 저항 조절
N
S250
컨텐츠 수행 데이터를 기초로, 인지능력 개선율
및 개선 특이점 추출
S260
추출된 데이터를 기초로 인지능력 진단평가 수행
S270
평가된 인지능력 = 정상범주 ?
N
S275
제공 컨텐츠의 레벨 또는 종류 변경
Y
종 료

도면9

100
사용자
(아동~노년층)
보호자
재활전문자
(치료사)
인지 치료 서버
사용자 병력정보, 환경정보, 증상정보, 각종 검사 정보 입력
사용자가 스스로 입력할 수 없는 경우 전문가 또는 보호자가 필요정보 입력
S310
입력정보 확인 및 추천 활용 콘텐츠, 예상결과 리포팅
S320
재활/개선 프로세스 설정, 리마인더 설정
S330
호흡연계 디바이스와 연동된 게임화 콘텐츠를 활용하여 정보 수집
단계별 전체 검사 및 수행정보 수집
S340
검사정보, 수행정보, 증상 개선율, 수정 필요 프로세스 도출, 예상 개선결과 리포팅
발생가능 문제점 예상 및 도출
S350
수정 프로세스 설정 및 활용/수행정보 입력, 증상 목표율 도달 시 세션 종료
S360

도면10


사용자
보호자
재활전문기관
S411
호흡 초기 검사
인지능력 초기 검사
S413
개선 훈련 수행
S415
검사 수행
S417
개선 여부
N
Y
S419
훈련 종료
S421
프로세스 설정
리마인더 설정
S423
개선 기록부
작성 및 확인
S425
프로세스 수정
리마인더 수정
S431
검사 데이터 확인
S433
프로세스 확인/수정
S435
개선 기록부 관리
S437
프로세스 확인/수정
S439
최종기록 확인/저장