



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0072267
(43) 공개일자 2019년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0482 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/0478 (2006.01)
A61B 5/048 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 5/0482 (2013.01)
A61B 5/04012 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0173487
(22) 출원일자 2017년12월15일
심사청구일자 2017년12월15일

(71) 출원인
주식회사 멀틱스
대전광역시 유성구 테크노중앙로 155, 402호(용산동, 테크노피아)

(72) 발명자
유승수
대전광역시 대덕구 송촌남로 40

(74) 대리인
김충호, 박희영

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치 및 그를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법

(57) 요약

본 발명은 헤드마운트 형태의 뇌파측정기에 모바일 단말이 결합된 뇌파 검사/훈련 장치에 있어서, 사용자 머리에 장착되어 시각, 청각에 의해 변화되는 사용자의 뇌파를 측정하기 위한 다수의 뇌파측정 센서와, 센싱된 뇌파를 증폭 및 신호처리하고, 신호처리된 뇌파를 아날로그/디지털 변환하여 모바일 단말(200)로 전송하는 뇌파처리기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



(100); 및 상기 헤드마운트 형태의 상기 뇌파측정기(100)에 결합되되, 디스플레이부가 상기 뇌파측정기(100)를 장착한 사용자의 눈쪽으로 향하도록 결합되고, 사용자의 뇌파 검사/훈련을 위한 다수의 뇌파 검사/훈련 콘텐츠가 내장되어 사용자에게 의해 선택된 상기 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠와 음향(음성) 콘텐츠를 상기 디스플레이부에 디스플레이되도록 하고, 상기 디스플레이부를 통해 사용자에게 제공되는 뇌파 검사/훈련 콘텐츠에 대한 사용자의 모션을 센싱하여 상기 디스플레이부에 디스플레이되도록 하며, 상기 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 시청하면서 변화되는 사용자의 뇌파 측정에 대한 상기 뇌파처리기(100)의 디지털 결과에 따라 사용자의 인지, 학습에 대한 검사와 훈련을 제공하는 모바일 단말(200);을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/0478 (2013.01)

A61B 5/048 (2013.01)

A61B 5/11 (2013.01)

A61B 5/7225 (2013.01)

G06K 9/00335 (2013.01)

H04M 1/725 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

헤드마운트 형태의 뇌파측정기에 모바일 단말이 결합된 뇌파 검사/훈련 장치에 있어서,

사용자 머리에 장착되어 시각, 청각에 의해 변화되는 사용자의 뇌파를 측정하기 위한 다수의 뇌파측정 센서와, 센싱된 뇌파를 증폭 및 신호처리하고, 신호처리된 뇌파를 아날로그/디지털 변환하여 모바일 단말(200)로 전송하는 뇌파처리기(100); 및

상기 헤드마운트 형태의 상기 뇌파측정기(100)에 결합되며, 디스플레이부가 상기 뇌파측정기(100)를 장착한 사용자의 눈쪽으로 향하도록 결합되고, 사용자의 뇌파 검사/훈련을 위한 다수의 뇌파 검사/훈련 콘텐츠가 내장되어 사용자에게 의해 선택된 상기 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠와 음향(음성) 콘텐츠를 상기 디스플레이부에 디스플레이되도록 하고, 상기 디스플레이부를 통해 사용자에게 제공되는 뇌파 검사/훈련 콘텐츠에 대한 사용자의 모션을 센싱하여 상기 디스플레이부에 디스플레이되도록 하며, 상기 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 시청하면서 변화되는 사용자의 뇌파 측정에 대한 상기 뇌파처리기(100)의 디지털 결과에 따라 사용자의 인지, 학습에 대한 검사와 훈련을 제공하는 모바일 단말(200);을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 뇌파측정기(100)와 상기 모바일 단말(200)은 유무선 접속에 의해 연결되고,

상기 모바일 단말(200)은 스마트폰으로 구성되며,

상기 모바일 단말(200)이 상기 뇌파측정기(100)와 결합 시 상기 스마트폰의 카메라부는 상기 디스플레이부와 반대면에 노출되도록 구성되고,

상기 사용자의 모션 센싱은 상기 뇌파측정기(100)와 상기 모바일 단말(200)에 동작인식센서를 구성하거나,

상기 모바일 단말(200)로 이용되는 상기 스마트폰의 상기 카메라에서 사용자의 모션을 검출하여 이용하는 것을 특징으로 하는 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 헤드마운트형 뇌파측정기(100)는,

상기 헤드마운트형 뇌파측정기(100)의 내측면 중 사람의 머리와 접촉하는 부분에 복수개 내장되어 사용자의 뇌파를 센싱하는 뇌파측정 센서부(110)와,

상기 뇌파측정 센서부(110)에서 센싱된 뇌전위를 증폭하고, 상기 뇌파증폭기(100)에 공급되는 전원으로부터 사용자를 전기적으로 보호하기 위한 차단 증폭기로 구성되는 증폭부(120)와,

상기 증폭부(120)에서 증폭된 신호에서 잡음이 제거된 깨끗한 신호로 처리하는 신호처리부(130)와,

상기 뇌파 측정기(100)에 필요한 전원을 공급하는 전원공급부(150)와,

상기 신호처리부(130)에서 신호처리된 뇌전위 신호를 상기 모바일 단말(200)이나 PC 에서 이용할 수 있도록 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환부(160)와,

상기 뇌파측정 센서부(110)와, 증폭부(120), 신호처리부(130), 전원공급부(150), A/D 변환부(160)를 제어하여, 상기 전원공급부(150)로부터 전원이 공급되어 상기 뇌파측정기(100)가 구동되어 상기 뇌파측정 센서부(110)를 통해 사용자의 뇌파가 측정되면 증폭부(120), 신호처리부(130) 및 A/D 변환부(160)를 통해 해당 신호를 상기 모바일 단말(200)이나 PC 또는 스마트 기기로 유무선 방식으로 전송하도록 제어하는 제어부(180)를 포함하여 구성되고,

상기 모바일 단말은,

상기 뇌파측정기(100)와 통신하는 통신부(210)와,

상기 뇌파측정기(100)와 유선 또는 무선으로 연결되고, 뇌파 검사/훈련을 위한 애플리케이션이 실행되고 사용자가 뇌파/검사 훈련을 위한 콘텐츠를 선택하면 사용자의 모션을 센싱하는 모션센싱부(220)와,

사용자에 의해 선택된 콘텐츠의 영상과 음향을 출력하는 디스플레이부(230)와 음성출력부(240)와,

뇌파/검사 훈련을 위한 사용자의 정보를 저장하는 사용자 정보 저장부(260)와,

사용자가 인지/학습 능력을 검사하면 해당 사용자의 인지/학습 능력을 분석하는 인지/학습 능력 분석부(271)와,

사용자 정보로 수집되는 인지/검사를 위한 콘텐츠와, 사용자 뇌파 검사를 위한 검사/훈련 콘텐츠가 저장되는 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)와,

상기 인지/학습 능력 분석부(271)에서 분석된 사용자의 뇌파 분석 결과에 따라 상기 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)에 저장된 콘텐츠 중 사용자에게 적합한 콘텐츠를 선별하는 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)와,

상기 통신부(210), 모션 센서부(220), 디스플레이부(230), 음성출력부(240), 사용자 정보 저장부(260), 인지/학습 능력 분석부(271), 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272), 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)를 제어하며, 사용자의 인지/학습 능력 검사결과에 따라 내장된 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 사용자에 의해 선택된 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠를 상기 통신부(210)를 통해 뇌파측정기(100)로 무선전송하도록 제어하며, 상기 뇌파측정기(100)로부터 무선전송되는 뇌파신호가 상기 인지/학습 능력 분석부(271)에서 분석되면 분석된 뇌파신호에 따라 상기 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)에 저장된 콘텐츠 중 상기 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)에서 선별된 콘텐츠를 상기 모바일 단말(200)의 디스플레이(230)부에 디스플레이하도록 제어하는 제어부(290)를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나의 항에 기재된 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법으로,

뇌파 검사/훈련을 받고자 하는 사용자가 모바일 단말(200)에 뇌파 검사/훈련 애플리케이션(앱)을 설치하는 단계(S100);

사용자가 상기 모바일 단말(200)에서 앱을 구동하여 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 선택하고, 헤드마운트형 뇌파측정기(100)가 머리에 장착되는 단계(S110);

사용자에 의해 선택된 뇌파 검사/훈련 모드에 따른 콘텐츠가 상기 모바일 단말(200)의 디스플레이부와 음성출력부에서 영상/음향으로 출력되는 단계(S120);

상기 뇌파 검사/훈련 사용자의 모션을 감지하는 콘텐츠인 경우 해당 콘텐츠에 대한 훈련 시 사용자의 손동작 모션을 상기 모바일 단말(200)에서 감지함과 함께 해당 모션 시의 상기 뇌파측정기(100)에서 사용자의 뇌파신호를 측정하여 상기 모바일 단말(200)로 전송하는 단계(S130);

상기 모바일 단말(200)은 미리 설정된 시간 동안 사용자 뇌파 측정 데이터가 누적되면 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 누적된 사용자 뇌파와 사용자에 의해 선택된 검사/훈련 모드에 따른 결과를 분석하는 단계(S140);

상기 그리고 분석된 결과에 따른 사용자 뇌파 상태는 영상으로 출력됨과 함께 음성으로 출력되는 단계(S150);

상기 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 분석결과에 따라 사용자에게 적합한 검사/훈련 콘텐츠를 새롭게 조합하여 사용자에게 적합한 콘텐츠를 선별하여(S160), 새롭게 선별된 검사/훈련 콘텐츠를 사용자 검사/훈련시 제공되도록 상기 제어부(290)에서 설정되는 단계(S170); 및

상기 검사/훈련이 종료가 아니라면(S180), 해당 선별된 검사/훈련 콘텐츠를 상기 모바일 단말에서 영상 및 음향으로 출력되도록 상기 제어부(290)에서 제어되는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 뇌파 검사/훈련에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 뇌파를 검사하는 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합하여 뇌파를 검사하고, 검사 결과를 기반으로 두뇌개발 훈련을 할 수 있도록 한 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치 및 그를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003] 뇌파측정기는 사람의 뇌에서 발생하는 전기 신호인 뇌파에 의해 학습에 필요한 능력을 측정하고 분석하며 생체 조절지표 수준을 사용자 자신에게 실시간으로 정확하게 알려주는 생체거울과 같은 응답기능이 핵심이며, 이러한 응답기능은 사용자가 파악하기 쉬운 시각적 또는 청각적 형태로 주어진다.

[0004] 이러한 뇌파측정 장치는 사용자가 목표한 생체조절 지표를 높게 또는 낮게 자율적으로 조절할 수 있는 능력을 습득하는 훈련을 시행하고자 할 때 필요한 장치이다.

[0005] 뇌파리듬은 도 1에 나타낸 바와 같이 델타, 세타, 알파, 베타, 감마로 분류 된다.

[0006] 델타파(DELTA, δ)는 0-4Hz의 주파수를 갖는 뇌파로서, 깊은 수면이나 혼수 상태에서 발생하므로, 졸음이나 무동작 상태인 것으로 감지할 수 있다.

[0007] 세타파(THETA, θ)는 4-8Hz의 주파수를 갖는 뇌파로서, 꾸벅꾸벅 졸거나 멍한 상태, 최면 상태, 잠들기 직전이나 잠이 가볍게 든 상태에서 발생하므로, 이로부터 각성 상태를 감지할 수 있다.

[0008] 알파파(ALPHA, α)는 8-13Hz의 주파수를 갖고 뇌파로서, 즐거울 때나 편안하게 쉴 때, 명상 상태 등 심신이 안정적일 때 발생하므로, 이로부터 이완 또는 평온 상태를 감지할 수 있다. 이러한 알파파는 후두부에서 우세하게 나타나는 안정된 뇌파로서, 일명 안정파라고 한다.

[0009] 베타파(BETA, β)는 13-30Hz의 주파수를 갖는 뇌파로서, 긴장 상태에서 일을 처리하고 있을 때, 각성 상태에서 발생하므로, 이로부터 가성 중 불안 및 긴장을 감지할 수 있다. 이러한 베타파는 전두부에서 우세하게 나타나며, 낮에 활동하고 있을 때 주로 발생하기 때문에 일명 활동파 또는 스트레스파라고 한다.

[0010] 감마파(GAMMA, γ)는 30-50Hz의 주파수를 갖는 뇌파로서, 불안하거나 흥분 상태에 있을 때 주로 발생하므로, 고도의 인지 및 약물/알코올에 따른 불안 상태를 감지할 수 있다.

[0011] 기존의 뇌파측정기용 소프트웨어는 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이 컴퓨터 센서(10)가 내장된 헤어밴드(20)를 사용자의 머리에 장착하도록 되어 있고, 사용자의 머리 크기에 따라 헤어밴드(20)의 둘레를 조절할 수 있도록 조임장치(30)가 구성된 뇌파측정기에 대하여, 인터페이스(Brain-Computer Interface: BCI)의 개발(가상현실(VR : Virtual Reality)) 기기와 뇌파헤드셋 및 콘텐츠 개발)에 의해 사용자가 PC에서 이용할 수 있도록 제작되었으며, 의료용과 교육용이 혼합되어 있으나, 2002년 출시 이후 특별한 변화가 없으며 콘텐츠의 업데이트도 제약이 많은 실정이다. 또한 측정하고자 하는 소프트웨어가 구비된 장소(병원 등)에 방문하여야 하고, 뇌파 측정기와 PC간 유선으로 연결되어 뇌파측정 데이터를 송수신하고 있다.

[0012] 이러한 기존 뇌파측정 소프트웨어는 PC에 연결된 모니터에 그 측정결과를 파형으로 디스플레이하는데, 이러한 기존 소프트웨어 중에는 15년 이상 된 소프트웨어도 많아 최신 PC OS와의 호환성에도 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 대한민국 공개특허 10-2017-0001420호(2017. 01. 04 공개) - 내장형 EEG 전극용

무선 송신 모듈 및 이를 포함하는 EEG 검출 시스템

(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 대한민국 공개특허 10-2016-0129486호(2016. 11. 09 공개) - 밴드형 뇌파 측정기를 이용한 군인 건강 상태 모니터링용 스마트 헬멧

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 뇌파를 검사하는 뇌파측정기를 헤드마운트 디스플레이(HMD) 제공하고, 뇌파측정기와 모바일 단말간 유선 또는 무선으로 결합시키고, 뇌파 검사 시 모바일 단말에서 제공되는 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 이용하여 훈련하고, 훈련 시의 사용자의 움직임을 모바일 단말이나 뇌파측정기에서 검출하도록 하여 뇌파 검사를 수행할 수 있는 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 헤드마운트형 뇌파 검사/훈련 장치와 그를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치는 헤드마운트 형태의 뇌파측정기에 모바일 단말이 결합된 뇌파 검사/훈련 장치에 있어서, 사용자 머리에 장착되어 시각, 청각에 의해 변화되는 사용자의 뇌파를 측정하기 위한 다수의 뇌파측정 센서와, 센싱된 뇌파를 증폭 및 신호처리하고, 신호처리된 뇌파를 아날로그/디지털 변환하여 모바일 단말(200)로 전송하는 뇌파처리기(100); 및 상기 헤드마운트 형태의 상기 뇌파측정기(100)에 결합되되, 디스플레이부가 상기 뇌파측정기(100)를 장착한 사용자의 눈쪽으로 향하도록 결합되고, 사용자의 뇌파 검사/훈련을 위한 다수의 뇌파 검사/훈련 콘텐츠가 내장되어 사용자에게 의해 선택된 상기 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠와 음향(음성) 콘텐츠를 상기 디스플레이부에 디스플레이되도록 하고, 상기 디스플레이부를 통해 사용자에게 제공되는 뇌파 검사/훈련 콘텐츠에 대한 사용자의 모션을 센싱하여 상기 디스플레이부에 디스플레이되도록 하며, 상기 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 시청하면서 변화되는 사용자의 뇌파 측정에 대한 상기 뇌파처리기(100)의 디지털 결과에 따라 사용자의 인지, 학습에 대한 검사와 훈련을 제공하는 모바일 단말(200);을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 여기서, 뇌파측정기(100)와 상기 모바일 단말(200)은 유무선 접속에 의해 연결되고, 상기 모바일 단말(200)은 스마트폰으로 구성되며, 상기 모바일 단말(200)이 상기 뇌파측정기(100)와 결합 시 상기 스마트폰의 카메라부는 상기 디스플레이부와 반대면에 노출되도록 구성되고, 상기 사용자의 모션 센싱은 상기 뇌파측정기(100)와 상기 모바일 단말(200)에 동작인식센서를 구성하거나, 상기 모바일 단말(200)로 이용되는 상기 스마트폰의 상기 카메라에서 사용자의 모션을 검출하여 이용하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 헤드마운트형 뇌파측정기(100)는, 상기 헤드마운트형 뇌파측정기(100)의 내측면 중 사람의 머리와 접촉하는 부분에 복수개 내장되어 사용자의 뇌파를 센싱하는 뇌파측정 센서부(110)와, 상기 뇌파측정 센서부(110)에서 센싱된 뇌전위를 증폭하고, 상기 뇌파증폭기(100)에 공급되는 전원으로부터 사용자를 전기적으로 보호하기 위한 차단 증폭기로 구성되는 증폭부(120)와, 상기 증폭부(120)에서 증폭된 신호에서 잡음이 제거된 깨끗한 신호로 처리하는 신호처리부(130)와, 상기 뇌파 측정기(100)에 필요한 전원을 공급하는 전원공급부(150)와, 상기 신호처리부(130)에서 신호처리된 뇌전위 신호를 상기 모바일 단말(200)이나 PC 에서 이용할 수 있도록 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환부(160)와, 상기 뇌파측정 센서부(110)와, 증폭부(120), 신호처리부(130), 전원공급부(150), A/D 변환부(160)를 제어하여, 상기 전원공급부(150)로부터 전원이 공급되어 상기 뇌파측정기(100)가 구동되어 상기 뇌파측정 센서부(110)를 통해 사용자의 뇌파가 측정되면 증폭부(120), 신호처리부(130) 및 A/D 변환부(160)를 통해 해당 신호를 상기 모바일 단말(200)이나 PC 또는 스마트 기기로 유무선 방식으로 전송하도록 제어하는 제어부(180)를 포함하여 구성되고, 상기 모바일 단말은, 상기 뇌파측정기(100)와 통신하는 통신부(210)와, 상기 뇌파측정기(100)와 유선 또는 무선으로 연결되고, 뇌파 검사/훈련을 위한 애플리케이션이 실행되고 사용자가 뇌파/검사 훈련을 위한 콘텐츠를 선택하면 사용자의 모션을 센싱하는 모션센싱부(220)와, 사용자에게 의해 선택된 콘텐츠의 영상과 음향을 출력하는 디스플레이부(230)와 음성출력부(240)와, 뇌파/검사 훈련을 위한 사용자의 정보를 저장하는 사용자 정보 저장부(260)와, 사용자가 인지/학습 능력을 검사하면 해당 사용자의 인지

/학습 능력을 분석하는 인지/학습 능력 분석부(271)와, 사용자 정보로 수집되는 인지/검사를 위한 콘텐츠와, 사용자 뇌파 검사를 위한 검사/훈련 콘텐츠가 저장되는 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)와, 상기 인지/학습 능력 분석부(271)에서 분석된 사용자의 뇌파 분석 결과에 따라 상기 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)에 저장된 콘텐츠 중 사용자에게 적합한 콘텐츠를 선별하는 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)와, 상기 통신부(210), 모션 센서부(220), 디스플레이부(230), 음성출력부(240), 사용자 정보 저장부(260), 인지/학습 능력 분석부(271), 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272), 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)를 제어하며, 사용자의 인지/학습 능력 검사결과에 따라 내장된 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 사용자에게 의해 선택된 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠를 상기 통신부(210)를 통해 뇌파측정기(100)로 무선전송하도록 제어하며, 상기 뇌파측정기(100)로부터 무선전송되는 뇌파신호가 상기 인지/학습 능력 분석부(271)에서 분석되면 분석된 뇌파신호에 따라 상기 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)에 저장된 콘텐츠 중 상기 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)에서 선별된 콘텐츠를 상기 모바일 단말(200)의 디스플레이(230)부에 디스플레이하도록 제어하는 제어부(290)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

[0021] 또한 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법으로, 뇌파 검사/훈련을 받고자 하는 사용자가 모바일 단말(200)에 뇌파 검사/훈련 애플리케이션(앱)을 설치하는 단계(S100); 사용자가 상기 모바일 단말(200)에서 앱을 구동하여 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 선택하고, 헤드마운트형 뇌파 측정기(100)가 머리에 장착되는 단계(S110); 사용자에게 의해 선택된 뇌파 검사/훈련 모드에 따른 콘텐츠가 상기 모바일 단말(200)의 디스플레이부와 음성출력부에서 영상/음향으로 출력되는 단계(S120); 상기 뇌파 검사/훈련 사용자의 모션을 감지하는 콘텐츠인 경우 해당 콘텐츠에 대한 훈련 시 사용자의 손동작 모션을 상기 모바일 단말(200)에서 감지함과 함께 해당 모션 시의 상기 뇌파측정기(100)에서 사용자의 뇌파신호를 측정하여 상기 모바일 단말(200)로 전송하는 단계(S130); 상기 모바일 단말(200)은 미리 설정된 시간 동안 사용자 뇌파 측정 데이터가 누적되면 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 누적된 사용자 뇌파와 사용자에게 의해 선택된 검사/훈련 모드에 따른 결과를 분석하는 단계(S140); 상기 그리고 분석된 결과에 따른 사용자 뇌파 상태는 영상으로 출력됨과 함께 음성으로 출력되는 단계(S150); 상기 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 분석결과에 따라 사용자에게 적합한 검사/훈련 콘텐츠를 새롭게 조합하여 사용자에게 적합한 콘텐츠를 선별하여(S160), 새롭게 선별된 검사/훈련 콘텐츠를 사용자 검사/훈련시 제공되도록 상기 제어부(290)에서 설정되는 단계(S170); 및 상기 검사/훈련이 종료가 아니라면(S180), 해당 선별된 검사/훈련 콘텐츠를 상기 모바일 단말에서 영상 및 음향으로 출력되도록 상기 제어부(290)에서 제어되는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시 예에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0024] 첫째, 개인들이 보유하고 있는 모바일 단말과 헤드마운트디스플레이 형태의 뇌파 측정기를 결합하고, 모바일 단말이나 뇌파 측정기의 모션 센서를 이용하여 사용자 개인이 자신의 뇌파훈련을 수행할 수 있다.
- [0025] 둘째, 사용자 개인이 측정한 뇌파에 대하여 적절한 설명을 영상 및 음성으로 해줌으로써 간단하게 뇌파를 활성화하거나 안정시킬 수 있다.
- [0026] 셋째, 모바일 단말과 뇌파 측정기간 무선 통신이 가능한 경우 사용자는 보다 편리하게 뇌파 측정을 통한 검사/훈련을 개인적으로 수행할 수 있다.
- [0027] 넷째, 일상생활에서 개인들이 자신이 편리한 장소 및 시간에 자신의 뇌파를 적절히 안정화시킬 수 있다.
- [0028] 다섯째, 스마트폰과 같은 모바일 단말에서 구동할 수 있고, 여러 제조업체의 기기와 연동이 가능한 플랫폼 형태의 모바일용 뇌파 측정기 소프트웨어를 제공할 수 있다.
- [0029] 여섯째, 집중력 강화 훈련을 위한 휴대용 뇌파측정기 모바일 플랫폼으로 개발하여 분석 소프트웨어와 뇌파 훈련용 콘텐츠 개발, 판매 및 구매를 활성화시킬 수 있다.
- [0030] 일곱째, 뇌파측정기와 결합되는 모바일 단말이 콘텐츠를 공급하는 콘텐츠 공급자 단말이나 뇌파 검사/훈련 콘텐츠

츠를 제공하는 원격지의 서버를 통해 사용자에게 필요하거나 적합한 콘텐츠를 다운로드 받도록 할 수 있고, 이를 별도의 금융관련 서버에서 결제하도록 하는 경우 안전한 거래가 가능하다.

[0031]

도면의 간단한 설명

[0032]

도 1은 사람의 뇌파리듬을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 종래 기술에 따른 뇌파 측정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 종래 기술에 따른 일반적인 뇌파 측정기를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명 제1실시예에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명 제2실시예에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련에 이용되는 가상현실(VR : Virtual Reality) 훈련 콘텐츠의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기의 실시예를 설명하기 위한 블록 구성도이다,

도 10은 본 발명에 따른 모바일 단말의 실시예를 설명하기 위한 블록 구성도이다.

도 11은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버의 실시예를 나타낸 도면이다.

도 12는 본 발명 제1실시예에 따른 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 13 내지 도 14는 본 발명 제2실시예에 따른 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033]

본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0034]

아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며 이 경우는 해당되는 발명의 설명부분에서 상세히 그 의미를 기재하였으므로, 단순한 용어의 명칭이 아닌 용어가 가지는 의미로서 본 발명을 파악하여야 함을 밝혀두고자 한다. 또한 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고, 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

[0036]

도 4는 본 발명 제1실시예에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0037]

본 발명 제1실시예에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치는 도 4에 나타낸 바와 같이, 헤드마운트 형태의 뇌파측정기(100)에 모바일 단말(200)을 결합한 형태로 구성될 수 있다. 여기서 모바일 단말(200)은 스마트 기기 중 스마트 폰을 이용하는 것으로, 헤드마운트 형태의 뇌파측정기(100)에 디스플레이 장치를 구현하지 않고, 모바일 단말(200)로 이용되는 스마트 폰에 구비된 디스플레이부를 이용하도록 하는 것이다. 이때, 스마트 폰의 디스플레이부는 사용자가 헤드마운트 형태의 뇌파측정기(100) 장착 시 사용자가 눈으로 볼 수 있도록 뇌파측정기(100)측으로 향하고, 반대편에 형성된 스마트폰의 카메라는 외부로 노출되어 있음을 알 수 있다.

- [0039] 도 5는 본 발명 제2실시예에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 본 발명 제2실시예에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치는 도 5에 나타난 바와 같이, 헤드마운트형태의 뇌파측정기(100)에 모바일 단말(200)을 결합한 형태로 구성되고, 뇌파측정기(100)와 모바일 단말(200)간 통신은 유선 인터페이스(101)를 통해 결합된 형태이다. 이러한 유선 인터페이스는 USB, 마이크로 USB, 미니 USB 케이블로 구성될 수 있다.
- [0042] 도 6은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련의 실시예는 도 6에 나타난 바와 같이, 사용자가 본 발명 헤드마운트형태의 뇌파측정기(100)를 머리에 장착하고, 도면의 모니터에 표시되는 뇌파/훈련 콘텐츠가 모바일 단말(200)의 디스플레이부에 디스플레이되는 것을 사용자가 보는 것에 따른 뇌파 검사나 훈련을 하는 것으로 이때, 사용자의 모션은 모바일 단말(200)의 카메라에서 촬영하여 센싱하거나, 별도의 동작인식센서(Motion Recognition Sensor)를 이용하여 손동작 움직임을 검출하여 뇌파 검사나 훈련을 하는 것을 나타내고 있다.
- [0045] 도 7은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련에 이용되는 가상현실(VR : Virtual Reality) 훈련 콘텐츠의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련에 이용되는 가상현실(VR : Virtual Reality) 훈련 콘텐츠의 실시예는 도 7에 나타난 바와 같은데, 예를 들면, 활을 가지고 과녁을 맞추는 게임으로, 단계별로 마다 거리가 멀어지는 콘텐츠로써, 일명 활쏘기 게임이라 칭할 수 있는데, 이때, 모션센싱을 통해서서는 화살대의 시위를 당기는 것을 센싱하고, 팔을 내려 놓으면 시위를 놓은 것으로 판단하도록 할 수 있다. 이러한 활쏘기 게임은 집중력이 부족한 사용자를 대상으로 하는 집중력을 향상시키는 효과를 얻을 수 있다.
- [0047] 그리고 숫자를 맞추는 게임은 모션센싱 시 사용자의 손의 움직임을 검출하여 사용자가 보고 있는 스마트폰의 디스플레이부에 표시되는 숫자판에서 사용자의 손(손가락)을 통해 터치되는 움직임을 감지하는 것에 따라 숫자를 입력(선택)하도록 하고, 좌뇌 활성화에 효과가 있다.
- [0048] 그 밖에도 동일 그림 찾기, 레이싱 게임, 점프 게임 등이 있으며, 음악을 들으면서 두뇌를 이환시키는 기능도 있다.
- [0050] 도 8은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 시스템은 도 8에 나타난 바와 같이, 뇌파 측정기(100), 모바일 단말(200), 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300), 제1 내지 제n 콘텐츠 공급자 단말(410)(420) 및 금융사 서버(500)로 구성된다.
- [0052] 여기서 뇌파 측정기(100)는 헤드마운트형태로 구성된 것으로 사용자 머리에 장착되어 시각, 청각에 의해 변화되는 사용자의 뇌파를 측정하기 위한 다수의 센서와, 센싱된 뇌파를 증폭 및 신호처리하고, 신호처리된 뇌파를 A/D변환하여 모바일 단말(200)로 전송한다. 이때, 유무선 통신 방식으로 모바일 단말(200)과 통신할 수 있다.
- [0053] 모바일 단말(200)은 사용자의 모션을 센싱하는 모션 센서와, 인지/검사/훈련 콘텐츠를 저장하고, 분석하며, 사용자에게 적합한 사용자별 검사/훈련 콘텐츠를 선별하여 제공하도록 할 수 있다.
- [0054] 이때, 모바일 단말(200)은 뇌파 검사/훈련을 위한 다수의 영상, 음향 콘텐츠가 내장되고, 사용자의 인지/학습 능력 검사를 수행하며, 사용자의 인지/학습 능력 검사결과에 따라 내장된 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 사용자에게 의해 선택된 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠와 음향(음성) 콘텐츠를 모바일 단말(200)에 구비된 디스플레이부에서 디스플레이하도록 하고, 음성출력부를 통해 음향(음성)을 출력하도록 하며, 뇌파신호를 분석하여 분석된 뇌파 검사/훈련 결과를 모바일 단말(200)의 디스플레이부와 음성출력부에서 영상과 음성으로 각각 출력하도록 하고, 분석된 뇌파신호에 따른 사용자의 검사/훈련 결과에 따라 다수의 영상, 음향 콘텐츠 사용자에게 적합한 검사/훈련 콘텐츠를 선별하여 설정된 시간동안 다시 모바일 단말(200)의

디스플레이부에서 디스플레이 및 음성출력하도록 할 수 있다.

- [0055] 모바일 단말(200)은 모바일 단말(200)에 구비된 모션센싱 기능을 통해 사용자의 움직임을 센싱하고, 센싱된 움직임에 따라 모바일 단말(200)의 디스플레이부에 디스플레이되는 콘텐츠에 대한 검사나 훈련 시의 뇌파를 뇌파 측정기(100)에서 측정하여 사용자의 인지, 학습에 대한 검사가 수행된다.
- [0056] 한편 이러한 모바일 단말(200)은 스마트폰을 이용할 수 있는데, 무선으로 통신망(Wifi, 3G, 4G, 5G 등)에 접속하여 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300), 제1 내지 제n 콘텐츠 공급자 단말(410)(420) 및 금융사 서버(500)와 데이터 송수신이 가능하다면 모바일 단말(200)을 스마트폰으로 특별히 한정할 필요는 없다.
- [0057] 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)는 뇌파 검사/훈련을 위한 다수의 영상, 음향 콘텐츠가 저장되고, 사용자별 검사/훈련 결과를 분류하여 사용자별 검사/훈련 결과 데이터가 저장되며, 사용자의 인지/학습 능력 검사 및 분석 결과에 매칭되는 인지/검사/훈련 콘텐츠 및 신규 콘텐츠를 모바일 단말(200)로 선별적으로 제공한다.
- [0058] 제1 내지 제n 콘텐츠 공급자 단말(410)(420)은 뇌파 검사/훈련을 위한 콘텐츠를 개발하는 업체의 PC이거나 서버 또는 개발자의 스마트폰, 스마트 패드이고, 금융사 서버(500)는 은행이나, 카드사 및페이팔 서비스를 제공하는 회사의 서버이다.
- [0059] 이와 같은 경우 개인들이 보유하고 있는 뇌파 측정기(100)나 모바일 단말(200)에 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)에서 제공하는 애플리케이션을 설치하여 사용자 개인이 자신의 뇌파를 측정할 수 있고, 사용자 개인이 측정한 뇌파에 대하여 적절한 설명을 영상 및 음성으로 해줌으로써 간단하게 뇌파를 활성화하거나 안정시킬 수 있으며, 모바일 단말(200)과 뇌파 측정기(100)간 무선 통신이 가능한 경우 사용자는 보다 편리하게 뇌파 측정을 통한 검사/훈련을 개인적으로 수행할 수 있다. 특히 일상생활에서 개인들이 자신이 편리한 장소 및 시간에 자신의 뇌파를 적절히 안정화시킬 수 있다.
- [0060] 또한 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)는 제1 내지 제n 콘텐츠 공급자 단말(410)(420)로부터 뇌파 검사/훈련을 위한 콘텐츠 개발을 요청하거나, 개발된 콘텐츠를 선별하여 저장 후 모바일 단말(200)에 제공하고, 콘텐츠 구매를 위한 별도의 금액이 필요한 경우에는 금융사 서버(500)를 통해 서로간에 안전한 결제를 유도한다.
- [0061] 그리고 검사 결과는 모바일 단말(200)에서 PC(600)나 스마트 패드(700) 등으로 전송할 수 있다.
- [0063] 도 9는 본 발명에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기의 실시예를 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0064] 본 발명에 따른 헤드마운트형 뇌파측정기의 실시예는 도 9에 나타난 바와 같이, 복수의 뇌파측정 센서로 구성되는 뇌파측정 센서부(110)와, 증폭부(120), 신호처리부(130), 접속부(140), 전원공급부(150), A/D 변환부(160), 통신부(170) 및 제어부(180)로 구성된다.
- [0065] 여기서 뇌파측정 센서부(110)는 헤드마운트형 뇌파측정기의 내측면 중 사람의 머리와 접촉하는 부분에 복수개 내장되어 사용자의 뇌파를 센싱한다.
- [0066] 증폭부(120)는 뇌파측정 센서부(110)에서 센싱된 뇌전위를 증폭한다. 이때, 증폭부(120)는 뇌파측정기(100)에 공급되는 전원으로부터 사용자를 전기적으로 보호하기 위하여 절연 차단 증폭부를 이용할 수 있다.
- [0067] 신호처리부(130)는 증폭부(120)에서 증폭된 신호에서 잡음이 제거된 깨끗한 신호로 처리한다.
- [0068] 접속부(140)는 모바일 단말(200)과 케이블을 통해 접속되는 인터페이스이다.
- [0069] 전원공급부(150)는 뇌파측정기(100)에서 필요한 전원을 공급한다. 이때, 일반 AC 전원을 공급할 수도 있고, 배터리를 통한 전원공급을 할 수도 있다.
- [0070] A/D 변환부(160)는 신호처리부(130)에서 신호처리된 뇌전위 신호를 모바일 단말(200)이나 PC 등에서 이용할 수 있도록 디지털 신호로 변환한다.
- [0071] 통신부(170)는 모바일 단말(200)과 무선통신을 수행하기 위한 것으로, 접속부(140)가 유선 통신을 한다면 통신부(200)는 무선통신을 수행한다. 이때, 무선통신 방식을 특별히 한정할 필요는 없지만 블루투스 방식을 이용할 수 있다.
- [0072] 제어부(180)는 뇌파측정 센서부(110)와, 증폭부(120), 신호처리부(130), 접속부(140), 전원공급부(150), A/D 변환부(160) 및 통신부(170)를 제어하여, 전원공급부(150)로부터 전원이 공급되어 뇌파측정기(100)가 구동되면

뇌파측정 센서부(110)를 통해 사용자의 뇌파가 측정되면 증폭부(120), 신호처리부(130) 및 A/D 변환부(160)를 통해 해당 신호를 접속부(140)나 통신부(170)를 통해 모바일 단말(200)이나 PC 또는 스마트 기기로 전송한다.

- [0074] 도 10은 본 발명에 따른 모바일 단말의 실시예를 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0075] 본 발명에 따른 모바일 단말은 도 10에 나타난 바와 같이, 통신부(210), 모션센싱부(220), 디스플레이부(230), 음성출력부(240), 모바일 단말 접속부(250), 사용자 정보 저장부(260), 인지/학습 능력 분석부(271), 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272), 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273), 진동모터(280) 및 제어부(290)로 구성된다.
- [0076] 통신부(210)는 제1통신부(211)와 제2통신부(212)로 구성되어 뇌파 측정기(100)와 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)간 통신한다. 이때, 제1통신부(211)는 뇌파 측정기(100)와 통신하여 뇌파 훈련/검사를 영상, 음향 콘텐츠를 송신하고, 뇌파 측정기(100)로부터 측정된 뇌파를 수신한다.
- [0077] 모션센싱부(220)는 뇌파측정기(100)와 유선 또는 무선으로 연결되고, 뇌파 검사/훈련을 위한 애플리케이션이 실행되고 사용자가 뇌파/검사 훈련을 위한 콘텐츠를 선택하면 사용자의 손동작 등의 모션을 센싱한다. 이러한 모션센싱부(220)는 별도의 모션센서로 구성할 수도 있고, 모바일 단말(200)의 카메라가 구동되도록 하여 카메라에서 사용자의 손동작을 센싱하도록 하는 것을 이용할 수도 있다. 물론, 이러한 모션센싱은 모바일 단말(200)이 아니라 뇌파측정기(100)에 별도로 모션 센서를 추가하여 이용할 수도 있다.
- [0078] 디스플레이부(230)와 음성출력부(240)는 사용자가 선택된 콘텐츠의 영상과 음향을 출력한다. 이때, 콘텐츠의 종류나 사용자의 선택에 따라 음성출력부(240)의 음향, 음성 출력과 함께 진동모터(280)에 의한 진동 역시 함께 또는 음향, 음성 대신 출력될 수 있다.
- [0079] 모바일 단말 접속부(250)는 뇌파측정기(100)와 모바일 단말(200)이 케이블을 통해 접속되는 부분이다.
- [0080] 사용자 정보 저장부(260)는 뇌파/검사 훈련을 위한 사용자의 정보를 저장한다. 이러한 사용자 정보는 뇌파/검사 훈련을 받기 위하여 사용자가 애플리케이션을 다운로드 받아 회원가입 시 미리 설정된 항목을 사용자가 선택하는 방식으로 사용자 정보를 입력받아 저장할 수 있다. 이러한 사용자 정보로는 이름, 나이, 성별, 연락처, 심리검사, 다중지능검사, 학습도형검사, 학습유형검사, 언어적지능, 논리수학적지능, 공간적지능, 신체운동적지능, 음악적지능, 대인관계지능, 자기이해지능, 자연탐구지능 등이 있을 수 있다.
- [0081] 인지/학습 능력 분석부(271)는 사용자가 회원가입 및 애플리케이션 설치 후 인지/학습 능력을 검사하면 해당 사용자의 인지/학습 능력을 분석한다. 이러한 인지/학습 능력은 사용자별 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 제공 시 사용자에게 적합한 검사/훈련 콘텐츠에 대한 선별적인 제공이 가능하도록 한다.
- [0082] 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)는 사용자 정보로 수집되는 인지/검사를 위한 콘텐츠와, 사용자 뇌파 검사를 위한 검사/훈련 콘텐츠가 저장된다.
- [0083] 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)는 인지/학습 능력 분석부(271)에서 분석된 사용자의 뇌파 분석 결과에 따라 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)에 저장된 콘텐츠 중 사용자에게 적합한 콘텐츠를 선별한다.
- [0084] 진동모터(280)는 사용자가 선택한 콘텐츠에 대한 학습 시 콘텐츠에 따라 진동한다. 예를 들어 위험감지, 게임 오버, 스테미너 위험 등의 경우 동작되도록 프로그램 될 수 있다. 이러한 경우에는 특히 청각 장애인의 경우 유용하게 이용할 수 있다.
- [0085] 제어부(290)는 통신부(210), 모션 센서부(220), 디스플레이부(230), 음성출력부(240), 모바일 단말 접속부(250), 사용자 정보 저장부(260), 인지/학습 능력 분석부(271), 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272), 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273) 및 진동모터(280)를 제어하며, 사용자의 인지/학습 능력 검사결과에 따라 내장된 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 중 사용자에게 의해 선택된 좌뇌, 우뇌 활성화, 두뇌이완, 집중력 향상 모드 중 해당 모드의 영상 콘텐츠를 제1통신부(211)를 통해 뇌파측정기(100)로 무선전송하도록 제어하며, 뇌파측정기(100)로부터 무선전송되는 뇌파신호가 인지/학습 능력 분석부(271)에서 분석되면 분석된 뇌파신호에 따라 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(272)에 저장된 콘텐츠 중 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)에서 선별된 콘텐츠를 모바일 단말(200)의 디스플레이(230)부에 스피레이하고, 제2통신부(212)를 통해 사용자의 인지/학습 능력 분석부(260)에서 분석된 인지/학습 능력 결과를 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)로 전송되도록 제어한다.

- [0087] 도 11은 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버의 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0088] 본 발명에 따른 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버는 도 11에 나타낸 바와 같이, 통신부(310), 회원 사용자 정보 저장부(320), 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(330), 검사/훈련 결과 분류부(340), 회원 사용자별 검사/훈련 결과 데이터 저장부(350), 검사/훈련 콘텐츠 선별부(360), 애플리케이션 운영부(370) 및 제어부(380)로 구성된다.
- [0089] 통신부(310)는 뇌파 검사/훈련을 수행하는 모바일 단말(200)과 무선 통신한다.
- [0090] 회원 사용자 정보 저장부(320)는 뇌파 훈련/검사를 위하여 사용자의 모바일 단말(200)로부터 전송된 사용자 정보가 저장된다.
- [0091] 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(330)는 뇌파 훈련/검사를 위하여 모바일 단말(200)로 제공될 인지/검사/훈련을 위한 영상, 음향(음성) 콘텐츠가 저장된다. 이러한 콘텐츠는 새롭게 개발되어 전문가 등에 의해 안정성 및 효과가 인정된 콘텐츠 및 새롭게 개발되는 뇌파 훈련/검사 콘텐츠가 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(340)에 저장된다.
- [0092] 검사/훈련 결과 분류부(340)는 모바일 단말(200)로부터 전송된 사용자별 인지/학습 능력에 따라 제공된 검사/훈련 콘텐츠에 대한 검사/훈련에 따른 뇌파 분석 결과가 통신부(310)를 통해 전송되면 해당 데이터를 분류한다.
- [0093] 회원 사용자별 검사/훈련 결과 데이터 저장부(350)는 검사/훈련 결과 분류부(340)에서 분류된 사용자별 검사/훈련 결과에 따른 뇌파 분석 결과 데이터가 저장된다.
- [0094] 검사/훈련 콘텐츠 선별부(360)는 회원 사용자 정보에 따라 사용자별 적합한 검사/훈련 콘텐츠 및 새롭게 개발된 검사/훈련 콘텐츠에 대하여 사용자의 모바일 단말(200)로 제공하기 위하여 선별한다. 이러한 검사/훈련 콘텐츠 분류는 회원 사용자 정보 저장부(320)에 따른 사용자 정보와 검사/훈련 결과 분류부(340)에서 분류된 검사/훈련에 따른 뇌파 분석 결과가 참조되어 분류된다.
- [0095] 애플리케이션 운영부(370)는 모바일 단말(200)로 제공되는 애플리케이션을 관리하며, 모바일 단말(200)로 주기적으로 업데이트 한다.
- [0096] 제어부(380)는 통신부(310), 회원 사용자 정보 저장부(320), 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(330), 검사/훈련 결과 분류부(340), 회원 사용자별 검사/훈련 결과 데이터 저장부(350), 검사/훈련 콘텐츠 선별부(360) 및 애플리케이션 운영부(370)를 제어하며, 뇌파 검사/훈련을 위한 다수의 영상, 음향 콘텐츠 및 새롭게 개발된 콘텐츠가 업데이트되면 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부(330)에 저장되도록 제어하고, 기존 콘텐츠 및 새로운 콘텐츠에 대하여 사용자별 검사/훈련 결과가 검사/훈련 결과 분류부(340)에서 분류되어 회원 사용자별 검사/훈련 결과 데이터 저장부(350)에 저장되면 검사/훈련 콘텐츠 선별부(360)에서 회원 사용자별 적합한 콘텐츠가 선별되어 통신부(310)를 통해 사용자의 모바일 단말(200)로 선별적으로 제공되도록 제어한다.
- [0098] 도 12는 본 발명 제1실시예에 따른 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0099] 본 발명 제1실시예에 따른 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법은 도 12에 나타낸 바와 같이 뇌파 검사/훈련을 받고자 하는 사용자가 모바일 단말(200)에 뇌파 검사/훈련 애플리케이션(앱)을 설치한다(S100).
- [0100] 이어 사용자가 모바일 단말에서 앱을 구동하여 뇌파 검사/훈련 콘텐츠를 선택하고, 헤드마운트형 뇌파 측정기(100)를 자신의 머리에 장착한다(S110). 이때 뇌파 측정기(100)와 모바일 단말(200)간에는 근거리 무선 통신(예로써 블루투스)이나 케이블로 접속된다.
- [0101] 사용자에게 의해 선택된 뇌파 검사/훈련 모드에 따른 콘텐츠가 모바일 단말(200)의 디스플레이부와 음성출력부에서 영상/음향으로 출력된다(S120).
- [0102] 그리고 콘텐츠에 따라 사용자의 모션을 감지하는 콘텐츠인 경우 사용자의 손동작 모션을 모션센싱부에서 감지하고, 해당 콘텐츠에 대한 훈련 시 뇌파측정기의 뇌파신호를 측정한다. 그리고 측정된 뇌파신호에 대하여 뇌파측정기에서는 해당 신호를 증폭 및 신호처리한 후 아날로그/디지털(A/D) 변환하여 모바일 단말(200)로 전송한다(S130).
- [0103] 모바일 단말(200)은 미리 설정된 시간(설정된 콘텐츠 재생시간이나 프로그램 시간)동안 사용자 뇌파 측정 데이

터가 누적되면 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 누적된 사용자 뇌파와 사용자에게 의해 선택된 검사/훈련 모드에 따른 결과를 분석한다(S140).

- [0104] 그리고 분석된 결과에 따른 사용자 뇌파 상태는 영상으로 출력됨과 함께 음성으로 출력될 수 있다(S150). 이때, 예를 들어 '우뇌가 (~%) 더 활성화되었습니다', '좌뇌가 (~%) 더 활성화되었습니다', '스트레스가 (~%) 완화되었습니다', '긴장도가 (~%) 풀렸습니다', '집중도가 (~%) 높아졌습니다', '한 번 더 진행하시기 바랍니다'와 같은 안내가 영상 및 음성으로 출력될 수 있다.
- [0105] 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 분석결과에 따라 사용자에게 적합한 검사/훈련 콘텐츠를 새롭게 조합하여 사용자에게 적합한 콘텐츠를 선별하고(S160), 새롭게 선별된 검사/훈련 콘텐츠를 사용자 검사/훈련시 제공되도록 제어부(290)에서 설정된다(S170).
- [0106] 그리고 검사/훈련이 종료가 아니라면(S180), 해당 선별된 검사/훈련 콘텐츠를 모바일 단말에서 영상 및 음향으로 출력되도록 제어된다.
- [0108] 도 13 내지 도 14는 본 발명 제2실시예에 따른 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0109] 본 발명 제2실시예에 따른 뇌파측정기와 모바일 단말을 결합한 뇌파 검사/훈련 장치를 이용한 뇌파 검사/훈련 방법은 도 13 내지 도 14에 나타낸 바와 같이, 뇌파 검사/훈련을 받고자 하는 회원이 모바일 단말(200)을 이용하여 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)에 접속하여 회원가입(S200)하고, 사용자 모바일 단말(100)에 뇌파 검사/훈련 애플리케이션(앱)을 설치한다(S210).
- [0110] 이어 사용자(회원 사용자)가 모바일 단말(200)에서 앱을 구동하여 사용자의 인지/학습 능력을 검사할 수 있다(S220). 이러한 인지/학습 능력은 사용자에게 필요한 콘텐츠를 선정하는데 필요할 수 있는데, 예를 들어 사용자가 학생이라면 집중력을 향상시키는데 필요한 콘텐츠 중 사용자 특성에 맞게 적합한 콘텐츠를 선정하는데 이용되고, 사용자가 직장인이라면 스트레스를 해소하는데 필요한 콘텐츠 중 사용자 특성에 맞게 적합한 콘텐츠를 선정하는데 이용될 수 있는 것으로, 활동적인 사용자는 활동적인 콘텐츠를 정적인 사용자는 정적인 콘텐츠가 적합할 수 있다.
- [0111] 그리고 검사결과를 저장한다(S230).
- [0112] 그 다음 모바일 단말(200)에서 뇌파 검사/훈련 모드가 선택되고, 뇌파 측정기(100)를 자신의 머리에 장착한다(S240).
- [0113] 그러면 모바일 단말(200)에서는 사용자에게 의해 선택된 뇌파 검사/훈련 모드에 따른 콘텐츠가 모바일 단말(200)에서 영상/음향으로 출력된다(S250).
- [0114] 모바일 단말(200)에서 출력된 영상/음향을 시청한 사용자의 뇌파는 뇌파 측정기(100)에서 측정되고, 증폭 및 신호처리 후 A/D 변환되어 모바일 단말(200)로 전송된다(S260).
- [0115] 모바일 단말(200)은 미리 설정된 시간(설정된 콘텐츠 재생시간이나 프로그램 시간)동안 사용자 뇌파 측정 데이터가 누적되면 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 앱을 통해 누적된 사용자 뇌파와 사용자에게 의해 선택된 검사/훈련 모드에 따른 결과를 분석한다(S270).
- [0116] 그리고 분석된 결과에 다른 사용자 뇌파 상태는 영상과 음성으로 출력될 수 있다(S280). 이때, 예를 들어 '우뇌가 (~%) 더 활성화되었습니다', '좌뇌가 (~%) 더 활성화되었습니다', '스트레스가 (~%) 완화되었습니다', '긴장도가 (~%) 풀렸습니다', '집중도가 (~%) 높아졌습니다', '한 번 더 진행하시기 바랍니다'와 같은 안내가 영상 및 음성으로 출력될 수 있다.
- [0117] 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 앱을 통해 분석결과를 사용자 정보 저장부(220)에 저장함과 함께 제2통신부(212)를 통해 뇌파 훈련/검사 서버(300)에 전송한다(S290).
- [0118] 한편 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 사용자에게 적합한 검사/훈련 콘텐츠를 새롭게 조합하고, 사용자에게 적합한 콘텐츠를 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)에서 선별된다(S300).
- [0119] 한편 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 사용자의 뇌파 검사결과를 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)로 전송한다(S310).

- [0120] 사용자 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)에서는 사용자별 사용자 정보와 사용자별 뇌파 검사/훈련시 제공된 콘텐츠에 따른 검사/훈련 결과 정보가 회원 사용자별 검사/훈련 결과 데이터 저장부(350)에 갱신되고, 사용자별 적합한 콘텐츠가 검사/훈련 콘텐츠 선별부(360)에서 분류되며, 사용자들의 모바일 단말(200)로 분류된 검사/훈련 콘텐츠를 안내한다(S320).
- [0121] 그리고 사용자 단말로부터 해당 콘텐츠에 대한 구매 요청 시 금융사 서버를 통해 결제 및 결제 완료 시 해당 콘텐츠를 사용자의 모바일 단말로 전송한다(S330).
- [0122] 모바일 단말(200)의 제어부(290)는 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)로부터 전송된 검사/훈련 콘텐츠를 업데이트하고 사용자 뇌파 검사/훈련 요청 시 기존 콘텐츠와 새로운 콘텐츠를 검사/훈련 콘텐츠 선별부(273)에서 조합하여 제공하도록 제어한다(S340).
- [0123] 그리고 모바일 단말(200)은 사용자가 구매한 콘텐츠에 대한 검사/훈련 결과를 사용자 정보와 함께 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)로 전송한다(S350).
- [0124] 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버(300)로 제공된 검사/훈련 콘텐츠에 대하여 사용자별로 해당 검사/훈련 결과를 수집하고 분석하여 사용자별 적합한 콘텐츠 개발이나 기존 개발 콘텐츠의 재분류에 이용한다(S360). 즉 해당 사용자에 대한 검사/훈련 결과를 수집하여 해당 검사/훈련 콘텐츠가 해당 사용자에게 적합한지 적합하지 않은지에 대하여 분석하고 이를 토대로 다시 사용자 정보와 유사한 사용자(유치원, 초등학생, 중학생, 고등학생, 대학생의 학생별이나 10대부터 7-8대까지의 나이별)별 적합한 콘텐츠를 분류하거나, 개발하는데 이용하고, 유사한 사용자들의 모바일 단말로 분류된 검사/훈련 콘텐츠 정보를 제공(안내)한다.
- [0125] 그리고 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버는 검사/훈련된 결과를 수집 및 분석하여 빅데이터화할 수 있도록 가공할 수 있다(S370).
- [0127] 이상과 같은 예로 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 예들에 국한되는 것이 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 예들에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

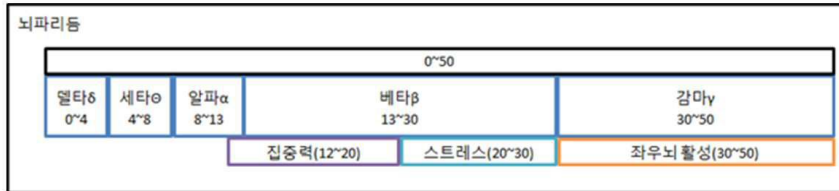
- [0129] 100 : 뇌파측정기 101 : 유선 인터페이스
- 110 : 뇌파측정 센서부 120 : 증폭부
- 130 : 신호처리부 140 : 접속부
- 150 : 전원공급부 160 : A/D 변환부
- 170 : 통신부 180 : 제어부
- 200 : 모바일 단말 210 : 통신부
- 220 : 모션센싱부 230 : 디스플레이부
- 240 : 음성출력부 250 : 모바일 단말 접속부
- 260 : 사용자 정보 저장부 271 : 인지/학습 능력 분석부
- 272 : 인지/검사/훈련 콘텐츠 저장부 273 : 검사/훈련 콘텐츠 선별부
- 280 : 진동모터 290 : 제어부
- 300 : 뇌파 검사/훈련 콘텐츠 서버
- 410, 420 : 제1 내지 제n 콘텐츠 공급자 단말

500 : 금융사 서버 600 : PC

700 : 스마트 패드

도면

도면1



도면2



도면3



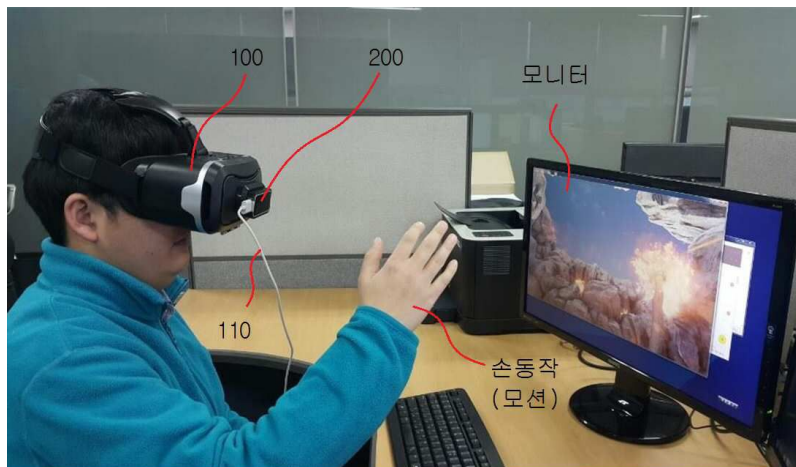
도면4



도면5



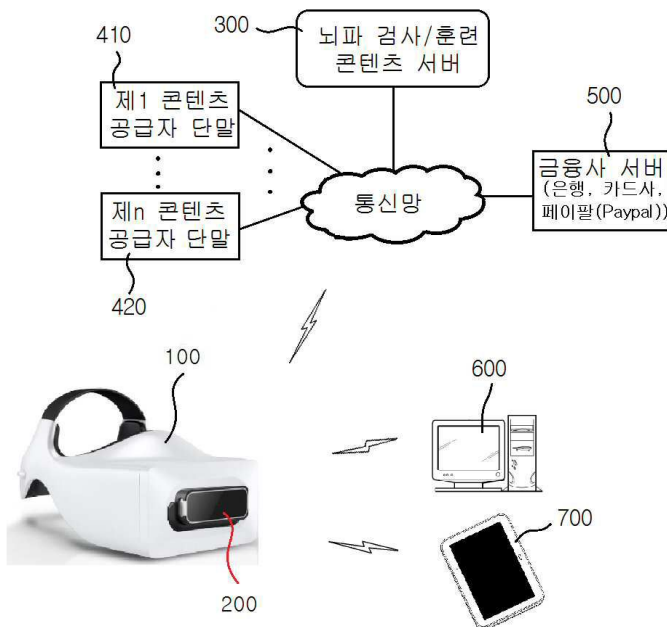
도면6



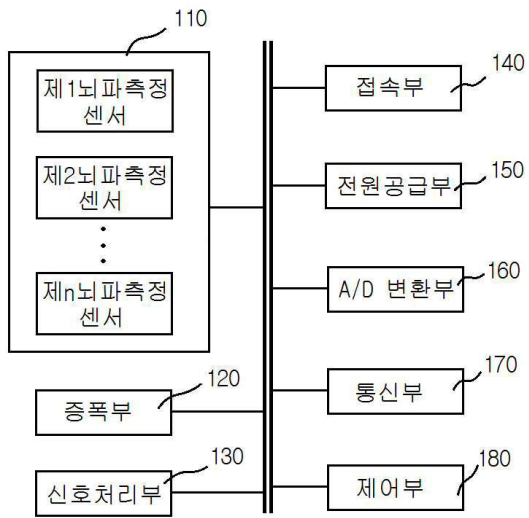
도면7

콘텐츠 명	콘텐츠 예시	콘텐츠 설명	이용방법
활쏘기 게임		<ul style="list-style-type: none"> 활을 가지고 과녁을 맞추는 게임 단계별로 마다 거리가 멀어진다. 	<ul style="list-style-type: none"> 모션센서 : 화살대 시위 당기기 집중 : 발사
숫자 맞추기 게임		<ul style="list-style-type: none"> 숫자를 맞추는 게임 	<ul style="list-style-type: none"> 모션센서 : 숫자입력 효능 : 좌뇌 활성화
같은 그림 찾기		<ul style="list-style-type: none"> 같은 그림을 찾아 맞추는 게임 	<ul style="list-style-type: none"> 모션센서 : 방향전환 효능 : 우뇌 활성화
레이싱게임		<ul style="list-style-type: none"> 제한된 시간 안에 끝에 들어가면 점수 획득 	<ul style="list-style-type: none"> 모션센서 : 방향전환 집중 : 가속 스트레스 : 생명력
스카이점프		<ul style="list-style-type: none"> 하늘에서 달리면서 장애물을 피하는 게임 	<ul style="list-style-type: none"> 집중 : 점프해서 중점까지 이동 스트레스 : 생명력
뇌 이완		<ul style="list-style-type: none"> 음악을 들으면서 뇌를 이완시킨다. 	<ul style="list-style-type: none"> 특별한 조작은 없습니다.

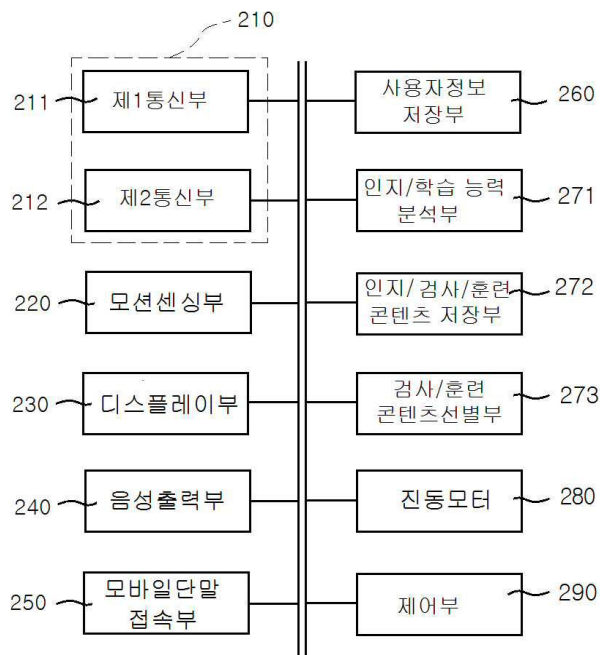
도면8



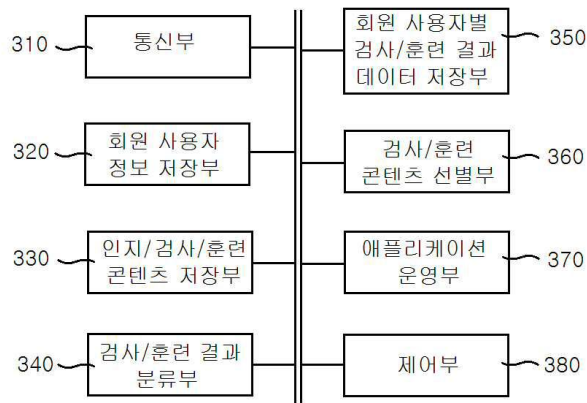
도면9



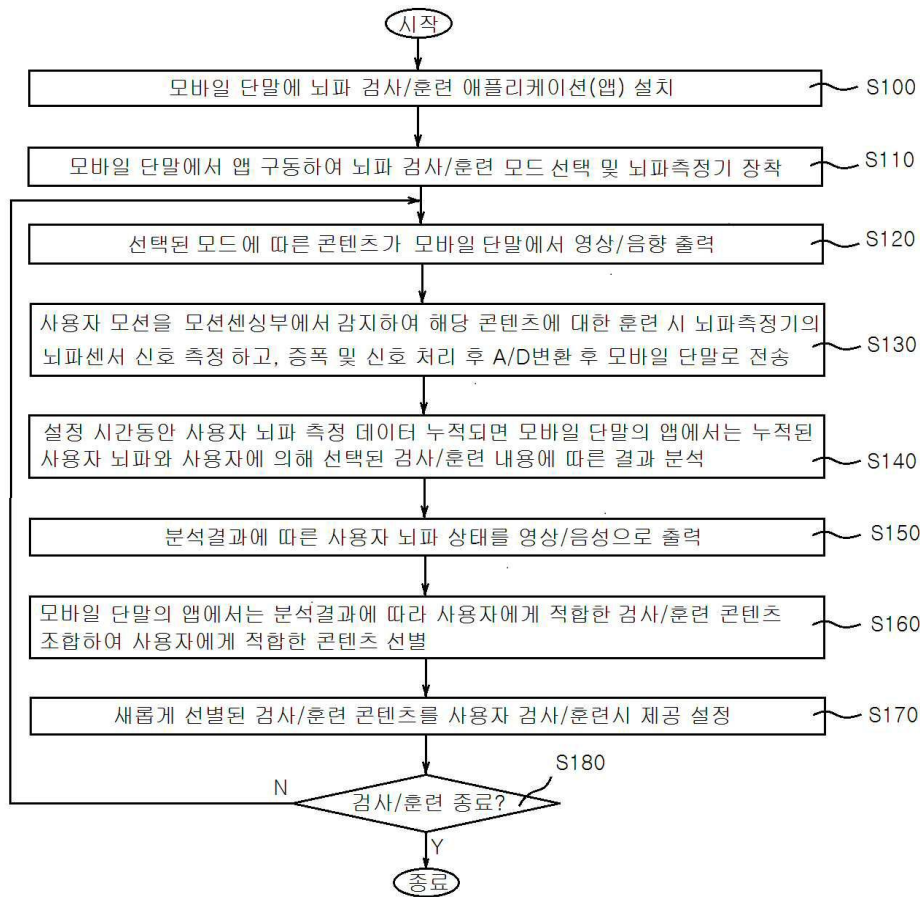
도면10



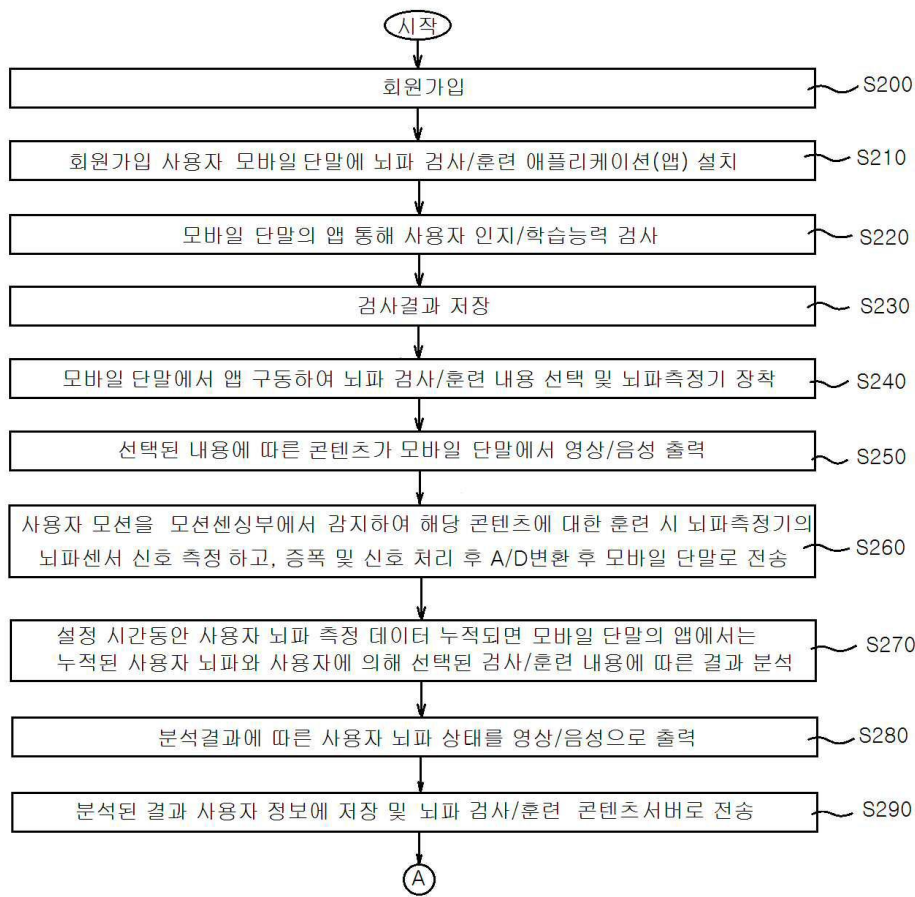
도면11



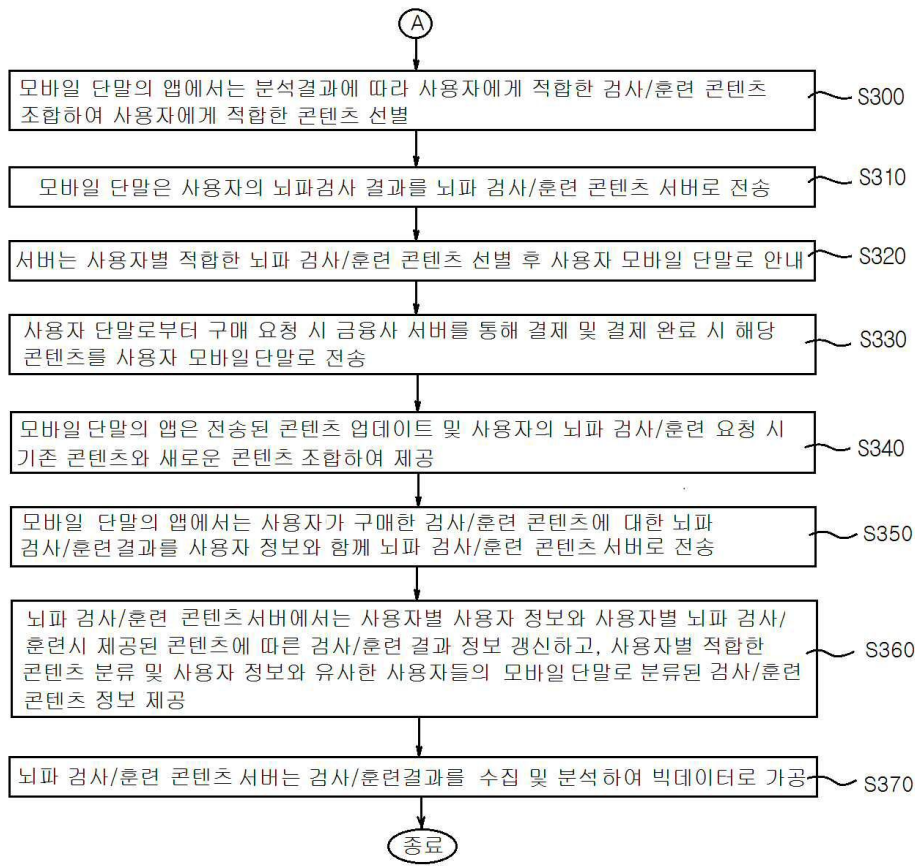
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	结合头戴式EEG和移动终端的EEG测试/训练设备和使用它的EEG /训练方法		
公开(公告)号	KR1020190072267A	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	KR1020170173487	申请日	2017-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	MULTICS		
申请(专利权)人(译)	股份公司的政治		
[标]发明人	유승수		
发明人	유승수		
IPC分类号	A61B5/0482 A61B5/00 A61B5/04 A61B5/0478 A61B5/048 A61B5/11 G06K9/00 H04M1/725		
CPC分类号	A61B5/0482 A61B5/04012 A61B5/0478 A61B5/048 A61B5/11 A61B5/7225 G06K9/00335 H04M1/725		
代理人(译)	Gimchungho Bakhuiyoung		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种脑电图测试/训练设备，其中，移动终端耦合至头戴式脑电图，包括：多个脑电图传感器，用于测量安装在用户的头部上并通过视力和听觉以及感知而改变的用户的脑电图脑电图（100），用于对处理后的脑电波进行放大并进行信号处理，并将信号处理后的脑电波进行模拟/数字转换后发送至移动终端200；并耦合至头戴式脑电图（100），朝向配备有脑电图（100）的用户的眼睛耦合至显示单元，用于用户的脑电图测试/训练的多个脑电图测试/训练嵌入内容，从而在显示单元上显示用户选择的EEG测试/训练内容中左脑，右脑激活，脑部放松和集中度增强模式中相应模式的图像内容和声音（声音）内容。通过感测提供给用户的EEG测试/训练内容的用户动作以显示在显示单元上，在观看EEG测试/训练内容的同时，改变用户EEG测量的EEG测量的EEG根据数字结果提供对用户认知和学习的测试和培训一种移动终端（200）；其特征在于包括：a。

