



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0092757  
(43) 공개일자 2017년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/22 (2012.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/0476 (2006.01) A61B 5/16 (2006.01)  
A63F 13/352 (2014.01) A63F 13/46 (2014.01)

(52) CPC특허분류  
G06Q 50/22 (2013.01)  
A61B 5/0006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0013824  
(22) 출원일자 2016년02월04일  
심사청구일자 2016년02월04일

(71) 출원인  
동서대학교산학협력단  
부산 사상구 주례로 47, (주례동, 동서대학교)

(72) 발명자  
박대우  
부산광역시 서구 보수대로154번길 18-5, 2층 (동대신동1가)  
김강현  
부산광역시 사상구 가야대로318번길 75 (주례동)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인 신태양

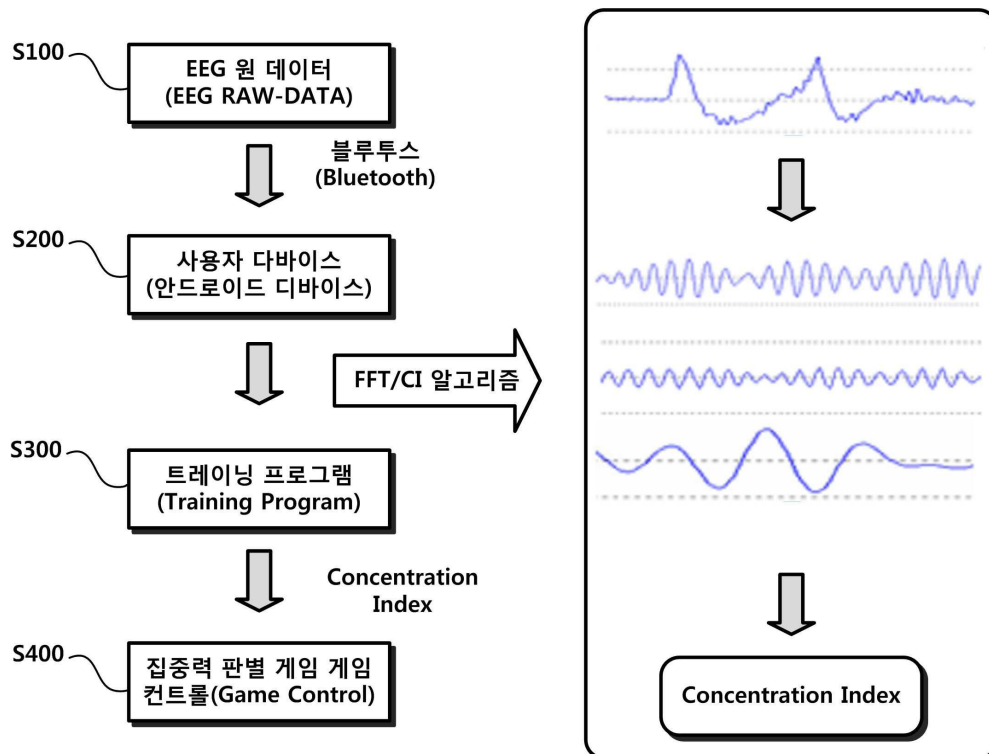
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은, 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 획득하는 뇌파 계측기; 및 상기 뇌파 계측기로부터 블루투스(Bluetooth) 통신 방식을 통해 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 수신한 뒤, 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)로부터 집중력 지수(CI)의 획득이 완료  
(뒷면에 계속)

**대표도** - 도5



되면, 저장부에 저장된 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩(loading) 한 뒤, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)으로 획득된 집중력 지수(CI)를 제공하여, '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'이 제공되도록 한다.

이에 의해, 집중력 증가 훈련을 집중력 판별 콘텐츠를 통해 제공하여, 일정 훈련 후 일상 생활 중 집중력이 증가시킬 수 있는 효과를 제공한다.

즉, 뇌파 측정 기반의 집중력 판별 콘텐츠를 제공하기 위한 착용이 편리한 뇌파 측정기와 이를 무선으로 인터페이스 하는 스마트폰, 스마트패드 등과 같은 사용자 디바이스 기반의 집중력 향상 및 집중력 훈련 방식을 제공함으로써, 훈련 전 후의 집중력 향상 효과를 얻을 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

*A61B 5/0476* (2013.01)

*A61B 5/168* (2013.01)

*A63F 13/352* (2015.01)

*A63F 13/46* (2015.01)

(72) 발명자

**박준모**

경기도 성남시 분당구 정자일로 80, 상록마을  
404-704 (정자동)

**정도운**

부산광역시 해운대구 대천로 205, 106동 1802호 (좌동, 벽산아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 획득하는 뇌파 계측기; 및

상기 뇌파 계측기로부터 블루투스(Bluetooth) 통신 방식을 통해 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 수신한 뒤, 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)로부터 집중력 지수(CI)의 획득이 완료되면, 저장부에 저장된 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩(loading) 한 뒤, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)으로 획득된 집중력 지수(CI)를 제공하여, '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'이 제공되도록 하는 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템.

#### 청구항 2

뇌파 계측기가 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 획득한 뒤, 블루투스(Bluetooth) 통신 방식을 통해 사용자 디바이스로 전송하는 제 1 단계;

상기 사용자 디바이스가 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)로부터 집중력 지수(CI)의 획득이 완료되면, 저장부에 저장된 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩(loading) 한 뒤, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)으로 획득된 집중력 지수(CI)를 제공하는 제 2 단계; 및

집중력 훈련 프로그램(Training Program)이 집중력 지수(CI)를 활용하여 집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control)에 따른 좌파와 우파의 집중력 지수(CI)와 매칭되는 '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'을 제공하는 제 3 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 방법.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 제 1 단계에서 획득된 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)는,

상기 뇌파 계측기의 제 1 채널 뇌파 극관에 측정된 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal)로 대상자의 좌파 신호와, 상기 제 2 채널 뇌파 극관에 의해 측정된 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)로 대상자의 우파 신호가 획득된 뒤, 아날로그-디지털 컨버팅에 의해 획득되는 것을 특징으로 하는 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 방법.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 제 2 단계는,

상기 사용자 디바이스가 FFT(Fast Fourier Transform)/CI(Concentration Index) 알고리즘에 의해 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌파 데이터(2CH EEG Data) 각각에서 동잡음 및 아티팩트(Artifact) 제거된 SMR(Sensory Motor Rhythm)파, m-Beta(중간베타)파, Theta(세타)파를 활용하여 집중력 지수(CI)를 연산하는 것을 특징으로 하는 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 방법.

### 발명의 설명

#### 기술분야

본 발명은 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 뇌파 계측 기반의 집중력 판별 콘텐츠를 제공하기 위한 착용이 편리한 뇌파 계측기와 이를 무선으로 인터페이스 하는

[0001]

스마트폰, 스마트패드 등과 같은 사용자 디바이스 기반의 집중력 향상 및 집중력 훈련 방식을 제공함으로써, 훈련 전 후의 집중력 향상 효과를 얻도록 하기 위한 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 주의 집중력 결핍 및 부족을 대표적인 증상으로 보이는 ADHD(Attention Deficit Hyperactivity Disorder)의 경우 아동기에 자주 발생하는 증상이지만 최근 들어서 성인에게 나타나는 ADHD 증상이 증가하고 있다.
- [0003] 주의 집중력 결핍 및 부족현상과 이로 인해 발생하는 업무 및 학습 효율의 감소는 ADHD로 인한 증상일 가능성이 제시되고 있다.
- [0004] 이러한 ADHD 증상의 해결을 위한 방법으로 집중력 향상 훈련이 필요하며 이를 위하여 관련한 연구와 치료효과를 극대화하기 위한 제품개발이 활발하게 이루어지고 있다.
- [0005] 종래의 집중력 향상 훈련은 집중력 계측을 위하여 일반적으로 뇌파 계측 시스템을 이용하고 있으며, 8 내지 20 Hz 사이에 집중시 발생하는 뇌파 특성을 분석한다. 이와 같이, 기존의 집중력 향상 프로그램은 뉴로 피드백 기반의 집중력 훈련을 진행하고 있다. 하지만, 개인별 편차에 따른 집중력의 표준화가 어려우며, 개인의 특성을 반영한 집중도가 반영되지 않아 집중력 증가 여부를 객관적으로 확인하기 어렵다.
- [0006] 이에 따라, 해당 기술분야에 있어서는 실시간 뇌파를 계측하고 계측된 데이터를 사용자별 편차를 최소화하기 위한 일반화 과정을 적용함으로써, 일반화된 집중력 지수로부터 단계별 훈련이 가능한 콘텐츠를 구현하기 위한 기술개발이 요구되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록공보 등록번호 제10-1553854호 "뇌파 집중도 피드백을 활용한 게임 기반 운동 재활 시스템 및 방법"
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허등록공보 등록번호 제10-0282733호 "헤드밴드를 이용한 실시간 뇌파측정장치"
- (특허문헌 0003) 대한민국 특허공개공보 공개번호 제10-2015-0028451호 "뇌파측정신호의 상태 판단장치"

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 생체신호 중 뇌파 신호를 입력받아 데이터 수집을 통해 집중력 훈련을 위한 집중력 판별 콘텐츠를 통해 제공하여 집중력 지수를 향상시키도록 하기 위한 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명은 집중력 판별 콘텐츠 상에서 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면을 정확하게 구현하도록 하기 위해 추출된 뇌파 신호의 S/N비 향상과 동잡음 및 아티팩트(Artifact) 제거를 통해 정밀성을 향상시키도록 하기 위한 디바이스 제어를 위한 상태 분류를 위해 전처리과정을 수행함으로써, 제어의 대상이 되는 디바이스를 제어하기 위한 제어 신호 생성 과정에서 높은 제어 성공률을 제공하도록 하기 위한 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템은, 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 획득하는 뇌파 계측기; 및 상기 뇌파 계측기로부터 블루투스(Bluetooth) 통신 방식을 통해 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 수신한 뒤, 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)로부터 집중력 지수(CI)의 획득이 완료되면, 저장부에 저장된 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩 (loading) 한 뒤, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)으로 획득된 집중력 지수(CI)를 제공하여, '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'이 제공되도록 한다.
- [0012] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 방법은, 뇌파 계측기가 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 획득한 뒤, 블루투스(Bluetooth) 통신 방식을 통해 사용자 디바이스로 전송하는 제 1 단계; 상기 사용자 디바이스가 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)로부터 집중력 지수(CI)의 획득이 완료되면, 저장부에 저장된 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩 (loading) 한 뒤, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)으로 획득된 집중력 지수(CI)를 제공하는 제 2 단계; 및 집중력 훈련 프로그램(Training Program)이 집중력 지수(CI)를 활용하여 집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control)에 따른 좌파와 우파의 집중력 지수(CI)와 매칭되는 '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'을 제공하는 제 3 단계; 를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0013] 이때, 상기 제 1 단계에서 획득된 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)는, 상기 뇌파 계측기의 제 1 채널 뇌파 극관에 측정된 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal)로 대상자의 좌파 신호와, 상기 제 2 채널 뇌파 극관에 의해 측정된 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)로 대상자의 우파 신호가 획득된 뒤, 아날로그-디지털 컨버팅에 의해 획득되는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 제 2 단계는, 상기 사용자 디바이스가 FFT(Fast Fourier Transform)/CI(Concentration Index) 알고리즘에 의해 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌파 데이터(2CH EEG Data) 각각에서 동잡음 및 아티팩트(Artifact) 제거된 SMR(Sensory Motor Rhythm)파, m-Beta(중간베타)파, Theta(췌타)파를 활용하여 집중력 지수(CI)를 연산하는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 및 방법은, 집중력 증가 훈련을 집중력 판별 콘텐츠를 통해 제공하여, 일정 훈련 후 일상 생활 중 집중력이 증가시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [0016] 즉, 뇌파 계측기 기반의 집중력 판별 콘텐츠를 제공하기 위한 착용이 편리한 뇌파 계측기와 이를 무선으로 인터페이스 하는 스마트폰, 스마트패드 등과 같은 사용자 디바이스 기반의 집중력 향상 및 집중력 훈련 방식을 제공함으로써, 훈련 전 후의 집중력 향상 효과를 얻을 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템과 뇌파 계측기의 구성을 나타내는 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 중 사용자 디바이스의 구성을 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 중 사용자 디바이스에 구현된 집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면을 나타내는 도면.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템에 의한 집중력 훈련 결과를 설명하기 위한 그래프.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 방법을 나타내는 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0019] 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터 또는 신호를 '전송'하는 경우에는 구성요소는 다른 구성요소로 직접 상기 데이터 또는 신호를 전송할 수 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 데이터 또는 신호를 다른 구성요소로 전송할 수 있음을 의미한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템(도 1a)과 뇌파(EEG: Electroencephalogram) 계측기(100)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템은 뇌파 계측기(100) 및 안드로이드 디바이스(200)를 포함한다.
- [0021] 뇌파 계측기(100)는 대상자의 실시간 뇌파 계측을 위하여 뇌파 신호를 계측하며 뇌파 계측 기법으로 mono-polar 방식으로 좌뇌 및 우뇌의 각 채널별 측정을 수행함으로써, 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal) 및 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)을 획득한다.
- [0022] 이를 위해, 도 1b와 같이 뇌파 계측기(100)는 MPU(110), I/O 인터페이스(120), 제 1 채널 뇌파 극판(121), 제 2 채널 뇌파 극판(122) 및 블루투스 통신 모듈(130)을 구비한다.
- [0023] 여기서 제 1 채널 뇌파 극판(121)은 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal)인 대상자의 좌파 신호를 획득하기 위해 형성되며, 제 2 채널 뇌파 극판(122)은 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)인 우파 신호를 획득하기 위해 형성된다.
- [0024] 한편, 제 1 채널 뇌파 극판(121) 및 제 2 채널 뇌파 극판(122)은 MPU(110)와 I/O 인터페이스(120)를 통해 신호 및 데이터 송수신을 수행하며, MPU(110)는 블루투스 통신모듈(130)을 통해 사용자 디바이스(200)로 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal) 및 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)를 전송한다.
- [0025] 한편, 뇌파 계측기(100)의 신호의 입력 범위는  $\pm 393\mu V$ 이며 15bits 분해능 및 250Hz의 샘플링을 통해 아날로그 신호를 획득한다.
- [0026] 뇌파 계측기(100)의 MPU(110)는 사용자 디바이스인 안드로이드 디바이스(200)로 데이터를 전송하기 전에 아날로그 신호인 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal) 및 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)를 디지털 데이터인 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌파 데이터(2CH EEG Data)로 변환을 수행한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 중 사용자 디바이스(200)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하며, 사용자 디바이스(200)는 터치스크린(210), 통신모듈(220), 제어부(230), 그리고 저장부(240)를 포함한다. 제어부(230)는 대역통과필터(231), 잡음제거모듈(232), CI 연산 모듈(233) 및 집중력 판별 콘텐츠 제공 모듈(234)을 구비한다.
- [0028] 대역통과필터(231)는 통신모듈(220)을 통해 블루투스 방식으로 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌파 데이터(2CH EEG Data)를 뇌파 계측기(100)로부터 수신한다.
- [0029] 대역통과필터(231)는 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌파 데이터(2CH EEG Data)에 대해서 대상자의 집중력의 분석을 위하여 뇌파의 다양한 신호 중 SMR(Sensory Motor Rhythm) 파, m-Beta(중간베타)파, 움직임 및 동작음의 발생 빈도가 높아질 경우 나타나는 Theta(세타)파를 적용하기 위해 대역통과필터를 통해 SMR(Sensory Motor Rhythm)파, m-Beta(중간베타)파, Theta(세타)파에 해당하는 주파수 영역의 뇌파를 추출하는 보정 작업을 수행한다.
- [0030] 잡음제거모듈(232)은 대역통과필터(231)에 의한 보정이 완료된 뒤, 추출된 신호의 S/N비 향상과 동잡음 및 아티팩트(Artifact) 제거 기법을 적용한다. 본 발명의 일 실시예로, 잡음제거모듈(232)은 RMS(root mean square) 파라미터를 추출하여 신호 크기를 안정적으로 확보한 뒤, 추출된 RMS 파라미터에서 잡음을 제거하기 위해 포인트 이동 평균 필터(Moving average filter)를 적용하여 제 1 채널 및 제 2채널의 결과값을 도출할 수 있다.
- [0031] 또한, 잡음제거모듈(232)은 아티팩트 제거시 본래의 뇌파 성분과 체동성분을 분리하는 구속조건을 이용하는 알고리즘을 활용할 수 있다.

[0032] CI 연산 모듈(233)은 최종적으로 집중력 지수(CI)를 검출하는데, 집중력 지수(CI) 계산하기 위해 하기의 [수학식 1]을 사용한다.

**수학식 1**

$$Concentration\ Index = \frac{(SMR + Mid\beta) \times Amp_{50}}{\theta}$$

[0033]

[0034] 즉, CI 연산 모듈(233)은 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌파 데이터(2CH EEG Data) 각각에서 동잡음 및 아티팩트(Artifact) 제거된 SMR(Sensory Motor Rhythm)파, m-Beta(중간베타)파, Theta(세타)파를 활용하여 집중력 지수(CI)를 연산한다.

[0035] 집중력 판별 콘텐츠 제공 모듈(234)은 저장부(140) 상에 저장된 집중력 판별 콘텐츠에 해당하는 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩(loading) 한 뒤, 터치스크린(110) 상으로 초기 집중력 향상 훈련 콘텐츠 UI(User Interface) 화면을 표시한 뒤, CI 연산 모듈(233)에 의해 연산된 좌파와 우파의 집중력 지수(CI)와 매칭되는 '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'을 제공한다.

[0036] 본 발명에서는 집중력 지수(CI)에 해당하는 집중력 향상을 평가하기 위해 안드로이드 기반의 모바일 스마트 디바이스에 집중력 판별 콘텐츠를 구현하며, 구현된 결과는 상술한 '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'에 해당하는 도 3과 같은 UI 화면에 해당한다.

[0037] 도 3과 같이 UI 화면으로 구현된 콘텐츠는 안드로이드 기반의 어플리케이션으로 제작되며, 집중력 훈련의 평가를 위하여 제한된 시간 동안 뇌파 기반의 집중력 지수 변화량을 측정하고, 이를 평균하여 점수로 반영하여 표시한다. 구현된 콘텐츠는 5초 단위의 단계별 훈련이 가능하며 높은 집중력을 유지할 경우 과녁의 중앙으로 초점이 모아져 실시간 집중력 상태의 구분이 가능한 특징이 있다.

[0038] 한편, 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 시스템 중 안드로이드 기반의 모바일 스마트 디바이스에 구현된 집중력 판별 콘텐츠의 성능 평가를 위하여 건강한 대학생 5명을 대상으로 집중력 훈련을 진행하였으며 훈련 전, 훈련 중, 훈련 후의 집중력 지수를 비교한 결과는 도 4와 같은 그래프와 같다.

[0039] 즉 도 4와 같이 제시된 실험결과는 실험 단계별 5분 동안의 뇌파를 분석하여 집중력을 평가한 결과이며, 집중력 훈련을 통해 집중력 지수가 확연하게 변화되는 양상을 확인할 수 있었다. 또한, 실험결과를 통해 구현된 집중력 향상 콘텐츠의 유용성 확인이 가능하다.

[0040] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 뇌파를 이용한 집중력 판별 콘텐츠 제공 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 5를 참조하면, 뇌파 계측기(100)는 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)를 획득한 뒤(S100), 블루투스(Bluetooth) 통신 방식을 통해 사용자 디바이스(200)로 전송한다(S200).

[0041] 단계(S100)에서 획득된 뇌파 원 데이터(EEG RAW-DATA)는 뇌파 계측기(100)의 제 1 채널 뇌파 극판(121)에 측정된 제 1 채널 뇌파 신호(1CH EEG signal)로 대상자의 좌파 신호와, 제 2 채널 뇌파 극판(122)에 의해 측정된 제 2 채널 뇌파 신호(2CH EEG signal)로 대상자의 우파 신호가 획득된 뒤, 아날로그-디지털 컨버팅에 의해 획득될 수 있다.

[0042] 그리고, 단계(S200)에서의 사용자 디바이스(200)는 FFT(Fast Fourier Transform)/CI(Concentration Index) 알고리즘을 통해 집중력 지수(CI) 획득이 완료되면, 저장부(240)에 저장된 집중력 훈련 프로그램(Training Program)을 시스템 메모리 상으로 로딩(loading) 한 뒤, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)으로 획득된 집중력 지수(CI)를 제공한다(S300). 여기서, 사용자 디바이스(200)는 FFT(Fast Fourier Transform)/CI(Concentration Index) 알고리즘에 의해 제 1 채널 뇌파 데이터(1CH EEG Data) 및 제 2 채널 뇌

과 데이터(2CH EEG Data) 각각에서 동잡음 및 아티팩트(Artefact) 제거된 SMR(Sensory Motor Rhythm)과, m-Beta(중간베타)과, Theta(세타)과를 활용하여 집중력 지수(CI)를 연산한다.

[0043] 이에 따라, 집중력 훈련 프로그램(Training Program)은 집중력 지수(CI)를 활용하여 집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control)에 따른 좌파와 우파의 집중력 지수(CI)와 매칭되는 '집중력 판별 콘텐츠 게임 컨트롤(Game Control) UI 화면'을 제공한다(S400).

[0044] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0045] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0046] 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

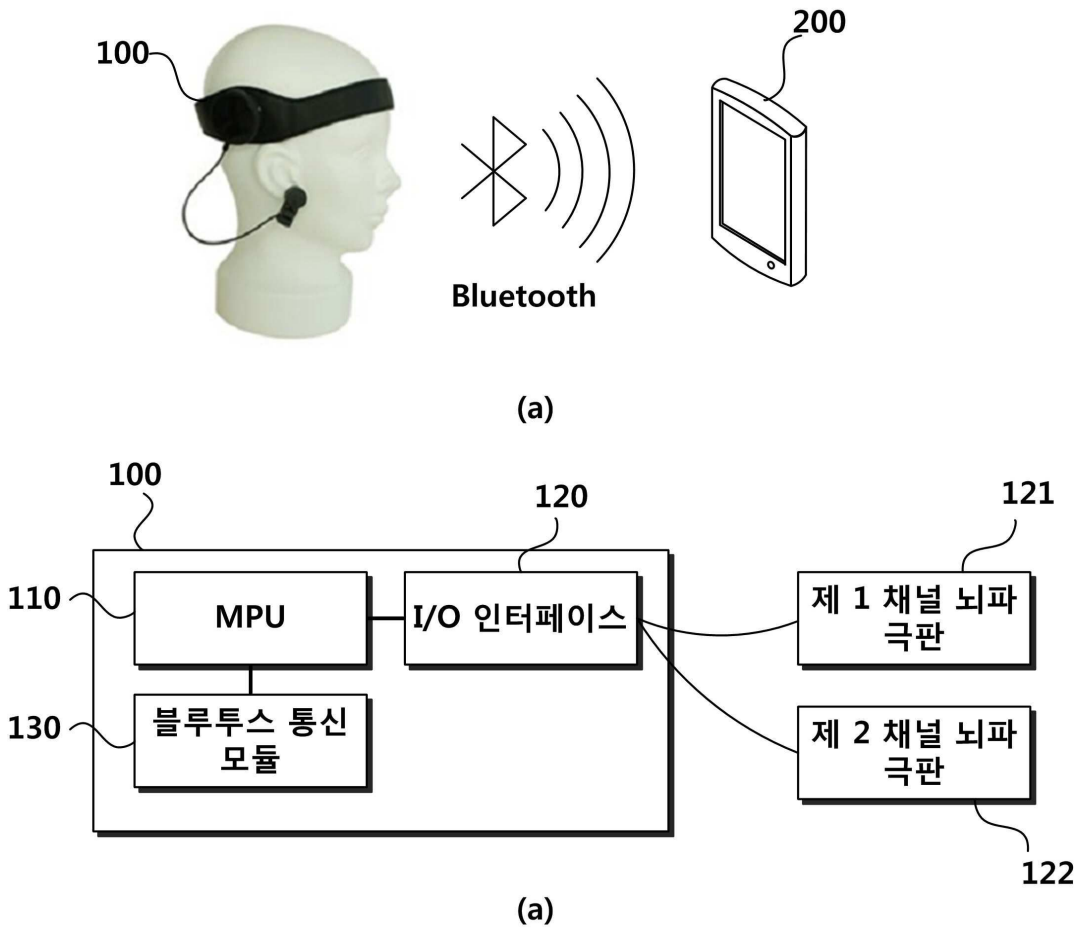
[0047] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

**부호의 설명**

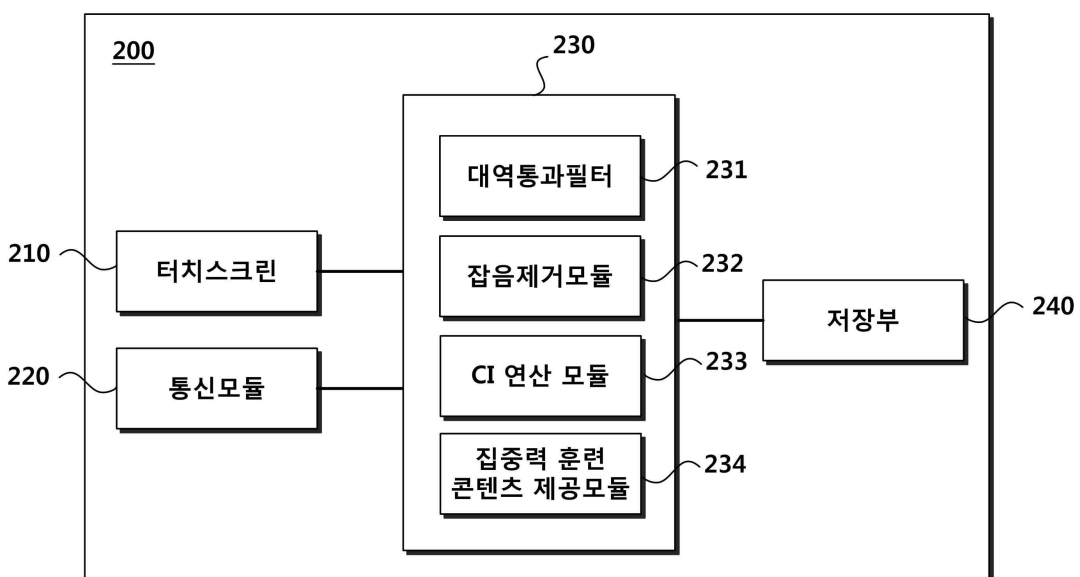
- [0048] 100 : 뇌파 계측기    110 : MPU
- 120 : I/O 인터페이스    121 : 제 1 채널 뇌파 극판
- 122 : 제 2 채널 뇌파 극판    130 : 블루투스 통신 모듈
- 200 : 사용자 디바이스    210 : 터치스크린
- 220 : 통신모듈    230 : 제어부
- 231 : 대역통과필터    232 : 잡음제거모듈
- 233: CI 연산 모듈
- 234 : 집중력 판별 콘텐츠 제공 모듈    240 : 저장부

도면

도면1



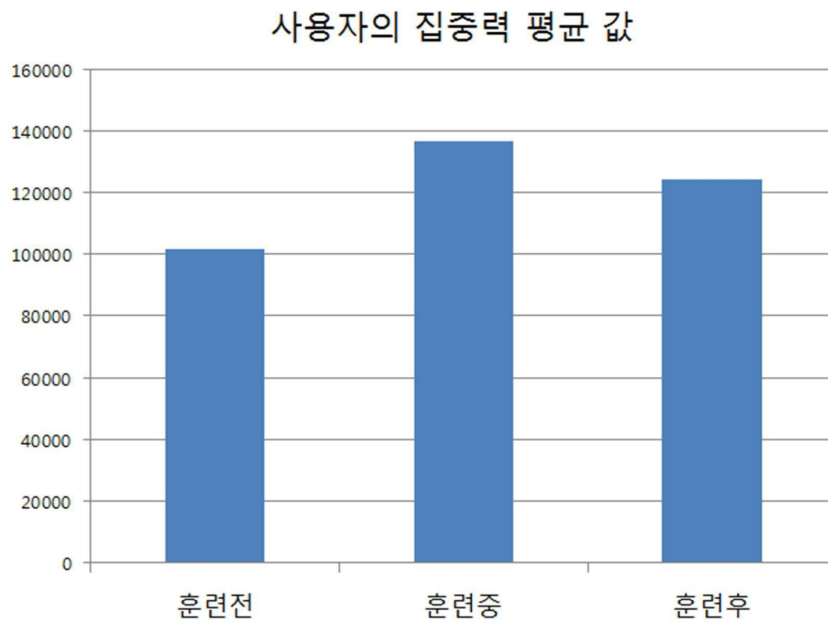
도면2



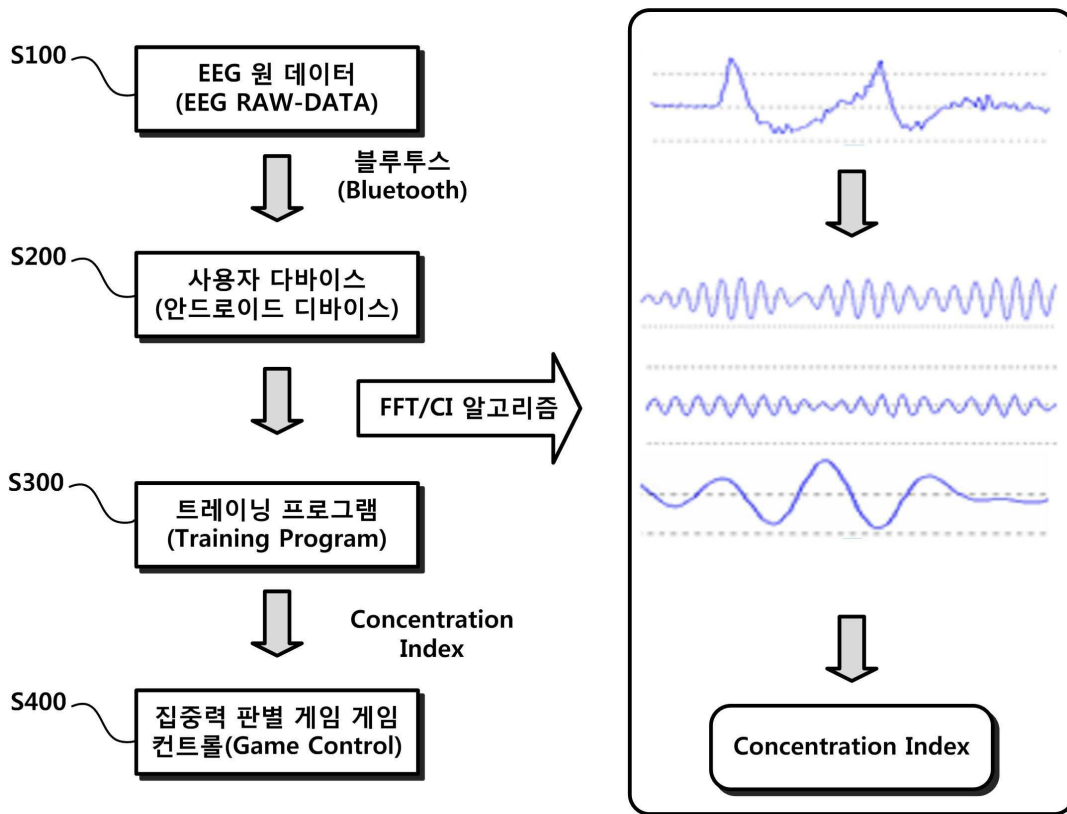
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	使用脑波提供基于浓度的辨别内容的系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170092757A</a>	公开(公告)日	2017-08-14
申请号	KR1020160013824	申请日	2016-02-04
申请(专利权)人(译)	东西大学产学合作基金会		
[标]发明人	TAE WOO PARK 박태우 KANG HYEAN KIM 김강현 PARK JUN MO 박준모 JEONG DO UN 정도운		
发明人	박태우 김강현 박준모 정도운		
IPC分类号	G06Q50/22 A61B5/00 A61B5/0476 A61B5/16 A63F13/352 A63F13/46		
CPC分类号	G06Q50/22 A61B5/0476 A61B5/0006 A61B5/168 A63F13/352 A63F13/46		
代理人(译)	专利法sintaeyang		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及浓度辨别系统和使用脑波提供内容的方法。本发明提供了“浓度辨别内容游戏控制UI屏幕”浓度训练程序存储在存储器中的浓度指数(CI)，该浓度指数由后续加载得到，并且浓度训练程序被提供给存储器中的系统。由此可以提供通过浓度辨别内容提供浓度增加训练的效果，并且可以提供在日常生活中给定训练之后浓度增加的效果。也就是说，它具有这样的效果：包括脑波测量仪器的用户设备基座的增强浓度和集中训练模式，其中用于提供脑波测量板的浓度辨别内容的佩戴是方便的，并且智能手机是无线的接口，提供智能平板等。以这种方式，可以获得在训练一瘸一拐之后增强的集中效果。

