



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0033776
(43) 공개일자 2018년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/0478 (2006.01)
A61B 5/048 (2006.01) A61B 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/015 (2013.01)
A61B 5/04012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0123154
(22) 출원일자 2016년09월26일
심사청구일자 2016년09월26일

(71) 출원인
주식회사 비투스
서울특별시 마포구 월드컵로1길 14, 마포한강푸르지오1차신한류플러스관P101-8(합정동)
(72) 발명자
조일형
경상북도 경주시 동성로 7 (5/3), 207동 505호 (성건동, 보우아파트)
(74) 대리인
주한중

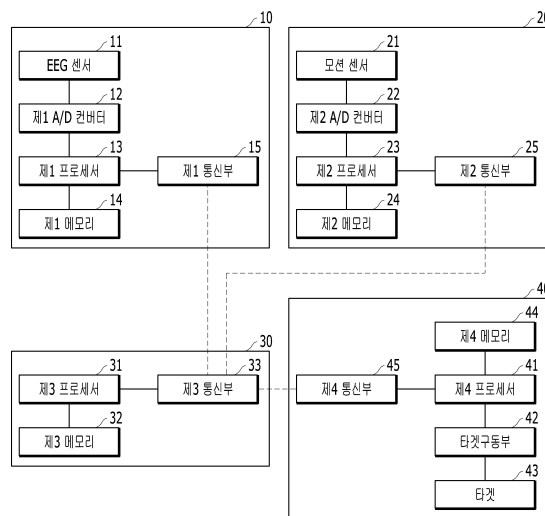
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **뇌파를 이용한 사용자 체험형 전시장치, 전시방법, 및 이를 위한 컴퓨터 프로그램**

(57) 요약

본 발명의 일실시예는 뇌파를 이용한 사용자 체험형 전시장치로서, 사용자의 뇌파 신호를 검출하는 뇌파 검출부와, 사용자의 신체 일부에 부착되어 동작 신호를 검출하는 모션 검출부와, 다수개의 물리적 타겟을 가지는 전시부와, 상기 뇌파 검출부, 상기 모션 검출부 및 상기 전시부와 전기적으로 연결되는 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 검출된 상기 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 또한 상기 제어부는 검출된 상기 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산하며, 상기 제어부는, 상기 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 상기 전시부의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시키는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0478 (2013.01)

A61B 5/048 (2013.01)

A61B 5/168 (2013.01)

A61B 5/7235 (2013.01)

A61B 5/7271 (2013.01)

G06F 3/014 (2013.01)

G06F 3/017 (2013.01)

G06F 2203/011 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

뇌파를 이용한 사용자 체험형 전시장치로서,
 사용자의 뇌파 신호를 검출하는 뇌파 검출부와,
 사용자의 신체 일부에 부착되어 동작 신호를 검출하는 모션 검출부와,
 다수개의 물리적 타겟을 가지는 전시부와,
 상기 뇌파 검출부, 상기 모션 검출부 및 상기 전시부와 전기적으로 연결되는 제어부를 포함하며,
 상기 제어부는 검출된 상기 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 또한 상기 제어부는 검출된 상기 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산하며,
 상기 제어부는, 상기 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 상기 전시부의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시키는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 뇌파 신호에서 추출된 뮤파와 베타파를 이용하여 제1 집중도를 산출하고, 상기 제1 집중도의 시간 변화량을 계산하여 상기 제1 수치를 계산하는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 수치는 상기 뇌파 신호의 주파수 축 분석을 통해 얻은SMR(감각-운동 리듬)파를 이용하여 산출되는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 동작 신호를 이용하여 상기 모션 검출부의 지시 방향 또는 이동 방향을 각도값으로 연산하여 상기 제2 수치로 산출하는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1 기준범위는 미리 설정된 범위에 따라 2개 이상의 기준영역을 가지며, 상기 물리적 타겟은 상기 기준영역에 따라 제1 상태에서부터 제2 상태로의 변화 여부가 결정되는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치.

청구항 6

제1항에 따른 사용자 체험형 전시장치를 이용한 사용자 체험형 전시방법으로서,

- a) 뇌파 검출부가 사용자의 뇌파 신호를 검출하는 단계와,
- b) 모션 검출부가 이용하여 사용자의 동작 신호를 검출하는 단계와,
- c) 검출된 상기 뇌파 신호 및 동작 신호를 이용하여, 전시부의 물리적 타겟의 상태를 변화시키는 타겟 구동신호를 생성하는 단계와,
- d) 상기 타겟 구동신호를 이용하여 상기 전시부의 다수개의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 c 단계에서, 제어부는 검출된 상기 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 또한 상기 제어부는 검출된 상기 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산하며,

상기 d 단계에서, 상기 제어부는, 상기 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 상기 전시부의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시키는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시방법.

청구항 8

하드웨어와 결합되어 제6항 또는 제7항의 방법을 실행시키기 위하여 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 뇌파를 이용한 사용자 체험형 전시장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자의 뇌파와 동작을 복합적으로 이용하여 물리적 실체를 갖는 전시물이 구동되도록 함으로써, 사용자 체험이 가능한 전시장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 교육, 공연, 엔터테인먼트, 게임, 광고, 마케팅 등의 목적으로 다양한 체험형 전시물이나 전시방법이 나타나고 있다. 그러한 기술의 하나로써 시각, 청각, 촉각, 후각 등의 다양한 감각을 이용할 수 있는 이른바 오감 체험형 콘텐츠 전시 기술이 있다.

[0003] 이와 같은 체험형 콘텐츠 전시 기술은 기존의 IT 기술과 콘텐츠를 융합 및 응용한 형태로서 크게 각광받고 있으나, 사용자의 의도가 전시물에 적극 반영되어 사용자와 인터랙션을 하는 수준으로 발달하고 있지는 못한 실정이다.

[0004] 한편, 뇌파는 인간의 의식상태에 따라 변화하고, 특정 의식상태에서는 해당 의식상태에 대응하는 특유의 패턴을 보인다. 뇌파의 패턴을 감지하여 기계를 제어하고자 하는 기술은 주로 신체 장애가 있는 환자를 대상으로 하는 뇌-기계 인터페이스 장비로 발달해 왔으며, 최근에는 학습이나 게임의 목적으로 이용하고자 하는 시도가 이어지고 있다.

[0005] 이러한 뇌파를 이용한 새로운 어플리케이션으로서 전시장치나 전시방법의 개발이 요구되고 있다. 특히, 단순한 물리적 접촉이 아닌 사용자의 뇌파를 이용한 비접촉식 체험형 콘텐츠 전시기술은 아직 상용화되지 못하였으므로, 이러한 기술이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0779071호
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2014-0127934호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 사용자의 뇌파와 동작을 복합적으로 이용하여 물리적 실체를 갖는 전시물이 구동되도록 함으로써 사용자 체험이 가능한 전시장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예는 뇌파를 이용한 사용자 체험형 전시장치로서, 사용자의 뇌파 신호를 검출하는 뇌파 검출부와, 사용자의 신체 일부에 부착되어 동작 신호를 검출하는 모션 검출부와, 다수개의 물리적 타겟을 가지는 전시부와, 상기 뇌파 검출부, 상기 모션 검출부 및 상기 전시부와 전기적으로 연결되는 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 검출된 상기 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 또한 상기 제어부는 검출된 상기 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산하며, 상기 제어부는, 상기 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 상기 전시부의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시키는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시장치를 제공한다.
- [0010] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 뇌파 신호에서 추출된 뮤파와 베타파를 이용하여 제1 집중도를 산출하고, 상기 제1 집중도의 시간 변화량을 계산하여 상기 제1 수치를 계산할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1 수치는 상기 뇌파 신호의 주파수 축 분석을 통해 얻은SMR(감각-운동 리듬)파를 이용하여 산출될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 동작 신호를 이용하여 상기 모션 검출부의 지시 방향 또는 이동 방향을 각도값으로 연산하여 상기 제2 수치로 산출할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1 기준범위는 미리 설정된 범위에 따라 2개 이상의 기준영역을 가지며, 상기 물리적 타겟은 상기 기준영역에 따라 제1 상태에서부터 제2 상태로의 변화 여부가 결정될 수 있다.
- [0014] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 실시예는 전술한 사용자 체험형 전시장치를 이용한 사용자 체험형 전시방법으로서, a) 뇌파 검출부가 사용자의 뇌파 신호를 검출하는 단계와, b) 모션 검출부가 이용하여 사용자의 동작 신호를 검출하는 단계와, c) 검출된 상기 뇌파 신호 및 동작 신호를 이용하여, 전시부의 물리적 타겟의 상태를 변화시키는 타겟 구동신호를 생성하는 단계와, d) 상기 타겟 구동신호를 이용하여 상기 전시부의 다수개의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 체험형 전시방법을 제공한다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c 단계에서, 제어부는 검출된 상기 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 또한 상기 제어부는 검출된 상기 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산하며, 상기 d 단계에서, 상기 제어부는, 상기 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 상기 전시부의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시킬 수 있다.
- [0016] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 또 다른 실시예는 전술한 방법을 실행시키기 위하여 매체에 저

장된 컴퓨터 프로그램을 제공한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자의 뇌파와 동작을 복합적으로 이용하여 물리적 실체를 갖는 전시물이 구동되도록 함으로써 사용자 체험이 가능한 전시장치 및 그 방법을 제공할 수 있다. 또한, 사용자의 의도가 전시물에 적극적으로 반영되어 사용자와 인터랙션이 가능한 쌍방향 전시장치 및 방법을 제공할 수 있다. 또한, 사용자의 뇌파 신호와 동작 신호를 이용하여 사용자에게 보다 흥미를 유발할 수 있는 전시장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 사용자 체험형 전시장치의 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 사용자 체험형 전시장치의 뇌파 검출부 및 모션 검출부의 사용개념도이다.
- 도 3은 도 1의 사용자 체험형 전시장치의 전시부의 동작개념도이다.
- 도 4는 뇌파 신호 및 동작 신호의 연산값을 나타낸 그래프이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 사용자 체험형 전시방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0021] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0022] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 사용자 체험형 전시장치의 구성도, 도 2는 도 1의 사용자 체험형 전시장치의 뇌파 검출부 및 모션 검출부의 사용개념도, 도 3은 도 1의 사용자 체험형 전시장치의 전시부의 동작개념도이다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 사용자 체험형 전시장치는 뇌파 검출부(10), 모션 검출부(20), 제어부(30), 및 전시부(40)를 포함한다.
- [0026] 뇌파 검출부(10)는 사용자의 뇌파 신호를 검출하며, EEG 센서(11), 제1 A/D 컨버터(12), 제1 프로세서(13), 제1 메모리(14), 및 제1 통신부(15)를 포함할 수 있다.
- [0027] EEG(Electro Encephalo Graphy: 뇌전도)는 주로 인간의 대뇌 피질에서 이루어지는 신경 세포의 활동에 의한 전자기파이다. 일반적으로는 두피에서 100 μ V 이하의 EEG가 감지된다. EEG는 비교적 간단한 장비로 측정 가능하고,

시간해상도가 높기 때문에 실시간 뇌파 측정에 적합하다. EEG 센서(11)는 EEG를 센싱하는 장치이다.

- [0028] 제1 A/D 컨버터(12)는 측정된 사용자의 뇌파 신호 아날로그 값을 디지털 데이터로 변환하며, 제1 프로세서(13)는 디지털 데이터로 변환된 뇌파 신호를 분석 및 처리한다. 제1 메모리(14)는 뇌파 신호의 분석 및 처리 알고리즘 및 수치 데이터를 저장하며, 제1 통신부(15)는 뇌파 신호 또는 각종 명령 신호나 데이터 신호를 외부에 송신하거나 외부로부터 수신한다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 뇌파 검출부(10)는 헤드셋(101) 본체에 EEG 센싱용 전극(102)을 마련하여 구성될 수 있으나, 이러한 형태의 실시예로 한정되는 것이 아님은 물론이다. 뇌파 검출부(10)의 구성은 종래 잘 알려져 있으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 뇌파 검출부(10)에서 검출된 뇌파 신호의 처리방법은 후술하기로 한다.
- [0030] 모션 검출부(20)는 사용자의 신체 일부에 부착되어 동작 신호를 검출한다. 모션 검출부(20)는 모션 센서(21), 제2 A/D 컨버터(22), 제2 프로세서(23), 제2 메모리(24), 및 제2 통신부(25)를 포함할 수 있다.
- [0031] 모션 센서(21)는 센서의 위치나 방위 및 그 변화량을 측정하는 센서로서, 가속도 센서 또는 자이로 센서일 수 있다. 가속도 센서는 이동하는 물체의 가속도 또는 충격량과 같은 동적 힘을 측정하며, 자이로 센서는 회전하는 물체의 회전각을 감지하여 위치 및 자세(방위) 변화를 측정한다.
- [0032] 제2 A/D 컨버터(22), 제2 프로세서(23), 제2 메모리(24), 및 제2 통신부(25)의 기능은 전술한 제1 A/D 컨버터(12), 제1 프로세서(13), 제1 메모리(14), 및 제1 통신부(15)와 유사하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 모션 검출부(20)는 신체 부착형 또는 신체 착용형 기기일 수 있다. 예컨대 모션 검출부(20)는 장갑 형상을 가질 수 있다. 또한 모션 검출부(20)는 기기 본체(201)와, 이 기기 본체(201)에 부착된 관절부(202)와, 기기 본체(201) 또는 관절부(202)에 부착된 기능부(203)를 포함할 수 있다. 기능부(203)는 음성이나, 조명, 영상을 발하는 수단일 수 있다.
- [0034] 제어부(30)는 뇌파 검출부(10), 모션 검출부, 및 전시부(40)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제어부(30)는 뇌파 검출부(10)로부터 뇌파 신호를 수신하고, 모션 검출부(20)로부터 동작 신호를 수신하여, 이를 통해 타겟 구동신호를 생성하여 전시부(40)에 전달할 수 있다. 그 외에 제어부(30)는 각종 명령 신호 및 데이터 신호를 뇌파 검출부(10), 모션 검출부, 및 전시부(40)로 송신하거나 수신할 수 있다. 제어부(30)에서 각종 신호를 송수신하고 처리하는 구성에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0035] 제어부(30)는 제3 프로세서(31), 제3 메모리(32), 및 제3 통신부(33)를 포함할 수 있으며, 이들의 기능은 각각 전술한 제1 프로세서(13), 제1 메모리(14), 및 제1 통신부(15)와 유사하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0036] 제어부(30)의 제3 통신부(33)는 뇌파 검출부(10)의 제1 통신부(15), 모션 검출부(20)의 제2 통신부(25), 및 전시부(40)의 제4 통신부(45)와 각각 유선 또는 무선 통신 방식으로 연결될 수 있다. 유선 또는 무선 통신 인터페이스에는 특별한 제한이 없으며, 예컨대 핀 형태의 접속단자, 유에스비(USB) 커넥터, 적외선 포트, 블루투스(Bluetooth) 포트, 무선랜 포트 등이 모두 가능하다. 무선 통신 방식에도 특별한 제한이 없으며, 예컨대 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wi-Fi), 무선 식별(RFID), 근거리 통신(NFC) 및 지그비(Zigbee) 등이 가능하다.
- [0037] 제어부(30)는 전용 모듈로서 구성될 수 있으며, 뇌파 검출부(10), 모션 검출부(20), 및 전시부(40) 중 어느 하나와 일체로 또는 별개로 구성될 수 있다. 이와 달리 범용 컴퓨터나 서버를 제어부(30)로서 구성하는 것도 가능하다.
- [0038] 전시부(40)는 다수개의 물리적 타겟을 가진다. 도 3을 참조하면, 다양한 형상과 재질, 기능을 갖는 물리적 타겟(43a, 43b, 43c, 43d)가 도시되어 있다. 물리적 타겟(43a~43d)은 전시, 엔터테인먼트, 광고 등의 효과를 가지도록 텍스트나 이미지를 가질 수 있다.
- [0039] 다시 도 2를 참조하면, 전시부(40)는 제4 프로세서(41), 타겟 구동부(42), 타겟(43), 제4 메모리(44), 및 제4 통신부(45)를 포함할 수 있다. 타겟(43)은 물리적 실체를 가진 대상이며, 타겟 구동부(42)는 타겟(43)의 위치나 방위, 색상, 크기, 형상 등을 변화시키게 된다. 제4 프로세서(41), 제4 메모리(44), 및 제4 통신부(45)의 기능

은 각각 전술한 제1 프로세서(13), 제1 메모리(14), 및 제1 통신부(15)와 유사하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0040] 이하에서는 뇌파 신호 및 동작 신호를 이용한 타겟의 구동 과정을 설명하기로 한다.
- [0041] 먼저, 제어부(30)에서는 검출된 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 또한 검출된 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산한다. 계산된 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 전시부(40)의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시키게 된다.
- [0042] 여기서, 뇌파는 인간의 대뇌 피질에서 이루어지는 신경 세포의 활동에 의한 전자기파로서, 주파수에 따라 알파파, 베타파, 세타파, 감마파, 뮤파, SMR파 등으로 구분된다. 이들 각각의 주파수 영역은 뇌 기능과 연관하여 해석된다. 뮤(μ)파는 8 내지 12 Hz의 주파수 범위를 가지며, 베타(β)파는 18 내지 26 Hz의 주파수 범위를 가지는데, 이들 주파수 범위의 뇌파는 신체의 움직임과 관련이 있다. 예컨대, 신체의 움직임이 일어나기 전이나 일어나는 중, 또는 신체의 움직임을 상상하는 것만으로도 뮤파와 베타파에서는 사건관련 동기화(ERS) 또는 사건관련 비동기화(ERD) 현상이 일어나며, 따라서 뮤파와 베타파의 시간추이를 통해 타겟의 구동신호를 생성할 수 있게 된다.
- [0043] 제어부(30)는 뇌파 신호에서 추출된 뮤파와 베타파를 이용하여 제1 집중도를 산출하고, 이 제1 집중도의 시간 변화량을 계산하여 제1 수치를 계산하게 된다. 즉, 제1 수치는 사용자(체험자)가 물리적 타겟을 움직이려고 하는 의사가 어느 정도로 집중되는지에 대한 변화량이라 할 수 있으며, 특정 시간 내에 집중도가 상승하게 될 경우 제1 수치가 높아지게 된다.
- [0044] 한편, 제어부(30)에서는 뇌파 신호의 주파수 측 분석을 통해 얻은 SMR파를 이용하여 제1 수치를 계산할 수 있다. SMR은 감각-운동 리듬(Sensory Motor Rhythm)으로서 뇌 기능적으로 집중력과 관련이 깊으며, 따라서 뇌-기계 인터페이스에 적용가능한 뇌파이다.
- [0045] 뇌파 신호를 이용한 제1 수치가 제1 기준범위 내에 진입하는 경우 전시부(40)의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟이 구동된다. 즉, 제1 수치가 특정 임계값 이상이 되거나, 특정 범위 내에 포함되는 경우 물리적 타겟을 구동하는 뇌-기계 인터페이스에 의한 물리적 조작이 일어나게 된다.
- [0046] 한편, 제어부(30)는 모션 검출부(20)에서 검출한 동작 신호를 이용하여 모션 검출부(20)의 지시 방향 또는 이동 방향을 각도값으로 연산하여 제2 수치로 산출할 수 있다. 즉, 모션 검출부(20)의 모션 센서(21)를 통해 센서 위치 및 방위, 그리고 그 변화량을 이용하여 모션 검출부(20)가 특정한 방향을 지시하고 있는지, 또는 특정한 방향으로 움직이는지 여부를 판단하여, 이를 공간 좌표계에서 각도값으로 연산하여 제2 수치를 산출한다.
- [0047] 동작 신호를 이용한 제2 수치가 제2 기준범위 내에 진입하는 경우 전시부(40)의 물리적 타겟 중 하나 이상의 타겟을 구동하게 된다. 즉, 제2 수치가 공간 내의 특정 영역에 진입했는지 여부를 제2 기준범위라는 수치 또는 범위를 이용하여 판단하게 된다.
- [0048] 위 신호처리 과정에 대하여 도면을 이용하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다. 도 4는 뇌파 신호 및 동작 신호의 연산값을 나타낸 그래프이다.
- [0049] 예컨대, 도 4의 (a)에서와 같이 뇌파 신호를 이용한 제1 수치가 T1 시점에 이르러 미리 정해진 기준값인 P1에 도달하게 되면, 집중도가 충분한 것으로 판단하여 타겟을 구동하기 위한 신호의 생성명령을 내릴 수 있다. 이후 제1 수치가 T2 시점에 이르러 P1 이하가 되면 타겟의 구동신호가 회수 또는 철회될 수 있으며, 재차 T3 시점에서 P1 이상이 되면 다시 타겟의 구동신호가 생성될 수 있다. 만약 기준값이 P2로 높아지면 타겟의 구동신호 생성 명령이 발화되기 위한 조건이 더욱 엄격하게 된다.
- [0050] 도 4의 (b)에서와 같이 동작 신호를 이용한 제2 수치가 T5 시점에 S1에 이르고 T6 시점에 S2에 이르게 되면, 제2 수치가 S1과 S2 사이에 있는 T5 내지 T6 사이에서 타겟의 구동 신호가 발화될 수 있다. 이후, 제2 수치가 S1과 S2 사이에 있는 T7 내지 T8 사이에서도 타겟의 구동 신호가 발화될 수 있다.
- [0051] 제2 수치는 타겟의 공간적 범위를 한정하는 값이므로, 제1 수치와 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범

위 내에 모두 포함되는 경우에 한하여, 해당 공간적 범위 내에 있는 타겟의 구동이 이루어지게 된다. 도 3을 참조하면, 제1 수치가 제1 기준범위 내에 포함되는 타겟이 도면부호 43b, 43c, 43d로 표시된 타겟이고, 제2 수치가 제2 기준범위 내에 포함되는 타겟이 도면부호 43a, 43c, 43d로 표시된 타겟이라면, 실제로 구동이 이루어지는 타겟, 예컨대 도 3에서와 같이 기립된 상태(제1 상태)에서 넘어진 상태(제2 상태)로 변화하는 타겟은 타겟(43c, 43d)이 된다.

- [0052] 한편 제1 기준범위는 미리 설정된 범위에 따라 2개 이상의 기준 영역을 가지고, 물리적 타겟은 이러한 기준 영역에 따라 제1 상태에서부터 제2 상태로의 변화 여부가 결정될 수 있다. 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이 물리적 타겟 중 일부 타겟, 즉 레벨 1 및 레벨 2에 해당하는 타겟(43b, 43c, 43d)은 낮은 기준영역을 갖고, 나머지 일부 타겟, 즉 레벨 3에 해당하는 타겟(43a)은 높은 기준영역을 가짐으로써, 사용자의 집중도가 높은 경우에만 기준 영역이 높은(즉, 레벨이 높은) 타겟이 구동되도록 할 수 있다.
- [0053] 다음으로, 도면을 참조하여 사용자 체험형 전시방법의 실시예에 대해 설명하기로 한다. 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 사용자 체험형 전시방법의 흐름도이다.
- [0054] 먼저, 뇌파 검출부(10)가 사용자의 뇌파 신호를 검출하게 된다(S10 단계). 뇌파 신호의 검출은 헤드셋 형태의 검출 장치에 설치된 EEG 센서(11)에 의해 이루어질 수 있다.
- [0055] 다음으로, 모션 검출부(20)가 사용자의 동작 신호를 검출한다(S20 단계). 동작 신호 검출은 예컨대 가속도 센서나 자이로 센서 등의 모션 센서(21)에 의해 이루어질 수 있다. 또한 모션 검출부(20)는 장갑이나 밴드와 같이 신체 부착형 또는 신체 착용형 기기로 만들어 질 수 있다.
- [0056] 다음으로, 검출된 뇌파 신호 및 동작 신호를 이용하여, 전시부(40)의 물리적 타겟의 상태를 변화시키는 타겟 구동신호를 생성한다(S30 단계). 이 단계에서, 제어부(30)는 검출된 뇌파 신호를 이용하여 제1 수치를 계산하고, 검출된 동작 신호를 이용하여 제2 수치를 계산할 수 있다. 또한 이 단계에서, 제어부(30)는 뇌파 신호에서 추출된 뮤파와 베타파를 제1 집중도를 산출하고, 이 제1 집중도의 시간 변화량을 계산하여 제1 수치를 계산할 수 있다.
- [0057] 이와 달리, 제어부(30)는 뇌파 신호의 주파수 축 분석을 통해 얻은SMR파를 이용하여 제1 수치를 산출할 수도 있다.
- [0058] 마지막으로, 타겟 구동신호를 이용하여 전시부(40)의 다수개의 물리적 타겟(43) 중 하나 이상의 타겟을 구동시키게 된다(S40 단계). 이 단계에서 제어부(30)는, 제1 수치 및 제2 수치가 각각 제1 기준범위 및 제2 기준범위 내에 진입하는 경우, 전시부(40)의 물리적 타겟(43) 중 하나 이상의 타겟을 제1 상태에서부터 제2 상태로 변화시킬 수 있다. 이에 대한 상세는 전술한 실시예에서와 동일하다.
- [0059] 한편, 이상에서 설명한 사용자 체험형 전시방법을 하드웨어 상에서 실행시키기 위하여 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램도 본 발명의 실시예로서 본 명세서에 포함된다.
- [0060] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(configuration)도 가능하다.
- [0061] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로

(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

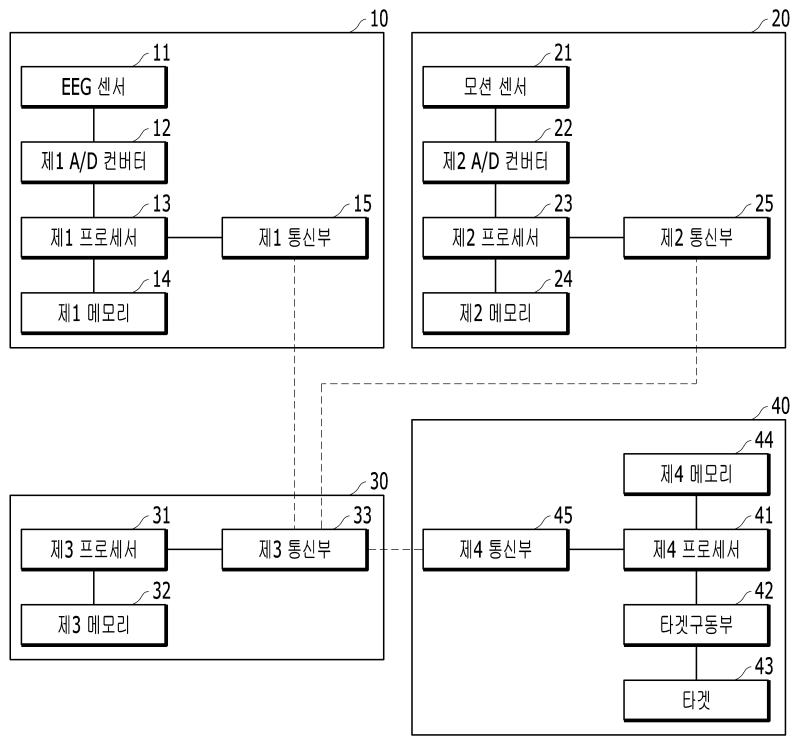
[0062] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 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 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0063] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

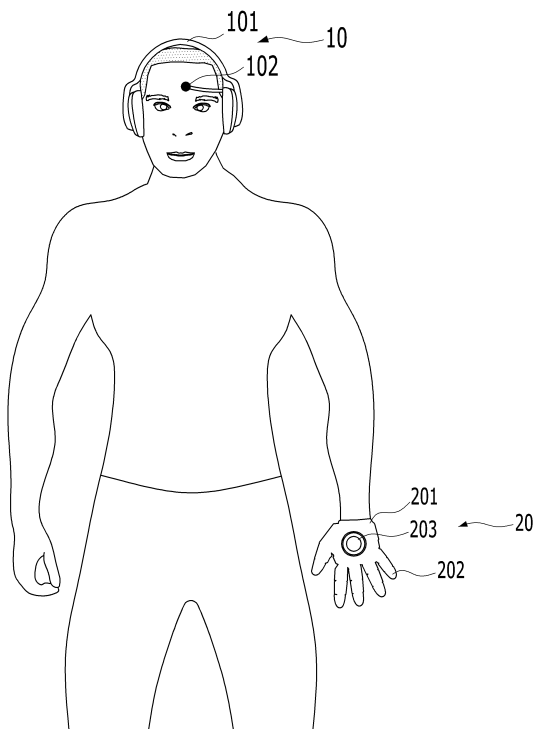
[0064] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

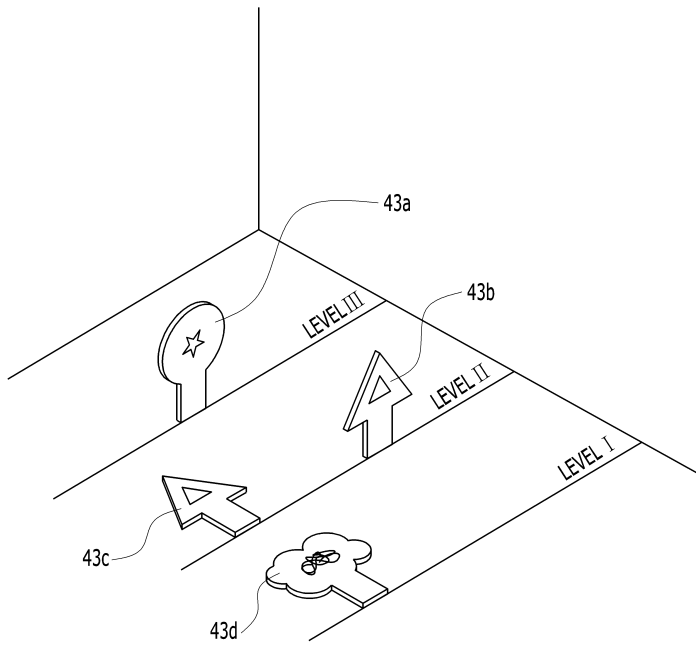
도면1



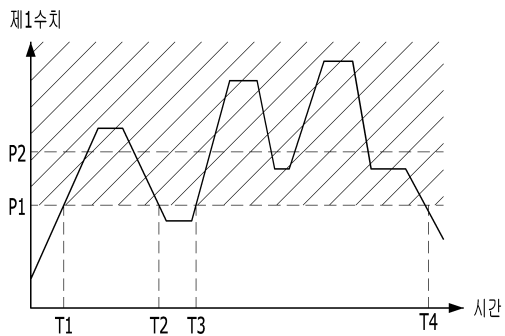
도면2



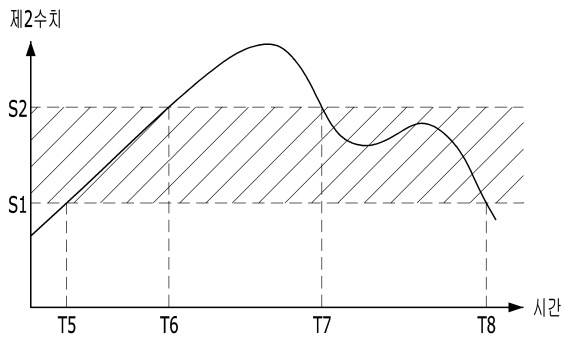
도면3



도면4

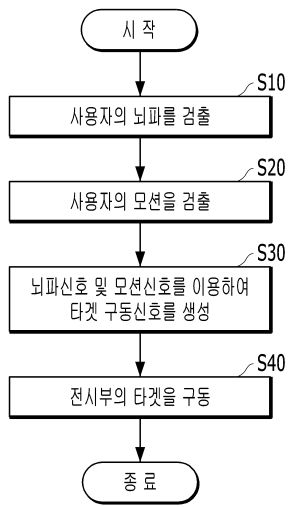


(a)



(b)

도면5



专利名称(译)	使用EEG的用户体验类型显示设备，显示方法和用于其的计算机程序		
公开(公告)号	KR1020180033776A	公开(公告)日	2018-04-04
申请号	KR1020160123154	申请日	2016-09-26
[标]发明人	JO ILL HYUNG 조일형		
发明人	조일형		
IPC分类号	G06F3/01 A61B5/00 A61B5/04 A61B5/0478 A61B5/048 A61B5/16		
CPC分类号	G06F3/015 G06F3/014 G06F3/017 G06F2203/011 A61B5/048 A61B5/0478 A61B5/04012 A61B5/168 A61B5/7235 A61B5/7271		
代理人(译)	周中		

摘要(译)

根据本发明的实施例，提供了一种使用EEG的用户体验型展示装置，包括用于检测用户的脑电波信号的脑波检测单元，用于检测附着于用户身体的一部分的操作信号的运动检测单元，并且控制单元电连接到EEG检测单元，运动检测单元和显示单元，其中控制器使用检测到的EEG信号计算第一值，其中，当第一数值和第二数值分别进入第一参考范围和第二参考范围时，控制单元可操作以通过使用显示单元的一个或多个物理目标作为第一和第二值来计算第二值，到用户处于第二状态时的第二状态。

