



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월10일
 (11) 등록번호 10-2020472
 (24) 등록일자 2019년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61M 21/02 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
 A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/0476 (2006.01)
 A61L 9/12 (2006.01) A61M 21/00 (2006.01)
 H04N 13/332 (2018.01)

(52) CPC특허분류
 A61M 21/02 (2013.01)
 A61B 5/0024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0092435
 (22) 출원일자 2018년08월08일
 심사청구일자 2018년08월08일

(56) 선행기술조사문헌
 KR101703923 B1*
 KR1020130049678 A*
 KR1020170101757 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 가천대학교 산학협력단
 경기도 성남시 수정구 성남대로 1342 (북정동)

(72) 발명자
 오석희
 서울특별시 동작구 서달로 150(이랜드해가든 2-1008)
 강석환
 경기도 수원시 영통구 웰빙타운로 20, 8318동 303호
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
 강정빈, 심찬, 송두현

전체 청구항 수 : 총 1 항

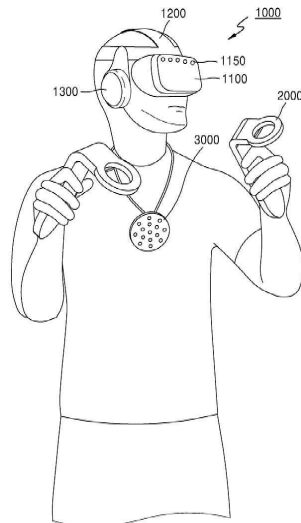
심사관 : 최철원

(54) 발명의 명칭 EEG센서 기반 향분사장치를 활용한 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템

(57) 요약

본 발명은 EEG센서 기반 향분사장치를 활용한 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, VR 콘텐츠 이용자의 피로도를 EEG센서를 통해 파악하고, 향분사장치를 이용해 사용자의 피로도를 완화시키는 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- A61B 5/04012 (2013.01)
- A61B 5/0476 (2013.01)
- A61L 9/12 (2013.01)
- H04N 13/332 (2018.05)
- A61L 2209/134 (2013.01)
- A61M 2021/0016 (2013.01)
- A61M 2205/3576 (2013.01)
- A61M 2205/507 (2013.01)
- A61M 2230/10 (2013.01)

(72) 발명자

박한솔

경기도 고양시 일산서구 성저로70번길 10-8 302호

김제현

경기도 성남시 수정구 성남대로1380번길 11-3 101호

김재승

인천광역시 부평구 체육관로 57 삼산타운6단지 607동 1503호

정수민

경기도 광주시 오포읍 퇴치미길 14-18 A-302

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711070405
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	대학ICT연구센터육성지원사업
연구과제명	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측·예방 기술개발 및 전문인력 양성
기여율	1/1
주관기관	가천대학교 산학협력단
연구기간	2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

피로도 완화기능이 있는 VR 콘텐츠 시스템으로서,

사용자에게 VR콘텐츠를 제공하고, 상기 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하는 HMD세트; 및

상기 HMD세트의 제어에 따라 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하는 향분사장치; 를 포함하고,

상기 HMD세트는,

시각적으로 정보를 표시하는 디스플레이부;

상기 HMD세트를 상기 사용자의 머리에 고정시키는 HMD고정부;

상기 사용자에게 청각자극을 제공하는 사운드출력부;

상기 사용자의 머리로부터 뇌파를 측정하는 EEG센서부;

상기 HMD세트의 움직임을 파악하는 모션센서부;

상기 HMD세트의 동작을 제어하여 상기 사용자에게 VR 콘텐츠를 제공하고, 측정된 상기 뇌파를 분석하고, 분석된 상기 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치를 제어하는 HMD제어부;

외부의 기기와 통신을 수행하는 HMD통신부; 및

상기 HMD세트에 전원을 공급하고 관리하는 HMD전원부; 를 포함하고,

상기 HMD제어부는,

상기 EEG센서부에서 측정된 상기 뇌파로부터 베타파를 식별하고, 식별된 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 HMD통신부를 통해 상기 향분사장치가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송하고,

상기 디스플레이부는,

상기 사용자에게 시각적 VR 자극을 제공하는 VR디스플레이부; 및

상기 사용자의 피로도를 표시할 수 있는 상태표시부; 를 포함하고,

상기 HMD제어부는,

상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 상태표시부에 사용자의 피로도가 높아졌음을 표시하고,
 상기 HMD제어부는,
 상기 사용자가 피로감을 느낄 수 있는 상기 VR 콘텐츠의 기설정된 시점, 혹은 상기 VR 콘텐츠가 기설정된 기준에 의해 사용자의 피로도를 유발할 수 있는 시점에, 상기 HMD통신부를 통해 상기 향분사장치가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송하고,
 상기 향분사장치는,
 후각을 자극할 수 있는 물질에 대한 분사를 제어하는 향분사제어부;
 상기 HMD세트와 통신을 수행하는 향분사통신부;
 상기 향분사장치에 전원을 공급하고 관리하는 향분사전원부; 및
 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 저장하고, 상기 향분사장치로부터 분리될 수 있는 향카트리지를 포함하고,
 상기 향분사장치는 상기 HMD세트와 별도의 장치로 구성되고,
 상기 HMD통신부는 상기 향분사장치와 무선통신을 수행하고,
 상기 향분사통신부는 상기 HMD세트와 무선통신을 수행하는, VR 콘텐츠 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 EEG센서 기반 향분사장치를 활용한 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, VR 콘텐츠 이용자의 피로도를 EEG센서를 통해 파악하고, 향분사장치를 이용해 사용자의 피로도를 완화시키는 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] VR 콘텐츠와 기기들이 발전하면서 많은 사용자들이 VR 콘텐츠를 생활공간에서 즐기고 있다. 하지만 아직까지 VR 콘텐츠를 위한 HMD(Head Mounted Display) 기기의 보급률이 그리 높지 않고, VR 콘텐츠를 사용하는 과정에서 발생하는 어지럼증 등 피로 때문에 불편함을 느끼고 있다.

[0005] VR 콘텐츠의 경우 HMD를 이용하여 사용자에게 입체적인 시각정보를 제공함으로써 사용자가 가상의 공간에 들어와 있는 것과 같은 체험을 할 수 있으나, 이와 같은 시각자극과 다른 감각기관에서 감지되는 감각과의 차이로 인해 사용자는 멀미를 하게 되거나, 시각정보에 편중된 VR 콘텐츠에 의해 쉽게 피로감을 느끼게 된다. 이와 같은 문제로 인해 사용자가 장시간의 체험이 필요한 VR 콘텐츠를 이용하면서 느껴지는 신체적 및 정신적 불편함을 감소시키기 위한 기술의 개발의 필요성이 대두되고 있다.

이와 같은 VR 콘텐츠 이용자의 상태를 파악하기 위하여 뇌파 전극을 이용하여 뇌파를 측정하는 기술이 특허문헌 1에 개시되어 있다. 다만, 아직까지 VR 콘텐츠 이용자의 피로도를 감소시키는 기술에 대해서는 개시된 바가 없다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) KR 10-1703923 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 VR 콘텐츠 이용자의 피로도를 EEG센서를 통해 파악하고, 향분사장치를 이용해 사용자의 피로도를 완화시키는 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템으로서, 상기 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하는 EEG모듈; 및 상기 EEG모듈의 제어에 따라 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하는 향분사장치; 를 포함하는, VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템을 제공한다.

[0010] 본 발명에서는, 상기 EEG모듈은, 상기 EEG모듈을 상기 사용자의 머리에 고정시키는 EEG모듈고정부; 상기 사용자의 머리로부터 뇌파를 측정하는 EEG센서부; 측정된 상기 뇌파를 분석하고, 분석된 상기 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치를 제어하는 EEG제어부; 상기 향분사장치와 통신을 수행하는 EEG통신부; 및 상기 EEG모듈에 전원을 공급하고 관리하는 EEG전원부를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에서는, 상기 EEG제어부는, 상기 EEG센서부에서 측정된 상기 뇌파로부터 베타파를 식별하고, 식별된 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 EEG통신부를 통해 상기 향분사장치가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송할 수 있다.

[0012] 본 발명에서는, 상기 EEG모듈은, 상기 사용자의 피로도를 표시할 수 있는 상태표시부를 더 포함하고, 상기 EEG제어부는, 상기 베타파의 세기VR가 급변하는 경우, 상기 상태표시부에 사용자의 피로도가 높아졌음을 표시할 수 있다.

[0013] 본 발명에서는, 상기 향분사장치는, 후각을 자극할 수 있는 물질에 대한 분사를 제어하는 향분사제어부; 상기 EEG모듈과 통신을 수행하는 향분사통신부; 상기 향분사장치에 전원을 공급하고 관리하는 향분사전원부; 및 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 저장하고, 상기 향분사장치로부터 분리될 수 있는 향카트리지; 를 포함할 수 있다.

[0015] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 피로도 완화기능이 있는 VR 콘텐츠 시스템으로서, 사용자에게 VR 콘텐츠를 제공하고, 상기 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하는 HMD세트; 및 상기 HMD세트의 제어에 따라 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하는 향분사장치; 를 포함하고, 상기 HMD세트는, 시각적으로 정보를 표시하는 디스플레이부; 상기 HMD세트를 상기 사용자의 머리에 고정시키는 HMD고정부; 상기 사용자에게 청각자극을 제공하는 사운드출력부; 상기 사용자의 머리로부터 뇌파를 측정하는 EEG센서부; 상기 HMD세트의 움직임을 파악하는 모션센서부; 상기 HMD세트의 동작을 제어하여 상기 사용자에게 VR 콘텐츠를 제공하고, 측정된 상기 뇌파를 분석하고, 분석된 상기 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치를 제어하는 HMD제어부; 외부의 기기와 통신을 수행하는 HMD통신부; 및 상기 HMD세트에 전원을 공급하고 관리하는 HMD전원부; 를 포함하는, VR 콘텐츠 시스템을 제공한다.

[0016] 본 발명에서는, 상기 HMD제어부는, 상기 EEG센서부에서 측정된 상기 뇌파로부터 베타파를 식별하고, 식별된 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 HMD통신부를 통해 상기 향분사장치가 상기 후각을 자극하는 물질을 분

사하도록 하는 제어명령을 전송할 수 있다.

[0017] 본 발명에서는, 상기 디스플레이부는, 상기 사용자에게 시각적 VR 자극을 제공하는 VR디스플레이부; 및 상기 사용자의 피로도를 표시할 수 있는 상태표시부; 를 포함하고, 상기 HMD제어부는, 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 상태표시부에 사용자의 피로도가 높아졌음을 표시할 수 있다.

[0018] 본 발명에서는, 상기 HMD제어부는, 상기 VR 콘텐츠의 기설정된 시점, 혹은 상기 VR 콘텐츠가 기설정된 기준에 맞는 시점에, 상기 HMD통신부를 통해 상기 향분사장치가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송할 수 있다.

[0019] 본 발명에서는, 상기 향분사장치는, 후각을 자극할 수 있는 물질에 대한 분사를 제어하는 향분사제어부; 상기 HMD세트와 통신을 수행하는 향분사통신부; 상기 향분사장치에 전원을 공급하고 관리하는 향분사전원부; 및 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 저장하고, 상기 향분사장치로부터 분리될 수 있는 향카트리지; 를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따르면 VR 콘텐츠 사용자가 VR 체험 시 발생할 수 있는 어지러움, 멀미 등을 시각으로 집중되는 물입을 후각적 자극으로 분산시켜 완화시키는 효과를 발휘할 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면 VR 콘텐츠 사용자의 뇌파를 분석하여 사용자의 피로도를 파악하고, 상기 피로도를 완화시키는 효과를 발휘할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면 EEG 센서를 포함하는 별도의 모듈을 사용하여, 다양한 기존의 VR 기기와 같이 사용할 수 있도록 하는 효과를 발휘할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 VR 콘텐츠 시스템을 개략적으로 도시하는 도면이다,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트의 구성요소를 개략적으로 도시하는 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 향분사장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피로도 완화 시스템의 동작을 개략적으로 도시하는 순서도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피로도 완화 시스템의 EEG모듈을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG모듈의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는, 다양한 실시예들 및/또는 양상들이 이제 도면들을 참조하여 개시된다. 하기 설명에서는 설명을 목적으로, 하나이상의 양상들의 전반적 이해를 돕기 위해 다수의 구체적인 세부사항들이 개시된다. 그러나, 이러한 양상(들)은 이러한 구체적인 세부사항들 없이도 실행될 수 있다는 점 또한 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 인식될 수 있을 것이다. 이후의 기재 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 양상들을 상세하게 기술한다. 하지만, 이러한 양상들은 예시적인 것이고 다양한 양상들의 원리들에서의 다양한 방법들 중 일부가 이용될 수 있으며, 기술되는 설명들은 그러한 양상들 및 그들의 균등물들을 모두 포함하고자 하는 의도이다.

[0028] 또한, 다양한 양상들 및 특징들이 다수의 디바이스들, 컴포넌트들 및/또는 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템에 의하여 제시될 것이다. 다양한 시스템들이, 추가적인 장치들, 컴포넌트들 및/또는 모듈들 등을 포함할 수 있다는 점 그리고/또는 도면들과 관련하여 논의된 장치들, 컴포넌트들, 모듈들 등 전부를 포함하지 않을 수도 있다는 점 또한 이해되고 인식되어야 한다.

[0029] 본 명세서에서 사용되는 "실시예", "예", "양상", "예시" 등은 기술되는 임의의 양상 또는 설계가 다른 양상 또는 설계들보다 양호하다거나, 이점이 있는 것으로 해석되지 않을 수도 있다. 아래에서 사용되는 용어들 '~부', '컴포넌트', '모듈', '시스템', '인터페이스' 등은 일반적으로 컴퓨터 관련 엔티티(computer-related entity)를

의미하며, 예를 들어, 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어를 의미할 수 있다.

- [0030] 또한, "포함한다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는, 해당 특징 및/또는 구성요소가 존재함을 의미하지만, 하나 이상의 다른 특징, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0032] 또한, 본 발명의 실시예들에서, 별도로 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 실시예에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 VR 콘텐츠 시스템을 개략적으로 도시하는 도면이다,
- [0036] 도 1을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 VR 콘텐츠 시스템은 사용자에게 VR 콘텐츠를 제공하고, 상기 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하는 HMD세트(1000); 상기 사용자가 상기 VR 콘텐츠를 조작하기 위한 콘트롤러(2000); 및 상기 HMD세트(1000)의 제어에 따라 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하는 향분사장치(3000); 를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 HMD세트(1000)는 사용자의 머리에 착용되어, VR 콘텐츠를 시각 및 청각을 통해 상기 사용자에게 제공하여 상기 사용자가 가상 현실을 체험할 수 있도록 한다.
- [0039] 이를 위해 상기 HMD세트(1000)는 도 1에 도시된 것과 같이 디스플레이부(1100)를 구비하여 상기 사용자에게 시각 정보를 제공하고, 사운드출력부(1300)를 구비하여 상기 사용자에게 청각 정보를 제공할 수 있다. 이와 같은 디스플레이부(1100) 및 사운드출력부(1300)는 HMD고정부(1200)를 통해 상기 사용자의 머리에서 각각의 장치가 필요한 위치에 고정될 수 있다. 바람직하게는 상기 디스플레이부(1100)는 상기 HMD고정부(1200)에 의해 상기 사용자의 눈의 위치에 고정되고, 상기 사운드출력부(1300)는 상기 HMD고정부(1200)에 의해 상기 사용자의 귀의 위치에 고정될 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 HMD세트(1000)는 상기 사용자의 뇌파를 측정하여, 상기 뇌파의 측정 결과에 기초하여 상기 향분사장치(3000)를 제어함으로써 향을 분사할 수 있다. 상기 향분사장치(3000)는 사용자의 후각을 자극할 수 있는 물질을 보관하고 있다가, 상기 HMD세트(1000)의 제어에 따라 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하여 상기 사용자의 후각을 자극할 수 있다.
- [0043] 뇌파(Electroencephalogram: EEG)는 인간이 어떤 일에 대해 생각을 하거나 행동을 할 때, 뇌 속에 있는 시냅스에서 신경전달물질을 이용해 정보를 전달하는 과정에서 발생하는 전류를 두피에 부착한 전극을 통해 측정된 것을 의미한다.
- [0044] 이와 같은 뇌파는 주파수에 따라 저주파에서 고주파 영역 순으로 델타파(0.2~4hz), 세타파(4~8Hz), 알파파(8~13Hz), 베타파(13~30Hz), 감마파(30~50Hz)로 분류할 수 있다. 각 주파수 대역의 뇌파는 서로 다른 특징을 지니며 이를 바탕으로 사람의 정신 활동 상태를 알아낼 수 있다.
- [0046] 이 중 베타파는 13 ~ 30 Hz 대역의 뇌파로서 스트레스파라고도 한다. 이는 베타파가 불안, 긴장 등의 상태에서 방출되는 특성을 갖기 때문이다. 본 발명에서는 이와 같은 베타파의 방출에 기초하여 사용자의 피로도를 분석할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 뇌파로부터 베타파를 추출하여 식별하고, 식별된 상기 베타파의 세기를 분석하고, 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우 사용자가 불안, 긴장 등의 상태에 있다고 판단한다.
- [0048] VR 콘텐츠를 이용하는 사용자의 경우 상기 VR 콘텐츠의 주가 되는 시각 자극에 대한 피로도 및 상기 시각 자극 및 다른 자극과의 피리감에서 오는 어지럼증 등과 같은 피로상태를 느끼기 쉽다. 이와 같은 상태에서는 베타파의 방출이 많아지게 되고, 본 발명의 HMD세트(1000)는 이와 같은 베타파를 검출하여 분석함으로써 사용자의 피로도를 분석할 수 있다.

- [0050] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 향분사장치(3000)를 이용하여 사용자의 후각을 자극함으로써 상기 사용자의 피로도를 완화시킬 수 있다. VR 콘텐츠 사용자의 주된 피로의 원인은 시각 자극에서 오게 되고, 이와 같은 시각 자극에 과하게 몰입된 사용자의 피로도를 완화시키기 위해서는 시각이 아닌 다른 자극을 통해 사용자의 집중을 분산시키고, 피로 완화에 도움이 되는 후각 자극을 가함으로써 사용자의 피로도를 완화시킬 수 있다. 이를 위해 상기 향분사장치(3000)에는 사용자의 피로도를 완화시킬 수 있는 물질이 저장되어, 상기 HMD세트(1000)의 제어에 따라 분사될 수 있다.
- [0052] 상기 HMD세트(1000)는 상기 사용자의 뇌파를 측정하여, 상기 사용자의 피로도가 높다고 판단되는 경우, 상기 사용자의 피로도의 상태를 상태표시부(1150)을 통해 외부로 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 상태표시부(1150)는 LED로 구성되어, 상기 LED의 점등 색상 및 점등되는 LED의 개수 등을 통해 사용자의 상태를 외부로 표시할 수 있다.
- [0054] 상기 향분사장치(3000)는 도 1에 도시된 것과 같이 상기 HMD세트(1000)와 별도의 장치로 구성되고, 상기 HMD세트(1000)와 무선통신 등을 통해 정보를 주고 받을 수 있어, 상기 HMD세트(1000)로부터 제어명령을 수신하고, 상기 제어명령에 따라 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하게 된다.
- [0056] 상기 컨트롤러(2000)는 상기 사용자가 VR 콘텐츠를 조작하기 위한 수단이다. 도 1에 도시된 것과 같이 사용자는 양 손에 컨트롤러(2000)를 하나씩 쥐고 움직임으로써, 상기 VR 콘텐츠에 대한 제어명령을 입력하거나, 상기 VR 콘텐츠를 이용할 수 있다. 상기 컨트롤러(2000)는 움직임을 감지할 수 있는 모션센서를 포함하여 상기 사용자의 손의 움직임을 감지해내고, 사용자가 조작할 수 있는 버튼, 다이얼, 터치센서 등의 입력도구를 포함하여 상기 사용자가 다양한 입력을 할 수 있도록 한다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0060] 도 2를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트(1000)는 상기 디스플레이부(1000)에서 상기 사용자의 눈이 위치하는 곳에 사용자에게 시각적 VR 자극을 제공하는 VR디스플레이부(1110)를 포함할 수 있다. 상기 VR디스플레이부(1110)는 상기 사용자의 양쪽 눈에 각각의 디스플레이장치를 통해 서로 다른 시각 자극을 제공하여 사용자가 상기 VR디스플레이부(1110)를 통해 제공되는 VR 콘텐츠에서 입체감을 느낄 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0062] 상기 HMD고정부(1200)에서 상기 사용자의 머리와 접촉하는 면에는 사용자의 뇌파를 측정할 수 있는 EEG센서부(1400)가 위치한다. 상기 EEG센서부(1400)는 복수의 전극을 포함하여 상기 사용자의 머리 피부에서 사용자의 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 HMD세트(1000)는 상기 사용자의 귀가 위치하는 곳에 사운드출력부(1300)를 포함할 수 있다. 상기 사운드출력부(1300)는 상기 VR 콘텐츠의 청각 자극에 대한 정보를 소리로 변환하여 사용자의 귀에 전달한다. 상기 사운드출력부(1300)는 이 외에도 상기 사용자의 뇌파 분석 결과에 기초하여 사용자의 피로도를 낮출 수 있는 청각 자극을 사용자에게 전달할 수도 있다.
- [0065] 이는 도 1에서의 상기 향분사장치(3000)가 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하여 시각 자극에 몰입된 사용자의 주의를 분산시켜 피로도를 완화시키는 것과 마찬가지로, 상기 사운드출력부(1300)를 통해 청각자극을 출력함으로써, 시각 자극에 몰입된 사용자의 주의를 분산시키는 효과를 발휘할 수 있게 된다.
- [0067] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트의 구성요소를 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [0069] 도 3을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트는, 시각적으로 정보를 표시하는 디스플레이부(1100); 상기 HMD세트를 상기 사용자의 머리에 고정시키는 HMD고정부(1200); 상기 사용자에게 청각자극을 제공하는 사운드출력부(1300); 상기 사용자의 머리로부터 뇌파를 측정하는 EEG센서부(1400); 상기 HMD세트의 움직임을 파악하는 모션센서부(1500); 상기 HMD세트의 동작을 제어하여 상기 사용자에게 VR 콘텐츠를 제공하고, 측정된 상기 뇌파를 분석하고, 분석된 상기 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치를 제어하는 HMD제어부(1600); 외부의 기기와 통신을 수행하는 HMD통신부(1700); 및 상기 HMD세트에 전원을 공급하고 관리하는 HMD전원부(1800); 를 포함한다.
- [0071] 상기 디스플레이부(1100)는, 상기 사용자에게 시각적 VR 자극을 제공하는 VR디스플레이부(1110); 및 상기 사용자의 피로도를 표시할 수 있는 상태표시부(1150); 를 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 VR디스플레이부(1110)는 도 2에서 설명한 것과 같이 상기 사용자의 양쪽 눈에 각각의 디스플레이장치를 통해 서로 다른 시각 자극을 제공하여 사용자가 상기 VR디스플레이부(1110)를 통해 제공되는 VR 콘텐츠에서 입체감을 느낄 수 있도록 한다.

- [0075] 상기 상태표시부(1150)는 도 1에서 설명한 것과 같이 외부로 상기 사용자의 피로도를 표시하여 상기 사용자의 인근의 사람에게 상기 사용자의 피로도를 알릴 수 있다. 이와 같이 표시된 피로도에 의해 VR 콘텐츠의 사용자의 인근에 있는 사람이 상기 사용자의 피로도의 상태에 따라 적절한 조치를 취할 수 있게 된다.
- [0077] 상기 HMD고정부(1200)는 도 1 및 도 2에서 설명한 것과 같이 상기 HMD세트(1200)를 상기 사용자의 머리에 고정시킨다. 또한 상기 HMD고정부(1200)는 상기 디스플레이부(1100)를 상기 사용자의 눈의 위치에 고정시키고, 상기 사운드출력부(1300)를 상기 사용자의 귀의 위치에 고정시킬 수 있다.
- [0079] 상기 사운드출력부(1300)는 도 2에서 설명한 것과 같이 상기 VR 콘텐츠의 청각 자극에 대한 정보를 소리로 변환하여 사용자의 귀에 전달한다.
- [0081] 상기 EEG센서부(1400)는 도 2에서 설명한 것과 같이 상기 HMD고정부(1200)의 상기 사용자의 머리와 접촉하는 면에 위치하고, 복수의 전극을 포함하여 상기 사용자의 머리 피부에서 사용자의 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0083] 상기 모션센서부(1500)는 상기 HMD세트(1000)의 움직임을 감지한다. VR 콘텐츠의 경우 사용자가 가상현실을 사실적으로 체험할 수 있도록 사용자의 시선의 이동에 따라 콘텐츠가 상기 시선의 이동에 맞추어 변화하도록 할 수 있다. 이를 위해 상기 모션센서부(1500)는 상기 HMD세트(1000)의 움직임을 감지함으로써 상기 HMD세트(1000)를 착용한 사용자의 머리의 움직임을 감지하고, 사용자의 머리의 움직임에 맞추어 VR 콘텐츠를 변화시킴으로써 상기 사용자가 사실적인 체험을 할 수 있도록 할 수 있다. 바람직하게는 상기 모션센서부(1500)는 가속센서 및 자이로스코프를 포함하여 구성되어 상기 HMD세트(1000)의 움직임을 감지할 수 있다.
- [0085] 상기 HMD제어부(1600)는, 상기 EEG센서부(1400)에서 측정된 상기 뇌파로부터 베타파를 식별하고, 식별된 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 HMD통신부(1700)를 통해 상기 향분사장치(3000)가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송할 수 있다.
- [0086] 이와 같이 상기 HMD제어부(1600)는 베타파를 식별하여 상기 베타파의 세기를 분석하고, 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우 상기 사용자가 피로 및 긴장상태임을 파악 하여, 상기 사용자의 피로도를 완화하기 위하여 상기 향분사장치(3000)로 하여금 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하여, 시각 자극에 몰입된 사용자의 주의를 분산시키고, 상기 후각을 자극하는 물질에 의한 안정효과에 의해 상기 사용자의 피로도가 완화될 수 있도록 한다.
- [0087] 또한 상기 HMD제어부(1600)는, 식별된 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 사운드출력부(1300)를 통해 기설정된 청각자극을 출력하도록 할 수 있다. 전술한 바와 같이 상기 HMD제어부(1600)는 베타파의 세기가 급변하는 경우 상기 사용자가 피로 및 긴장 상태임을 파악하여 상기 사운드출력부(1300)를 통해 청각자극을 출력하여, 시각 자극에 몰입된 사용자의 주의를 분산시키는 효과를 발휘할 수 있게 된다.
- [0089] 또한, 상기 HMD제어부(1600)는, 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 상태표시부(1150)에 사용자의 피로도가 높아졌음을 표시할 수 있다. 이와 같이 상기 VR 콘텐츠의 사용자가 외에, 상기 사용자의 인근에 있는 사람 등이 상기 사용자의 피로도를 상기 상태표시부(1150)을 통해 외부에서 확인할 수 있도록 하고, 표시된 상기 사용자의 피로도에 대해 적절한 조치를 취할 수 있도록 할 수 있다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에서 상기 HMD제어부(1600)는, 상기 VR 콘텐츠의 기설정된 시점, 혹은 상기 VR 콘텐츠가 기설정된 기준에 맞는 시점에, 상기 HMD통신부를 통해 상기 향분사장치(3000)가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송할 수 있다. 이는 사용자가 상기 VR 콘텐츠를 이용할 때, 상기 사용자가 피로감을 느낄 수 있는 콘텐츠인 경우, 상기 콘텐츠에 미리 사용자의 피로도를 완화시킬 수 있도록 향을 분사하는 타이밍을 미리 기록해 놓거나, 혹은 상기 콘텐츠가 기설정된 기준에 의해 사용자의 피로도를 유발할 수 있는 경우 (예를 들어 화면의 변화가 기설정된 속도/가속도 이상으로 급작스러운 경우) 사용자의 피로도가 높아질 것이라 예측하여, 사용자의 뇌파 변화 없이도 향분사장치(3000)가 향을 분사할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0092] 이와 같은 제어방법은, 사용자의 피로도를 완화하기 위한 목적이 아닌, 사용자에게 후각을 통한 VR 콘텐츠를 제공하기 위한 방법으로도 사용될 수 있다. 상기 VR 콘텐츠는 특정 시점에 사용자에게 특정한 향을 느끼도록 하기 위해, 상기 향분사장치(3000)가 향을 분사하도록 하여, 더욱 생생한 VR 콘텐츠를 제공하는 방법으로도 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 바닷가에 놀러 가는 VR 콘텐츠의 경우, 사용자가 바닷가에 도착할 때, 상기 향분사장치(3000)에서 바닷가의 짙 냄새를 느끼게 할 수 있는 물질을 분사하도록 제어하여, 사용자가 생생하게 바닷가의 느낌은 느낄 수 있도록 할 수 있다.
- [0094] 상기 HMD통신부(1700)는 외부의 장치와 통신을 수행한다. 대표적으로 상기 HMD통신부(1700)는 상기 향분사장치

(3000)와 통신을 수행할 수 있다. 바람직하게는 상기 HMD통신부(1700)는 상기 향분사장치(3000)와 무선통신을 수행하고, 더욱 바람직하게는 상기 무선통신은 블루투스 통신이다. 이와 같이 상기 HMD통신부(1700)는 블루투스를 통해 상기 향분사장치(3000)와 연결되어 상기 향분사장치(3000)로 제어명령을 전송할 수 있다.

- [0096] 상기 HMD전원부(1800)는 상기 HMD세트(1000)에 전원을 공급하고 관리한다. 이를 위해 상기 HMD전원부(1800)는 외부로부터 전원을 공급 받고, 공급 받은 전원을 저장할 수 있는 HMD전원저장부(미도시)를 포함하여 전원을 관리할 수 있다.
- [0098] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 향분사장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [0100] 도 4를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 향분사장치(3000)는, 후각을 자극할 수 있는 물질에 대한 분사를 제어하는 향분사제어부(3100); 상기 HMD세트(1000)와 통신을 수행하는 향분사통신부(3200); 상기 향분사장치(3000)에 전원을 공급하고 관리하는 향분사전원부(3300); 및 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 저장하고, 상기 향분사장치(3000)로부터 분리될 수 있는 향카트리지(3400); 를 포함할 수 있다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에서 상기 향분사장치(3000)는 서로 다른 향으로 후각을 자극할 수 있는 물질을 저장하는 복수의 향카트리지(3400)를 포함하고, 상기 향분사제어부(3100)는 상기 복수의 향카트리지(3400) 각각에 대한 분사를 제어할 수 있다.
- [0102] 또한, 이와 같이 복수의 향 카트리지(3400)를 포함하는 경우, 상기 HMD세트(1000)의 HMD제어부(1600)는 다양한 상황에서 상기 복수의 향 카트리지(3400) 각각에 대한 분사 제어 명령을 생성함으로써, 상기 사용자가 상황에 맞는 다양한 후각 자극을 받을 수 있도록 할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 상기 사용자의 피로도가 높아져 피로도를 완화할 필요가 있을 때는 피로 완화 작용을 보일 수 있는 물질을 분사하고, 상기 사용자가 이용중인 VR 콘텐츠에서 사용자의 체험의 사실감을 높이기 위해서 냄새를 필요로 하는 경우 상황에 맞는 향을 느낄 수 있도록 하는 물질을 분사하도록 할 수 있다.
- [0105] 상기 향분사통신부(3200)는 외부의 장치, 대표적으로 HMD세트(1000)와 통신을 수행한다. 바람직하게는 상기 향분사통신부(3200)는 블루투스를 통해 상기 HMD세트(1000)와 통신을 수행할 수 있다.
- [0107] 상기 향분사전원부(3300)는 상기 향분사장치(3000)에 전원을 공급하고 관리한다. 이를 위해 상기 향분사전원부(3300)는 외부로부터 전원을 공급 받고, 공급 받은 전원을 저장할 수 있는 향분사전원저장부(미도시)를 포함하여 전원을 관리할 수 있다.
- [0109] 상기 향분사제어부(3100)는 상기 향분사통신부(3200)를 통해 상기 HMD세트(1000)로부터 제어명령을 수신하고, 상기 제어명령에 기초하여 상기 향카트리지(3400)에 저장된 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사할 수 있다.
- [0111] 상기 향카트리지(3400)는 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 저장하여, 상기 향분사제어부(3100)의 제어에 따라 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 공급하여 분사될 수 있도록 한다. 상기 향카트리지(3400)는 상기 향분사장치(3000)로부터 분리될 수 있어, 사용자가 상기 후각을 자극할 수 있는 물질이 모두 소모되는 경우 새로운 향카트리지(3400)로 교체하거나, 다른 향을 내는 물질이 들어있는 향카트리지(3400)로 교체하여 다른 향이 나도록 할 수도 있다.
- [0113] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피로도 완화 시스템의 동작을 개략적으로 도시하는 순서도이다.
- [0115] 도 5를 참조하면 사용자는 VR 콘텐츠를 이용하기 위하여 VR 콘텐츠를 재생한다(S10).
- [0117] 사용자가 VR 콘텐츠를 이용하는 동안, HMD제어부(1600)는 EEG센서부(1400)를 통해 사용자의 뇌파를 측정한다(S100).
- [0118] 상기 HMD제어부(1600)는 측정한 상기 뇌파로부터 베타파를 식별한다(S200).
- [0119] 이 후, 상기 HMD제어부(1600)는 식별한 상기 베타파의 세기가 급변하는지 여부를 판단한다(S300).
- [0120] 상기 베타파의 세기가 급변하지 않는 경우, 다시 S100 단계로 돌아가 사용자의 뇌파를 측정하는 것을 반복하게 된다.
- [0121] 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 HMD제어부(1600)는 상기 상태표시부(1150)에 사용자의 피로도가 높아졌음을 표시한다(S400). 또한, 상기 HMD제어부(1600)는 상기 HMD통신부(1700)를 통해 향분사장치(3000)로 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하도록 하는 명령을 전송한다(S500).

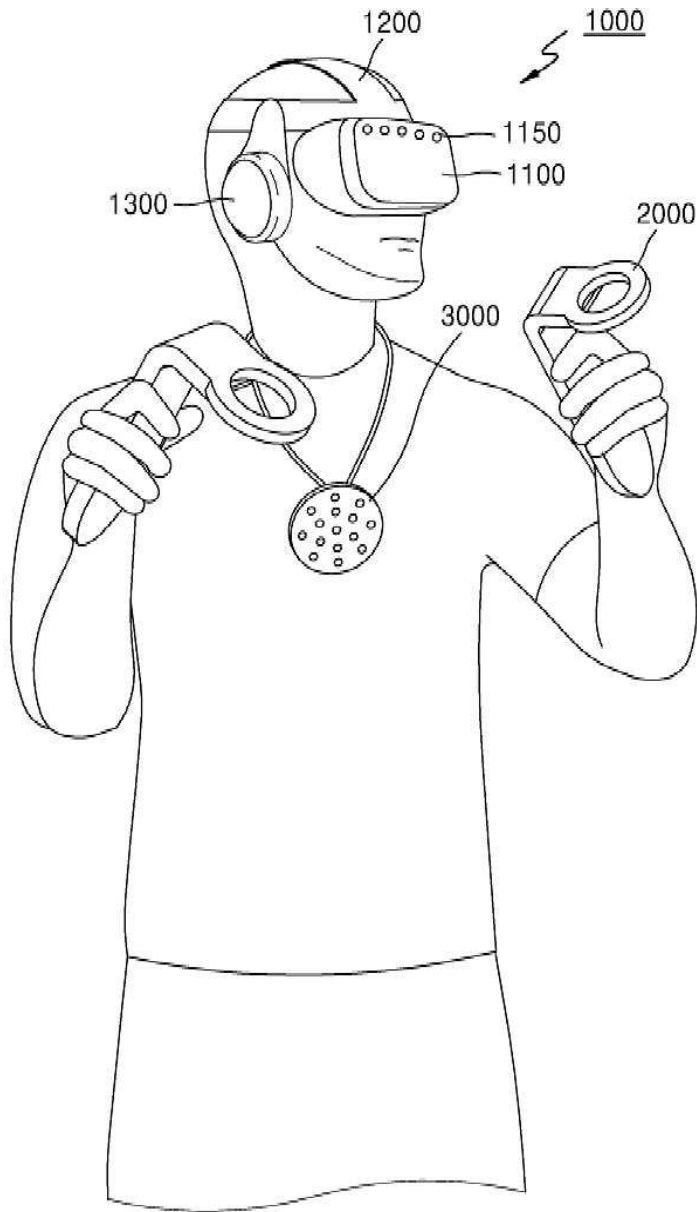
- [0122] 이 후, 상기 HMD제어부(1600)는 상기 사용자의 베타파가 안정되었는지 여부를 판단한다(S600).
- [0123] 판단 결과 상기 베타파가 안정되지 않은 경우, 다시 S500 단계로 돌아가 상기 향분사장치(3000)로 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하도록 하는 명령을 전송하여 사용자의 피로도를 완화시키도록 한다.
- [0124] 판단 결과 상기 베타파가 안정된 경우, 상기 사용자의 피로도가 완화된 것으로 판단하여 다시 S100단계로 돌아가 사용자의 뇌파를 측정하는 것을 반복하게 된다.
- [0126] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피로도 완화 시스템의 EEG모듈을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0128] 본 발명의 일 실시예에 따른 VR 콘텐츠 사용자의 피로도 완화 시스템은 상기 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하는 EEG모듈(4000); 및 상기 EEG모듈의 제어에 따라 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하는 향분사장치(3000); 를 포함할 수 있다.
- [0129] 사용자는 도 1에서와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 HMD세트가 아닌, 기존의 HMD장치(100)을 통해 VR 콘텐츠를 이용할 수 있다. 이와 같이 기존의 HMD장치(100)를 통하여 VR 콘텐츠를 이용하는 사용자의 피로도를 완화하기 위해서, 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하는 EEG모듈(4000)을 상기 HMD장치(100)와 별도로 착용하고, 도 1에서와 같은 향분사장치(3000)를 착용하여 사용할 수 있다.
- [0131] 도 6의 (a)는 기존의 HMD장치(100) 및 이와 동시에 착용하여 사용할 수 있는 EEG모듈(4000)이 도시되어 있다. 상기 EEG모듈(4000)은 EEG모듈고정부(4200)를 포함하여 상기 EEG모듈(4000)을 사용자의 머리에 고정된다. 상기 EEG모듈(4000)은 사용자의 머리에 고정되어 사용자의 뇌파를 측정하여 분석하고, 분석된 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치(3000)에 상기 후각을 자극할 수 있는 물질을 분사하도록 하는 명령을 전송할 수 있다. 상기 향분사장치(3000)는 도 1 및 도 4에서 설명한 향분사장치(3000)와 동일하다.
- [0133] 도 6의 (b)는 상기 EEG모듈(4000)의 반대쪽 면을 도시한다. 상기 EEG모듈(4000)은 착용 시 사용자의 머리와 접촉하는 면에 사용자의 뇌파를 측정할 수 있는 EEG센서부(4300)가 위치한다. 상기 EEG센서부(4300)는 복수의 전극을 포함하여 상기 사용자의 머리 피부에서 사용자의 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0135] 이와 같이 상기 EEG모듈(4000)은 상기 HMD장치(100)와 별도의 장치로 구성되어, 기존의 HMD장치(100)를 이용하여 VR 콘텐츠를 이용하는 사용자의 경우에도 뇌파를 측정하고 상기 향분사장치(3000)를 이용하여 사용자의 피로를 완화시킬 수 있도록 할 수 있다.
- [0137] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG모듈의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [0139] 도 7을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG모듈(4000)은, 상기 사용자의 피로도를 표시할 수 있는 상태표시부(4100); 상기 EEG모듈을 상기 사용자의 머리에 고정시키는 EEG모듈고정부(4200); 상기 사용자의 머리로부터 뇌파를 측정하는 EEG센서부(4300); 측정된 상기 뇌파를 분석하고, 분석된 상기 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치(3000)를 제어하는 EEG제어부(4400); 상기 향분사장치(3000)와 통신을 수행하는 EEG통신부(4500); 및 상기 EEG모듈(4000)에 전원을 공급하고 관리하는 EEG전원부(4600)를 포함할 수 있다.
- [0141] 상기 상태표시부(4100)는 상기 도 6에 도시된 것과 같이 외부로 상기 사용자의 피로도를 표시하여 상기 사용자의 인근의 사람에게 상기 사용자의 피로도를 알릴 수 있다. 이와 같이 표시된 피로도에 의해 VR 콘텐츠의 사용자의 인근에 있는 사람이 상기 사용자의 피로도의 상태에 따라 적절한 조치를 취할 수 있게 된다.
- [0143] 상기 EEG모듈고정부(4200)는 상기 도 6에 도시된 것과 같이 상기 EEG모듈(4000)을 상기 사용자의 머리에 고정시킨다.
- [0144] 본 발명의 일 실시예에서 상기 EEG모듈고정부(4200)는 도 6에 도시된 것과 같은 밴드 방식의 고정장치가 아니라 상기 HMD장치(100)에 고정되어 사용자의 머리에 고정되는 방식으로 구성될 수도 있다. 바람직하게는 상기 EEG모듈고정부(4200)는 상기 EEG모듈(4000)의 EEG센서부(4300)가 상기 사용자의 머리에서 뇌파를 측정할 수 있도록 상기 사용자의 머리 피부에 접촉하도록 고정시킨다.
- [0146] 상기 EEG센서부(4300)는 도 6에서 도시된 바와 같이 상기 EEG모듈(4000)의 상기 사용자의 머리와 접촉하는 면에 위치하고, 복수의 전극을 포함하여 상기 사용자의 머리 피부에서 사용자의 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0148] 본 발명의 일 실시예에서 상기 EEG제어부(4400)는, 상기 EEG센서부(4300)에서 측정된 상기 뇌파로부터 베타파를 식별하고, 식별된 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 EEG통신부(4500)를 통해 상기 향분사장치(3000)가 상기 후각을 자극하는 물질을 분사하도록 하는 제어명령을 전송할 수 있다. 이와 같은 구성은 도5에서 HMD세

트(1000)의 HMD제어부(1600)와 동일한 동작을 수행함으로써 측정된 사용자의 뇌파에 기초하여 상기 향분사장치(3000)를 제어할 수 있게 된다.

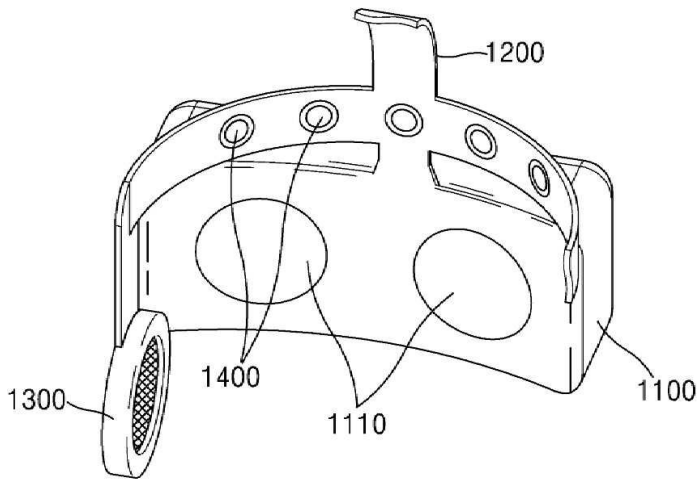
- [0149] 또한, 상기 EEG제어부(4400)는, 상기 베타파의 세기가 급변하는 경우, 상기 상태표시부(4100)에 사용자의 피로도가 높아졌음을 표시할 수 있다. 이 역시 상기 HMD세트(1000)의 HMD제어부(1600)와 동일한 동작을 수행하여 이루어질 수 있다.
- [0151] 상기 EEG통신부(4500)는 외부의 장치와 통신을 수행한다. 대표적으로 상기 EEG통신부(4500)는 상기 향분사장치(3000)와 통신을 수행할 수 있다. 바람직하게는 상기 EEG통신부(4500)는 상기 향분사장치(3000)와 무선통신을 수행하고, 더욱 바람직하게는 상기 무선통신은 블루투스 통신이다. 이와 같이 상기 EEG통신부(4500)는 블루투스를 통해 상기 향분사장치(3000)와 연결되어 상기 향분사장치(3000)로 제어명령을 전송할 수 있다.
- [0153] 상기 EEG전원부(4600)는 상기 EEG모듈(4000)에 전원을 공급하고 관리한다. 이를 위해 상기 EEG전원부(4600)는 외부로부터 전원을 공급 받고, 공급 받은 전원을 저장할 수 있는 EEG전원저장부(미도시)를 포함하여 전원을 관리할 수 있다.
- [0155] 이와 같이 기존의 HMD장치(100)를 통해 VR 콘텐츠를 이용하는 사용자의 경우에도 상기 EEG모듈(4000) 및 상기 향분사장치(3000)를 통해 상기 사용자의 피로도를 분석하고 이에 기초하여 향을 분사함으로써 피로도를 완화할 수 있는 효과를 발휘할 수 있게 된다.
- [0157] 본 발명의 일 실시예에 따르면 VR 콘텐츠 사용자가 VR 체험 시 발생할 수 있는 어지러움, 멀미 등을 시각으로 집중되는 몰입을 후각적 자극으로 분산시켜 완화시키는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0158] 본 발명의 일 실시예에 따르면 VR 콘텐츠 사용자의 뇌파를 분석하여 사용자의 피로도를 파악하고, 상기 피로도를 완화시키는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0159] 본 발명의 일 실시예에 따르면 EEG 센서를 포함하는 별도의 모듈을 사용하여, 다양한 기존의 VR 기기와 같이 사용할 수 있도록 하는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0161] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

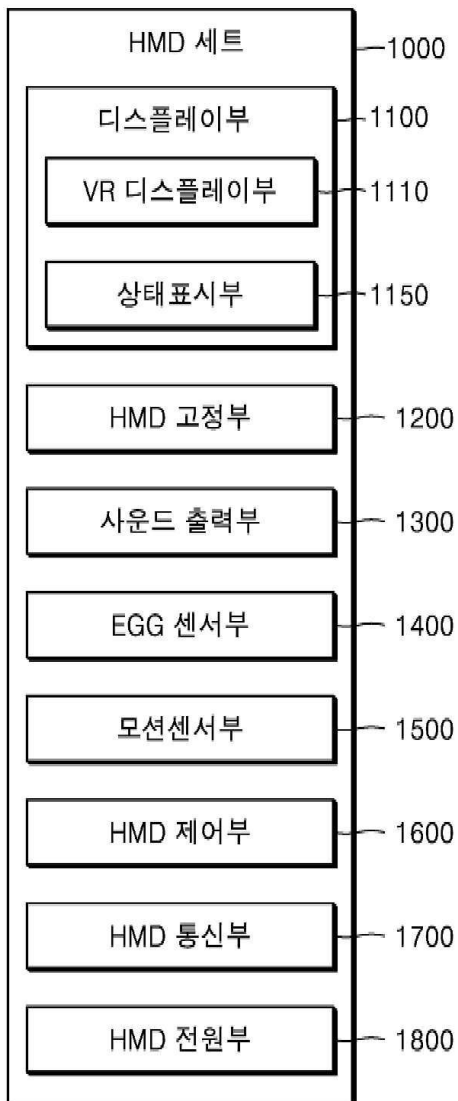
도면1



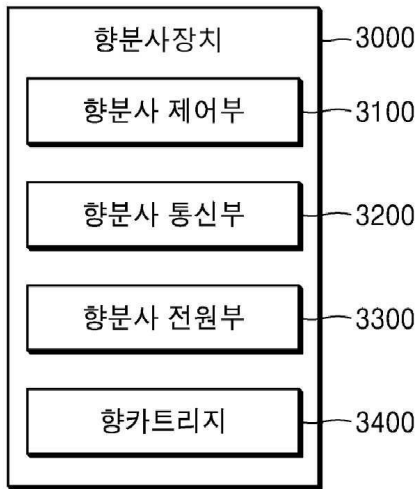
도면2



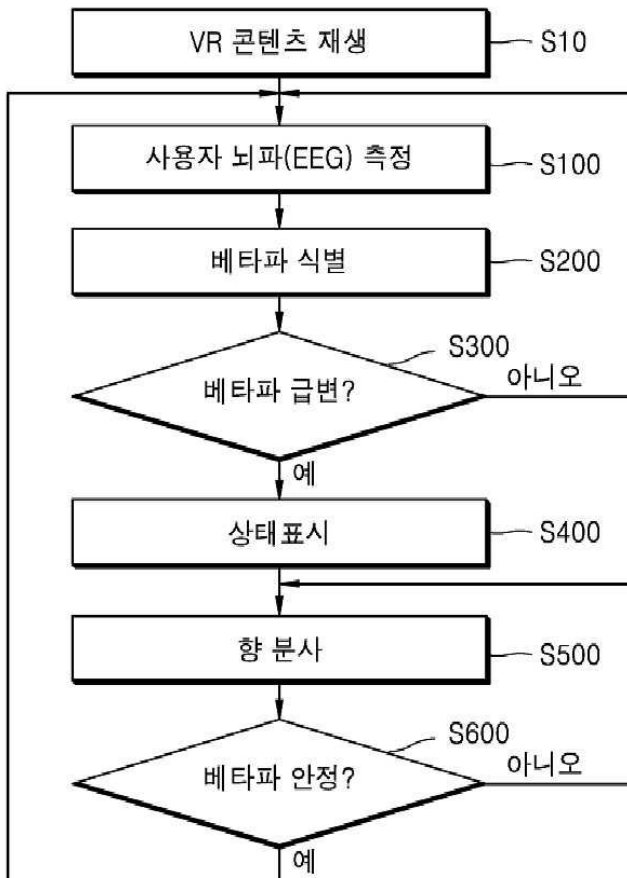
도면3



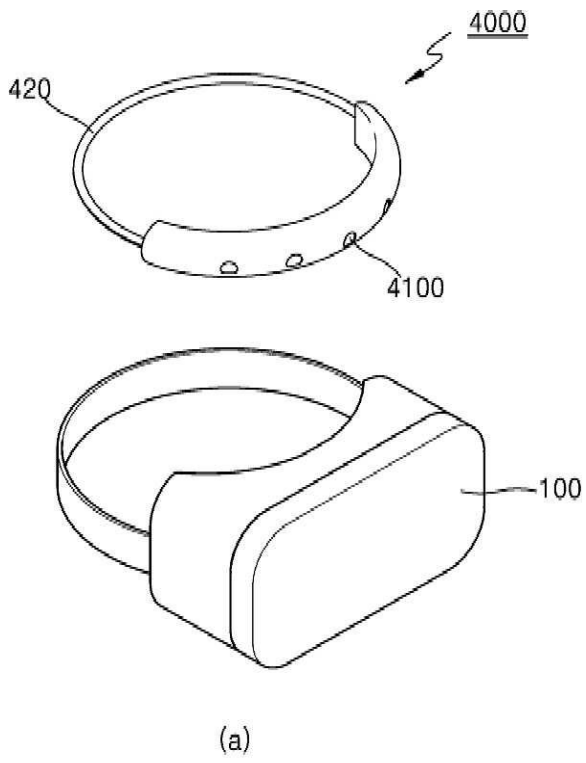
도면4



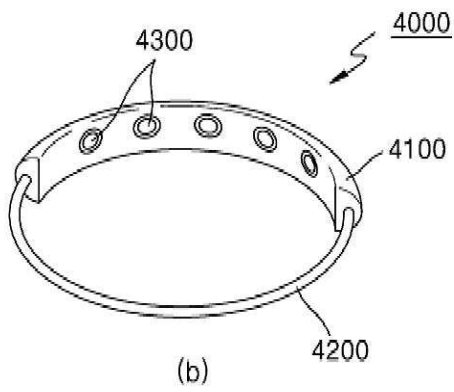
도면5



도면6

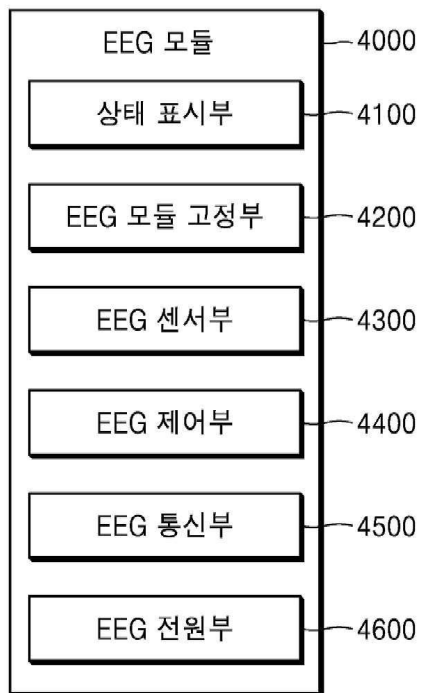


(a)



(b)

도면7



专利名称(译)	基于脑电传感器的香精喷射VR内容用户疲劳缓解系统		
公开(公告)号	KR102020472B1	公开(公告)日	2019-09-10
申请号	KR1020180092435	申请日	2018-08-08
申请(专利权)人(译)	募集天花板大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	募集天花板大学学术合作		
[标]发明人	오석희 강석환 박한솔 김제현 김재승 정수민		
发明人	오석희 강석환 박한솔 김제현 김재승 정수민		
IPC分类号	A61M21/02 A61B5/00 A61B5/04 A61B5/0476 A61L9/12 A61M21/00 H04N13/332		
CPC分类号	A61M21/02 A61B5/0024 A61B5/04012 A61B5/0476 A61L9/12 H04N13/332 A61L2209/134 A61M2021/0016 A61M2205/3576 A61M2205/507 A61M2230/10		
代理人(译)	心凉 Songduhyeon		
审查员(译)	Choecheolwon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种使用香喷装置的用于VR内容用户的基于EEG传感器的疲劳松弛系统。 更具体地，本发明涉及一种用于VR内容用户的疲劳放松系统，其通过EEG传感器检查VR内容用户的疲劳程度，并通过使用香喷装置来减轻用户的疲劳。

