



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0129888
(43) 공개일자 2023년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 21/00 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61B 5/375 (2021.01) A61B 5/378 (2021.01)

(52) CPC특허분류

A61M 21/00 (2013.01)
A61B 5/375 (2021.01)

(21) 출원번호 10-2022-0027090

(22) 출원일자 2022년03월02일

심사청구일자 2022년03월02일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)

(72) 발명자

구정훈

대구광역시 수성구 동대구로 250 태왕유성하이빌
아파트

(74) 대리인

김건우

전체 청구항 수 : 총 16 항

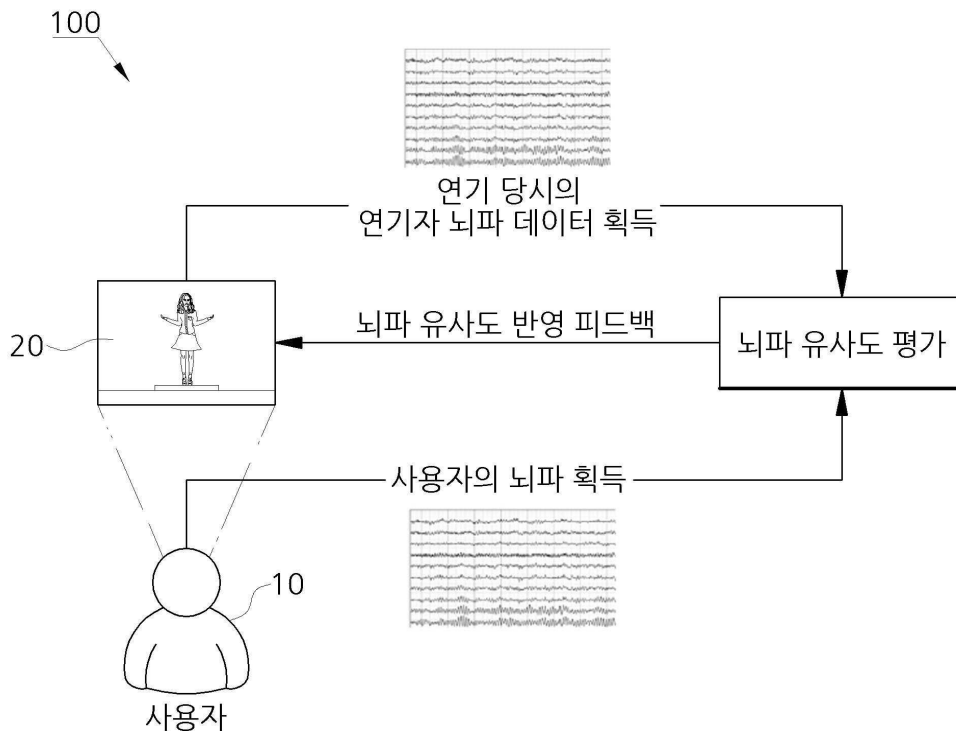
(54) 발명의 명칭 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 뇌 동조 시스템으로서, 가상현실 콘텐츠의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자 장치를 통해 제공하는 콘텐츠 제공부; 상기 가상현실 콘텐츠를 경험하는 사용자의 뇌파 신호를 측정하는 뇌파 측정부; 상기 뇌파

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



측정부에서 측정된 사용자의 뇌파 신호와 상기 가상현실 콘텐츠에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 유사도 평가부; 및 상기 유사도 평가부에서 평가된 유사도를 상기 사용자 장치를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 뇌파 동조 유도부를 포함하며, 상기 뇌파 동조 유도부에 의해 동조되는 뇌파를 통해 상기 가상현실 콘텐츠 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌파 동조 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌파 동조 시스템에서 각 단계가 수행되는 뇌파 동조 방법으로서, (1) 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자 장치를 통해 제공하는 단계; (2) 상기 가상현실 콘텐츠를 경험하는 사용자의 뇌파 신호를 측정하는 단계; (3) 상기 단계 (2)에서 측정된 사용자의 뇌파 신호와 상기 가상현실 콘텐츠에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 단계; 및 (4) 상기 단계 (3)에서 평가된 유사도를 상기 사용자 장치를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 단계를 포함하며, 상기 단계 (4)에 의해 동조되는 뇌파를 통해 상기 가상현실 콘텐츠 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌파 동조 시스템 및 방법에 따르면, 가상현실 콘텐츠 내의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자가 경험할 때, 사용자의 뇌파와 가상현실 콘텐츠의 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가해 피드백함으로써, 사용자의 뇌파가 가상현실 콘텐츠의 뇌파 데이터와 유사해지도록 뇌파 동조를 유도할 수 있고, 이를 통해 가상현실 콘텐츠의 상황에서 전달되는 감정에 대한 사용자의 이해도를 높이고 공감 능력을 높일 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/378 (2021.01)

A61B 5/486 (2021.01)

A61B 5/744 (2013.01)

A61M 2021/0044 (2013.01)

A61M 2230/10 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711144222
과제번호	2017R1A2B4011920
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중견연구(총연구비1.5억초과~3억이하)
연구과제명	뇌졸중환자의 효과적인 거울신경시스템 활성의 극대화를 위한 BCI기술과 게임기술을 결합한 가상현실 재활 시스템 개발 및 임상적 유용성 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	계명대학교
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

뇌 동조 시스템(100)으로서,

가상현실 콘텐츠(20)의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 사용자 장치(200)를 통해 제공하는 콘텐츠 제공부(130);

상기 가상현실 콘텐츠(20)를 경험하는 사용자(10)의 뇌파 신호를 측정하는 뇌파 측정부(140);

상기 뇌파 측정부(140)에서 측정한 사용자(10)의 뇌파 신호와 상기 가상현실 콘텐츠(20)에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 유사도 평가부(150); 및

상기 유사도 평가부(150)에서 평가된 유사도를 상기 사용자 장치(200)를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 뇌 동조 유도부(160)를 포함하며,

상기 뇌 동조 유도부(160)에 의해 동조되는 뇌파를 통해 상기 가상현실 콘텐츠(20) 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

연극 및 영화를 포함하는 군에서 선택된 콘텐츠로, 연기자의 연기 당시의 뇌파 데이터와 연기 내용이 동기화된 동영상 콘텐츠인 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

음악 또는 미술작품에 표현된 감정을 나타내는 뇌파 데이터가 포함된 음악 감상 콘텐츠 또는 미술작품 감상 콘텐츠인 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

상황 재현 또는 인터뷰 콘텐츠로, 해당 상황 내의 상대방 또는 인터뷰하는 상대방의 뇌파 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

메타버스 내에서 사용자(10)의 아바타와 상대방의 아바타가 상호작용하는 콘텐츠로, 상대방의 실시간 뇌파 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 6

제1항에 있어서,

디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 상기 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 제작하여 저장하는 콘텐츠 제작부(110)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 뇌 동조 유도부(160)는,

뉴로피드백 기술을 기초로 상기 유사도가 감각 자극 신호의 형태로 사용자(10)에게 전달되도록 피드백하여 뇌파 동조를 훈련하도록 하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 뇌 동조 유도부(160)는,

상기 유사도를 시각화하여 상기 사용자 장치(200)로 제공하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100).

청구항 9

감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)에서 각 단계가 수행되는 뇌 동조 방법으로서,

- (1) 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 사용자 장치(200)를 통해 제공하는 단계;
- (2) 상기 가상현실 콘텐츠(20)를 경험하는 사용자(10)의 뇌파 신호를 측정하는 단계;
- (3) 상기 단계 (2)에서 측정한 사용자(10)의 뇌파 신호와 상기 가상현실 콘텐츠(20)에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 단계; 및
- (4) 상기 단계 (3)에서 평가된 유사도를 상기 사용자 장치(200)를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 단계를 포함하며,

상기 단계 (4)에 의해 동조되는 뇌파를 통해 상기 가상현실 콘텐츠(20) 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

연극 및 영화를 포함하는 군에서 선택된 콘텐츠로, 연기자의 연기 당시의 뇌파 데이터와 연기 내용이 동기화된 동영상 콘텐츠인 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

음악 또는 미술작품에 표현된 감정을 나타내는 뇌파 데이터가 포함된 음악 감상 콘텐츠 또는 미술작품 감상 콘텐츠인 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

상황 재현 또는 인터뷰 콘텐츠로, 해당 상황 내의 상대방 또는 인터뷰하는 상대방의 뇌파 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 가상현실 콘텐츠(20)는,

메타버스 내에서 사용자(10)의 아바타와 상대방의 아바타가 상호작용하는 콘텐츠로, 상대방의 실시간 뇌파 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 단계 (1) 이전에는,

(0) 디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 상기 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 제작하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 단계 (4)에서는,

뉴로피드백 기술을 기초로 상기 유사도가 감각 자극 신호의 형태로 사용자(10)에게 전달되도록 피드백하여 뇌파 동조를 훈련하도록 하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (4)에서는,

상기 유사도를 시각화하여 상기 사용자 장치(200)로 제공하는 것을 특징으로 하는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 뇌 동조 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사람은 사람에게 많은 영향을 받으며 생활하고, 가끔 다른 사람들의 생각이나 감정을 이해하지 못하여 오해가 발생하곤 한다. 또한, 영화나 그림 등의 예술작품을 감상할 때에도 작가의 감정을 고스란히 느낄 수 있는 사람이 있는 반면에 그렇지 못한 사람도 있다.

[0004] 이러한 오해나 감정의 차이는 타인의 감정이나 상황을 잘 이해하고 공감하는 능력이 부족하기 때문이다. 이러한 공감 능력의 부족을 해결하기 위해 역할극을 하기도 하는 등 다양한 노력이 있었으나, 감정을 효과적으로 전달하고 공감 능력을 높이는 것은 부족한 실정이다. 따라서 타인의 생각이나 감정 등을 효과적으로 전달하여 공감 능력을 높일 수 있는 기술의 개발이 필요하다.

[0006] 본 발명과 관련된 선행기술로, 공개특허 10-2021-0151360(발명의 명칭: 뇌졸중 환자의 뇌활성화를 위한 가상현실 거울치료기반 뉴로피드백 시스템 및 방법, 공개일자: 2021년 12월 14일) 등이 개시된 바 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 가상현실 콘텐츠 내의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자가 경험할 때, 사용자의 뇌파와 가상현실 콘텐츠의 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가해 피드백함으로써, 사용자의 뇌파가 가상현실 콘텐츠의 뇌파 데이터와 유사해지도록 뇌파 동조를 유도할 수 있고, 이를 통해 가상현실 콘텐츠의 상황에서 전달되는 감정에 대한 사용자의 이해도를 높이고 공감 능력을 높일 수 있는, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템은,
 [0009] 뇌 동조 시스템으로서,
 [0010] 가상현실 콘텐츠의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자 장치를 통해 제공하는 콘텐츠 제공부;
 [0011] 상기 가상현실 콘텐츠를 경험하는 사용자의 뇌파 신호를 측정하는 뇌파 측정부;
 [0012] 상기 뇌파 측정부에서 측정한 사용자의 뇌파 신호와 상기 가상현실 콘텐츠에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 유사도 평가부; 및
 [0013] 상기 유사도 평가부에서 평가된 유사도를 상기 사용자 장치를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 뇌 동조 유도부를 포함하며,
 [0014] 상기 뇌 동조 유도부에 의해 동조되는 뇌파를 통해 상기 가상현실 콘텐츠 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
 [0017] 연극 및 영화를 포함하는 군에서 선택된 콘텐츠로, 연기자의 연기 당시의 뇌파 데이터와 연기 내용이 동기화된 동영상 콘텐츠일 수 있다.

[0019] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
 [0020] 음악 또는 미술작품에 표현된 감정을 나타내는 뇌파 데이터가 포함된 음악 감상 콘텐츠 또는 미술작품 감상 콘텐츠일 수 있다.

[0022] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
 [0023] 상황 재현 또는 인터뷰 콘텐츠로, 해당 상황 내의 상대방 또는 인터뷰하는 상대방의 뇌파 데이터를 포함할 수 있다.

[0025] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
 [0026] 메타버스 내에서 사용자의 아바타와 상대방의 아바타가 상호작용하는 콘텐츠로, 상대방의 실시간 뇌파 데이터를 포함할 수 있다.

- [0028] 바람직하게는,
- [0029] 디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 상기 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 제작하여 저장하는 콘텐츠 제작부를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 바람직하게는, 상기 뇌 동조 유도부는,
- [0032] 뉴로피드백 기술을 기초로 상기 유사도가 감각 자극 신호의 형태로 사용자에게 전달되도록 피드백하여 뇌파 동조를 훈련하도록 할 수 있다.
- [0034] 더욱 바람직하게는, 상기 뇌 동조 유도부는,
- [0035] 상기 유사도를 시각화하여 상기 사용자 장치로 제공할 수 있다.
- [0037] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법은,
- [0038] 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템에서 각 단계가 수행되는 뇌 동조 방법으로서,
- [0039] (1) 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자 장치를 통해 제공하는 단계;
- [0040] (2) 상기 가상현실 콘텐츠를 경험하는 사용자의 뇌파 신호를 측정하는 단계;
- [0041] (3) 상기 단계 (2)에서 측정한 사용자의 뇌파 신호와 상기 가상현실 콘텐츠에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 단계; 및
- [0042] (4) 상기 단계 (3)에서 평가된 유사도를 상기 사용자 장치를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 단계를 포함하며,
- [0043] 상기 단계 (4)에 의해 동조되는 뇌파를 통해 상기 가상현실 콘텐츠 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0045] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
- [0046] 연극 및 영화를 포함하는 군에서 선택된 콘텐츠로, 연기자의 연기 당시의 뇌파 데이터와 연기 내용이 동기화된 동영상 콘텐츠일 수 있다.
- [0048] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
- [0049] 음악 또는 미술작품에 표현된 감정을 나타내는 뇌파 데이터가 포함된 음악 감상 콘텐츠 또는 미술작품 감상 콘텐츠일 수 있다.
- [0051] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
- [0052] 상황 재현 또는 인터뷰 콘텐츠로, 해당 상황 내의 상대방 또는 인터뷰하는 상대방의 뇌파 데이터를 포함할 수 있다.
- [0054] 바람직하게는, 상기 가상현실 콘텐츠는,
- [0055] 메타버스 내에서 사용자의 아바타와 상대방의 아바타가 상호작용하는 콘텐츠로, 상대방의 실시간 뇌파 데이터를 포함할 수 있다.

- [0057] 바람직하게는, 상기 단계 (1) 이전에는,
- [0058] (0) 디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 상기 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 제작하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0060] 바람직하게는, 상기 단계 (4)에서는,
- [0061] 뉴로피드백 기술을 기초로 상기 유사도가 감각 자극 신호의 형태로 사용자에게 전달되도록 피드백하여 뇌파 동조를 훈련하도록 할 수 있다.
- [0063] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (4)에서는,
- [0064] 상기 유사도를 시각화하여 상기 사용자 장치로 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0065] 본 발명에서 제안하고 있는 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템 및 방법에 따르면, 가상현실 콘텐츠 내의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 사용자가 경험할 때, 사용자의 뇌파와 가상현실 콘텐츠의 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가해 피드백함으로써, 사용자의 뇌파가 가상현실 콘텐츠의 뇌파 데이터와 유사해지도록 뇌파 동조를 유도할 수 있고, 이를 통해 가상현실 콘텐츠의 상황에서 전달되는 감정에 대한 사용자의 이해도를 높이고 공감 능력을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0066] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템 및 방법을 설명하기 위해 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템을 포함하는 전체 시스템 구성을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템에서, 사용자 장치의 세부적인 구성을 도시한 도면.
- 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템에서, 사용자 장치를 예를 들어 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템의 세부적인 구성을 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템의 유사도 평가부가 유사도를 평가하는 과정을 설명하기 위해 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템의 뇌 동조 유도부가 사용자 장치로 제공하는 피드백을 예를 들어 도시한 도면.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법의 흐름을 도시한 도면.
- 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법에서, 단계 S10을 포함하는 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0067] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

- [0069] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’ 되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’ 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’ 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’ 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0071] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100) 및 방법을 설명하기 위해 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100) 및 방법에서는, 상대방이 경험하는 상황을 제시하는 디지털 콘텐츠와 그 경험할 당시의 뇌파 데이터를 포함하여 구성되는 가상현실 콘텐츠(20)를 이용해, 사용자(10)가 상대방이 경험하는 바를 이해하기 위해 가상현실 콘텐츠(20)를 경험할 때, 사용자(10)의 뇌파 신호를 측정해 두 뇌파 사이의 유사도를 평가하여 사용자(10)에게 피드백할 수 있다. 이러한 피드백을 통해 사용자(10)의 뇌파가 가상현실 콘텐츠(20)의 뇌파 데이터와 유사해지도록 유도할 수 있으며, 이를 통해 가상현실 콘텐츠(20)에서 나타나는 상대방의 감정에 대한 이해도를 높일 수 있어 공감 능력을 높일 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 연극, 영화, 드라마 등의 디지털 콘텐츠 제작 시에 연기자들의 뇌파 데이터를 측정해 함께 저장하여 가상현실 콘텐츠(20)를 제작한 다음, 해당 가상현실 콘텐츠(20)의 경험 시에 측정된 사용자(10)의 뇌파와 연기자의 뇌파의 유사도를 평가해 피드백함으로써 뇌파 동조화가 이루어지도록 유도할 수 있다.
- [0075] 여기서, 가상현실 콘텐츠(20)는, 상대방이 경험하는 상황을 제시하는 내용으로 가상현실로 구현될 수 있다. 즉, 가상현실로 구현되어 사용자(10)에게 제공되므로 사용자(10)가 콘텐츠 내의 상황을 실감 나게 경험할 수 있어서, 상대방의 감정에 대한 이해도를 높이는 데 도움을 줄 수 있다.
- [0077] 실시예에 따라서, 가상현실 콘텐츠(20)는, 연극 및 영화를 포함하는 군에서 선택된 콘텐츠로, 연기자의 연기 당시의 뇌파 데이터와 연기 내용이 동기화된 동영상 콘텐츠일 수 있다. 이때, 연극이나 영화 등에 등장하는 복수의 인물 각각에 대해 뇌파 데이터를 수집해 가상현실 콘텐츠(20)를 구성할 수 있다. 따라서 사용자(10)의 성향이나 뇌 동조 목적에 따라 복수의 인물 중 공감하거나 몰입할 인물을 설정하고, 설정된 인물을 연기한 연기자의 뇌파 데이터와의 유사도를 피드백하여, 해당 인물과 뇌파 동조화가 이루어지도록 유도할 수 있다.
- [0079] 실시예에 따라서, 가상현실 콘텐츠(20)는, 음악 또는 미술작품에 표현된 감정을 나타내는 뇌파 데이터가 포함된 음악 감상 콘텐츠 또는 미술작품 감상 콘텐츠일 수 있다. 이때, 음악 감상 콘텐츠에는, 음악을 작곡한 작곡가나 음악 감상 콘텐츠에서 연주하는 연주자, 해당 음악을 감상하는 사람이나 평론가 등의 뇌파 데이터가 포함될 수 있다. 또한, 미술작품 감상 콘텐츠에는, 그림을 그린 화가, 그림을 감상하는 사람이나 평론가 등의 뇌파 데이터가 포함될 수 있다.
- [0081] 실시예에 따라서, 가상현실 콘텐츠(20)는, 상황 재현 또는 인터뷰 콘텐츠로, 해당 상황 내의 상대방 또는 인터뷰하는 상대방의 뇌파 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 학대받는 아동의 시점에서 경험하는 상황을 가상현실로 구현하고, 해당 아동의 뇌파 데이터를 포함하여 가상현실 콘텐츠(20)를 구성할 수 있다. 이러한 가상현실 콘텐츠(20)를 통해 사용자(10)는 학대받는 아동의 상황을 경험할 수 있으며, 뇌파 동조화를 통해 그 감정을 더욱 일치하도록 느낄 수 있다.
- [0083] 실시예에 따라서, 가상현실 콘텐츠(20)는, 메타버스 내에서 사용자(10)의 아바타와 상대방의 아바타가 상호작용하는 콘텐츠로, 상대방의 실시간 뇌파 데이터를 포함할 수 있다. 메타버스는 가상, 초월 등을 뜻하는 영어 단어 ‘메타(Meta)’와 우주를 뜻하는 ‘유니버스(Universe)’의 합성어로, 현실 세계와 같은 사회·경제·문화

활동이 이뤄지는 3차원의 가상세계를 의미한다. 이러한 메타버스 내에서 사용자(10)는 아바타를 매개로 다른 사람과 대화하는 등 상호작용을 할 수 있는데, 이러한 상호작용 중 상대방의 뇌파 데이터를 실시간으로 측정하고 사용자(10)의 뇌파 신호와의 유사도를 평가해 피드백함으로써, 사용자(10)의 뇌파가 상대방의 뇌파와 동조되고 상대방의 감정이 사용자(10)에게 효과적으로 전달되도록 할 수 있다.

[0085] 이와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100) 및 방법은, 아동 심리 이해, 연극, 영화, 음악, 미술 등 예술작품 감상, 메타버스를 활용한 상호작용 등에 적용될 수 있으며, 감정의 전달 및 공감 능력 향상에 도움을 줄 수 있다.

[0087] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)을 포함하는 전체 시스템 구성을 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)은, 사용자 장치(200)와 각종 신호 및 데이터를 송수신할 수 있다. 뇌 동조 시스템(100)은 사용자 장치(200)로 가상현실 콘텐츠(20)를 제공하고 가상현실 콘텐츠(20)를 경험하는 사용자(10)의 뇌파 신호를 전달받을 수 있다.

[0089] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)에서, 사용자 장치(200)의 세부적인 구성을 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)에서 사용자 장치(200)는, 사용자(10)가 가상현실 콘텐츠(20)를 경험할 수 있도록 콘텐츠를 제공하는 가상현실 디바이스(210), 및 사용자(10)의 뇌파를 측정하는 뇌파 측정 장치(220)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0091] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)에서, 사용자 장치(200)를 예를 들어 도시한 도면이다. 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)에서 사용자 장치(200)는, 도 4에 도시된 바와 같이 컴퓨터나 태블릿 PC 등의 형태로 가상현실 콘텐츠(20)를 출력하는 가상현실 디바이스(210)와 사용자(10)가 머리에 착용해 뇌파 신호를 측정할 수 있는 뇌파 측정 장치(220)를 포함할 수 있으며, 가상현실 디바이스(210)와 뇌파 측정 장치(220)는 유무선으로 연결될 수 있다.

[0093] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 가상현실 디바이스(210)는 머리 착용형 디스플레이(Head Mounted Display, HMD) 형태일 수 있다. 가상현실 디바이스(210)와 뇌파 측정 장치(220)는 각각 별도의 장치로 구현될 수 있으나, 헬멧 형태의 뇌파 측정 장치(220)에 고글 등의 형태로 가상현실 디바이스(210)가 결합하여 일체형의 사용자 장치(200)로 구현될 수도 있다.

[0095] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)의 세부적인 구성을 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)은, 콘텐츠 제공부(130), 뇌파 측정부(140), 유사도 평가부(150) 및 뇌 동조 유도부(160)를 포함하여 구성될 수 있으며, 콘텐츠 제작부(110) 및 데이터베이스부(120)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0097] 콘텐츠 제작부(110)는, 디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 제작하여 데이터베이스부(120)에 저장할 수 있다. 예를 들어, 영화나 연극 등의 디지털 콘텐츠 제작 시에 배우들의 뇌파 데이터를 수집해 함께 저장하며, 영화나 연극의 이야기 흐름에 따라 뇌파 데이터를 동기화하여 디지털 콘텐츠의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 제작할 수 있다.

[0099] 데이터베이스부(120)는, 콘텐츠 제작부(110)에서 제작한 가상현실 콘텐츠(20)를 저장할 수 있다. 또한, 데이터

베이스부(120)는, 추후 상세히 설명할 뇌파 측정부(140)에서 측정된 사용자(10)의 뇌파 신호를 기록해 뇌파 동조화에 의한 사용자(10)의 뇌파 신호 변화를 추적하고, 제공되는 가상현실 콘텐츠(20)와 연관되어 뇌 동조 효과를 분석할 데이터를 저장할 수 있다.

[0101] 콘텐츠 제공부(130)는, 가상현실 콘텐츠(20)의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 사용자 장치(200)를 통해 제공할 수 있다. 즉, 콘텐츠 제공부(130)는 데이터베이스부(120)에 저장된 가상현실 콘텐츠(20)를 사용자 장치(200)로 제공할 수 있는데, 이때 사용자 장치(200)의 가상현실 디바이스(210)의 형태에 따라 가상현실 콘텐츠(20)의 포맷이나 크기 등을 변환해 제공할 수 있다. 콘텐츠 제공부(130)가 제공하는 가상현실 콘텐츠(20)는, 영화, 연극, 음악, 미술작품, 메타버스 내 상호작용 등 다양할 수 있다.

[0103] 뇌파 측정부(140)는, 가상현실 콘텐츠(20)를 경험하는 사용자(10)의 뇌파 신호를 측정할 수 있다. 즉, 뇌파 측정부(140)는 사용자 장치(200)의 뇌파 측정 장치(220)를 제어하며, 뇌파 측정 장치(220)에서 측정된 사용자(10)의 뇌파 신호를 유무선 통신으로 전달받을 수 있다. 이때, 사용자(10)의 가상현실 경험에 따른 실시간 피드백을 위해 뇌파 신호는 실시간으로 측정 및 처리될 수 있다.

[0105] 유사도 평가부(150)는, 뇌파 측정부(140)에서 측정한 사용자(10)의 뇌파 신호와 가상현실 콘텐츠(20)에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가할 수 있다. 여기서, 유사도는 뇌파 사이의 패턴 비교를 통해 평가할 수 있고, 코사인 유사도, 자카드 유사도 등 유사도 지수(similarity index)를 계산해 평가할 수도 있다.

[0107] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)의 유사도 평가부(150)가 유사도를 평가하는 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)의 유사도 평가부(150)는, 데이터베이스부(120)에 저장된 가상현실 콘텐츠(20)에 포함된 뇌파 데이터와 뇌파 측정 장치(220)에서 실시간으로 측정되는 사용자(10)의 뇌파 신호를 비교해 유사도를 평가할 수 있다.

[0109] 뇌 동조 유도부(160)는, 유사도 평가부(150)에서 평가된 유사도를 사용자 장치(200)를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도할 수 있다. 이와 같이, 뇌 동조 유도부(160)에 의해 동조되는 뇌파를 통해 사용자(10)가 가상현실 콘텐츠(20) 내의 감정과 일치되는 감정을 느끼도록 할 수 있다.

[0111] 보다 구체적으로, 뇌 동조 유도부(160)는, 뉴로피드백 기술을 기초로 유사도가 감각 자극 신호의 형태로 사용자(10)에게 전달되도록 피드백하여 뇌파 동조를 훈련할 수 있다. 뉴로피드백(Neurofeedback)은 뇌파 검사(Electroencephalography, EEG)와 같은 기법을 이용하여 실시간으로 측정되는 뇌파 신호를 피험자가 보거나 듣거나 느낄 수 있는 감각 자극 신호로 변환하고 피험자에게 감각 자극 신호를 전달함으로써 피험자가 특정한 뇌 활동을 강화하도록 훈련할 수 있는 기술이다. 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)의 뇌 동조 유도부(160)는, 직접적인 뇌파 신호가 아니라 유사도를 감각 자극 신호의 형태로 피드백하여, 유사도를 높이는 방향으로 뇌파 동조를 훈련하도록 유도할 수 있다. 특히, 뇌 동조 유도부(160)는, 유사도를 시각화하여 사용자 장치(200)로 제공할 수 있다.

[0113] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)의 뇌 동조 유도부(160)가 사용자 장치(200)로 제공하는 피드백을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)의 뇌 동조 유도부(160)는, 실시간 변화하는 그래프 형태로 유사도를 시각화하여 사용자 장치(200)의 가상현실 디바이스(210)로 제공할 수 있다. 예를 들어, 가상현실 콘텐츠(20)의 화면 일부에 유사도 그래프가 표시되도록 하여, 사용자(10)가 가상현실 콘텐츠(20)를 경험하면서 자연스럽게 유사도를 실시간으로 확인하고 유사도가 높아지는 방향으로 뇌파 동조 훈련을 할 수 있다.

- [0115] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법은, 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)에서 각 단계가 수행되는 뇌 동조 방법으로서, 가상현실 콘텐츠(20)를 사용자 장치(200)를 통해 제공하는 단계(S110), 가상현실 콘텐츠(20)를 경험하는 사용자(10)의 뇌파 신호를 측정하는 단계(S120), 사용자(10)의 뇌파 신호와 가상현실 콘텐츠(20)에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 단계(S130), 및 유사도를 사용자 장치(200)를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 단계(S140)를 포함하여 구현될 수 있으며, 단계 S140에 의해 동조되는 뇌파를 통해 가상현실 콘텐츠(20) 내의 감정과 일치되는 감정을 느낄 수 있도록 한다.
- [0117] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법에서, 단계 S10을 포함하는 흐름을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 방법에서는, 단계 S110 이전에 디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 제작하는 단계(S10)를 더 포함하여 구현될 수 있다.
- [0119] 각각의 단계들과 관련된 상세한 내용들은, 앞서 본 발명의 일실시예에 따른 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100)과 관련하여 충분히 설명되었으므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0121] 전술한 바와 같이, 본 발명에서 제안하고 있는 감정을 효과적으로 전달할 수 있는 뇌 동조 시스템(100) 및 방법에 따르면, 가상현실 콘텐츠(20) 내의 상황과 관련된 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠(20)를 사용자(10)가 경험할 때, 사용자(10)의 뇌파와 가상현실 콘텐츠(20)의 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가해 피드백함으로써, 사용자(10)의 뇌파가 가상현실 콘텐츠(20)의 뇌파 데이터와 유사해지도록 뇌파 동조를 유도할 수 있고, 이를 통해 가상현실 콘텐츠(20)의 상황에서 전달되는 감정에 대한 사용자(10)의 이해도를 높이고 공감 능력을 높일 수 있다.
- [0123] 한편, 본 발명은 다양한 통신 단말기로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터에서 판독 가능한 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는, 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 장치를 포함할 수 있다.
- [0125] 이와 같은 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 이때, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 구현하기 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 예를 들어, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.
- [0127] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0128] 10: 사용자
20: 가상현실 콘텐츠
100: 뇌 동조 시스템

- 110: 콘텐츠 제작부
- 120: 데이터베이스부
- 130: 콘텐츠 제공부
- 140: 뇌파 측정부
- 150: 유사도 평가부
- 160: 뇌 동조 유도부
- 200: 사용자 장치
- 210: 가상현실 디바이스
- 220: 뇌파 측정 장치

S10: 디지털 콘텐츠와 뇌파 데이터를 동기화하여 뇌파 데이터가 포함된 가상현실 콘텐츠를 제작하는 단계
 S110: 가상현실 콘텐츠를 사용자 장치를 통해 제공하는 단계

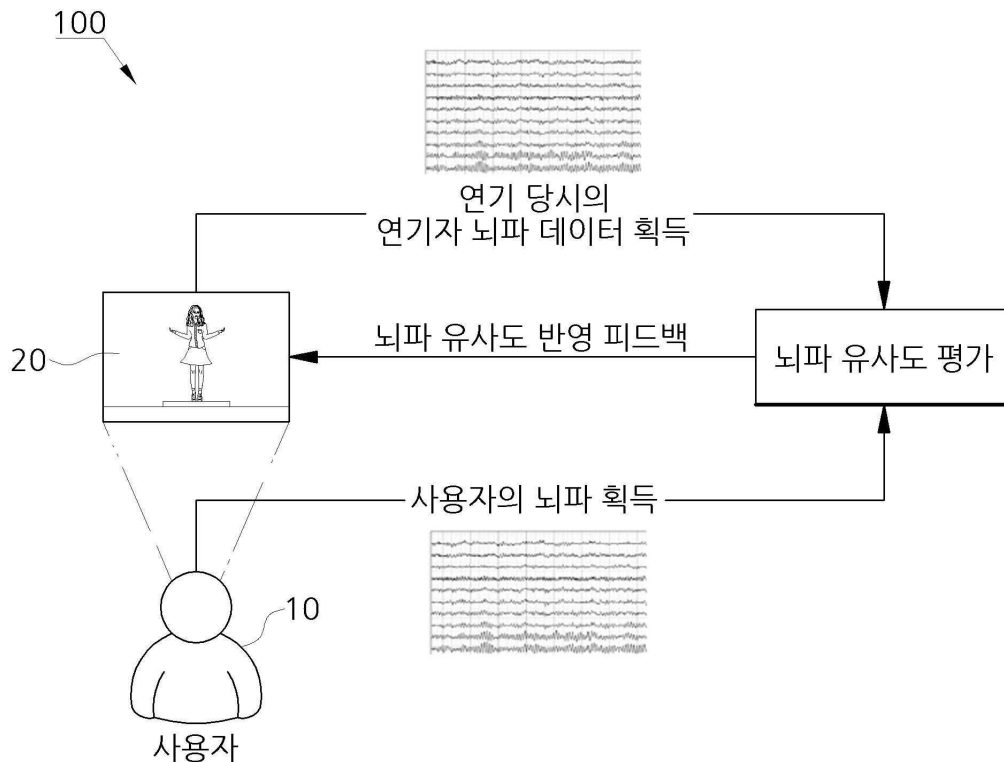
S120: 가상현실 콘텐츠를 경험하는 사용자의 뇌파 신호를 측정하는 단계

S130: 사용자의 뇌파 신호와 가상현실 콘텐츠에 포함된 뇌파 데이터 사이의 유사도를 평가하는 단계

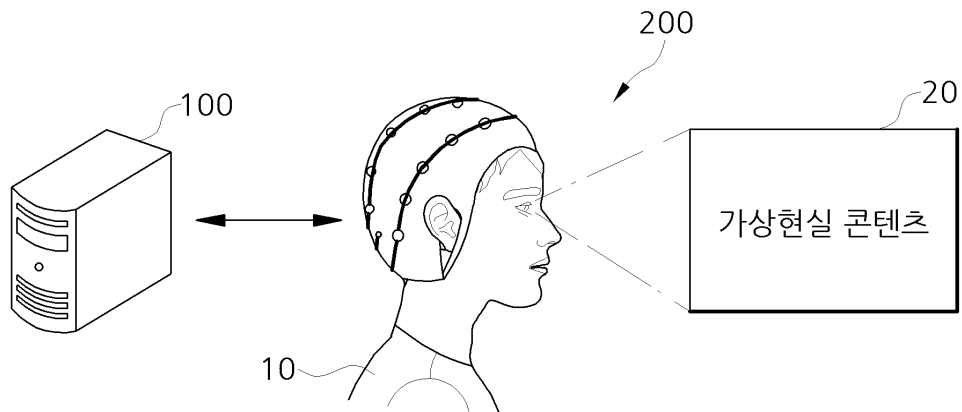
S140: 유사도를 사용자 장치를 통해 피드백하여 뇌파 동조를 유도하는 단계

도면

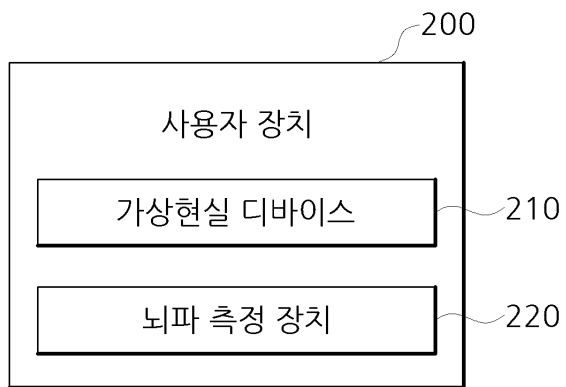
도면1



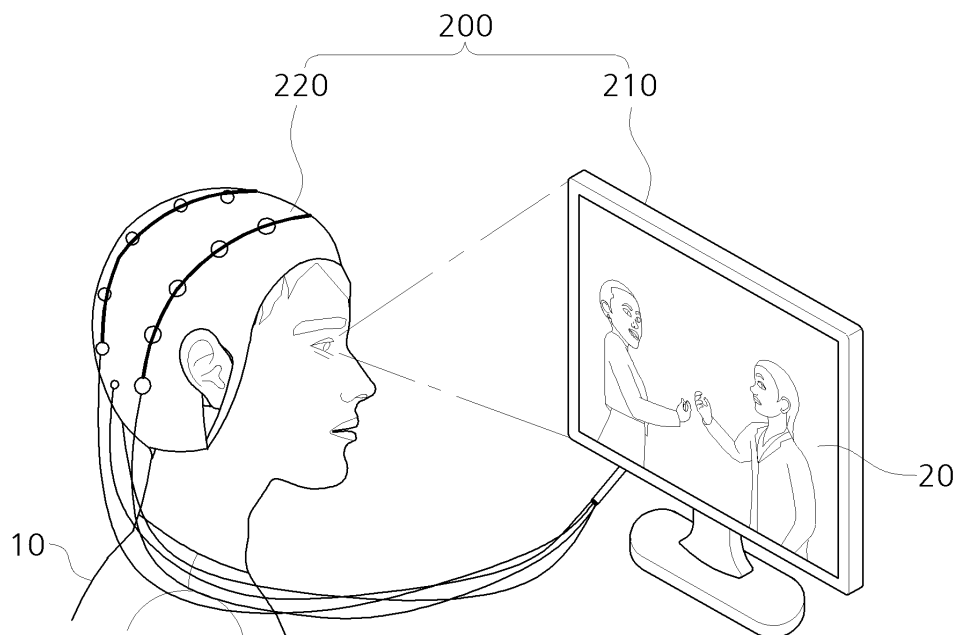
도면2



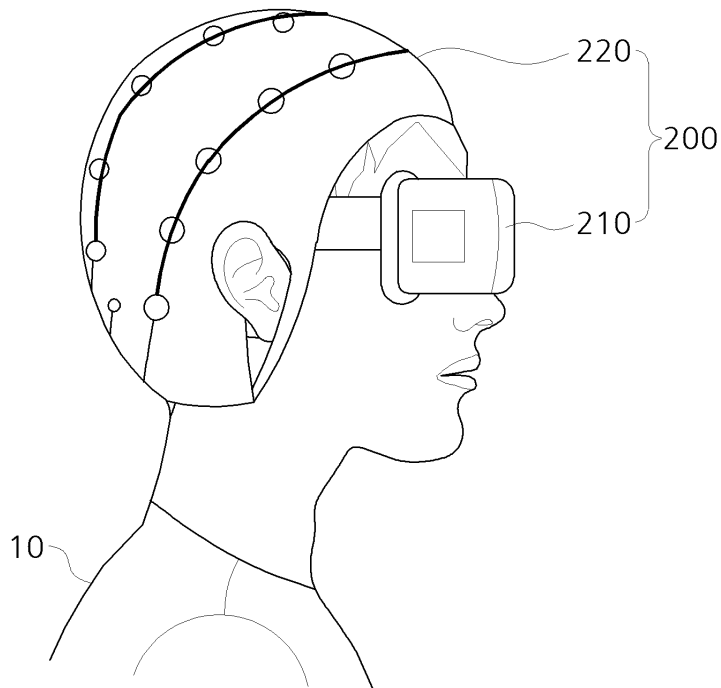
도면3



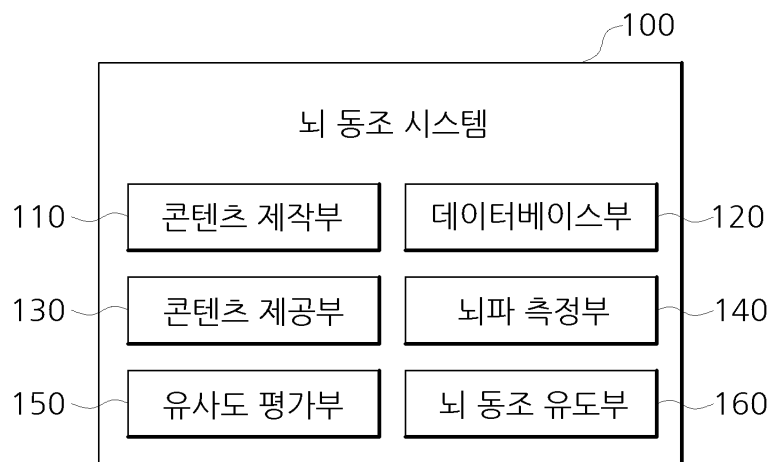
도면4



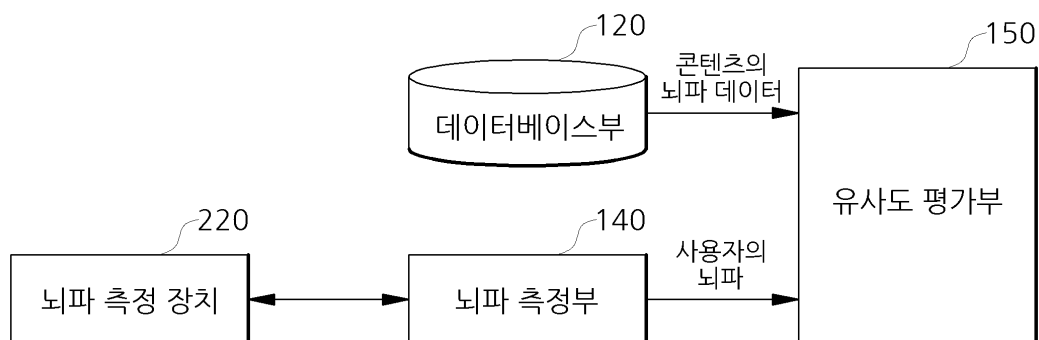
도면5



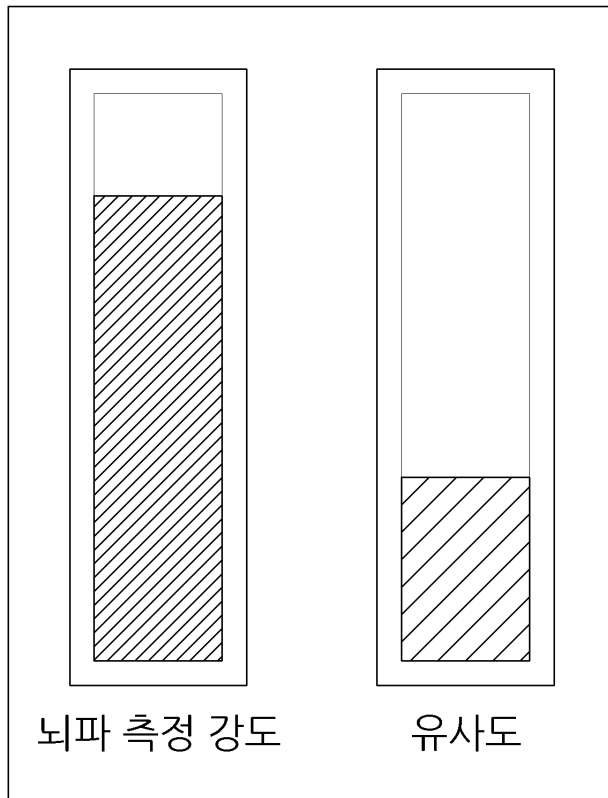
도면6



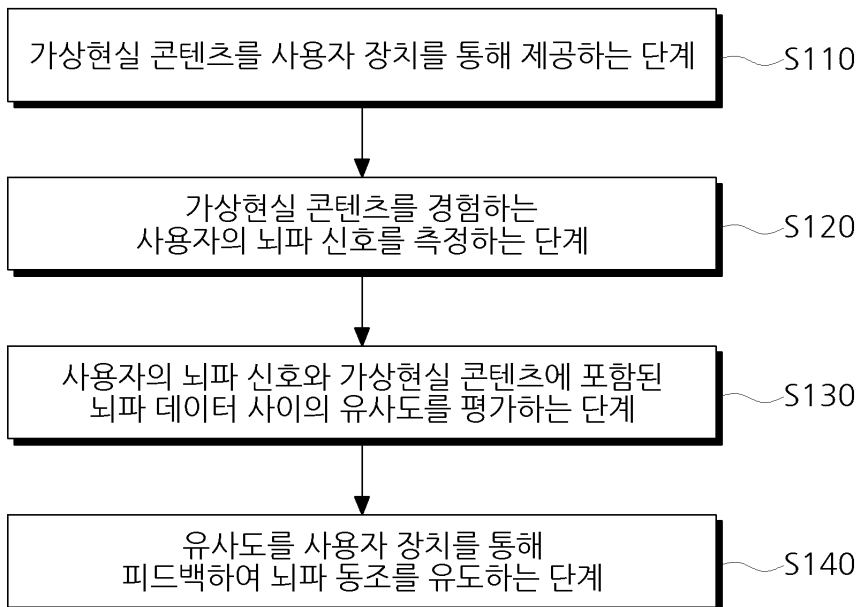
도면7



도면8



도면9



도면10

