



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월26일

(11) 등록번호 10-2560271

(24) 등록일자 2023년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/01 (2006.01) A61B 5/374 (2021.01)

A61B 5/378 (2021.01) G06T 13/40 (2011.01)

G06T 19/00 (2011.01)

(52) CPC특허분류

G06F 3/015 (2013.01)

A61B 5/374 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2020-0159675

(22) 출원일자 2020년11월25일

심사청구일자 2020년11월25일

(65) 공개번호 10-2022-0080741

(43) 공개일자 2022년06월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP07255951 A*

KR1020000006630 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

이상원

서울특별시 양천구 목동서로 38, 114동 306호(목동, 목동신시가지아파트1단지)

이성은

서울특별시 강동구 고덕로62길 76, 1동 303호(명일동, 우성아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

민영준

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 임지환

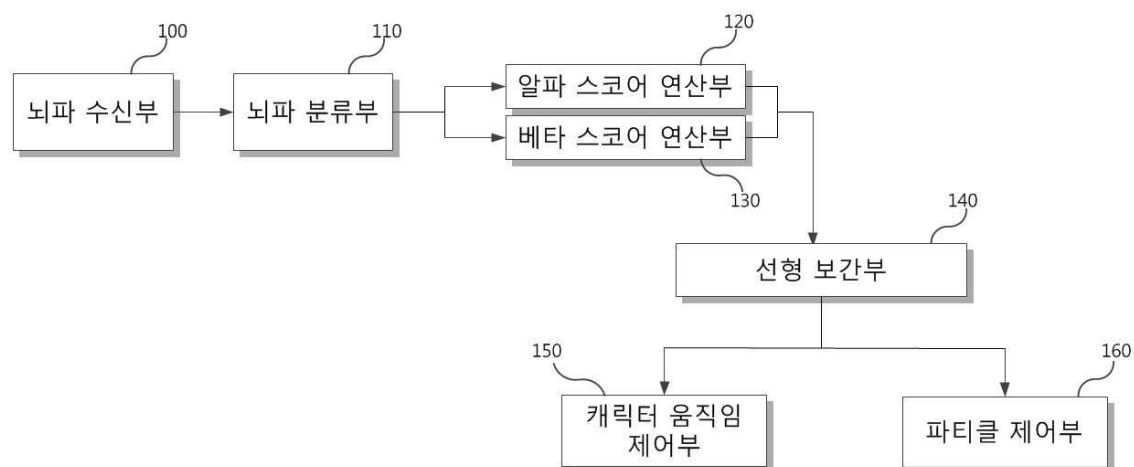
(54) 발명의 명칭 뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제어 장치 및 방법

(57) 요약

뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제어 장치 및 방법이 개시된다. 개시된 장치는 VR 콘텐츠를 체험하는 사용자들로부터 뇌파를 수신하는 단계; 상기 수신된 뇌파로부터 알파파 및 베타파를 추출하는 뇌파 분류부; 미리 설정된 연산 주기마다 상기 추출된 알파파들의 평균을 통해 알파 스코어를 연산하는 알파 스코어 연산부; 미리 설정된

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



연산 주기마다 상기 추출된 베타파들의 평균을 통해 베타 스코어를 연산하는 베타 스코어 연산부; 상기 미리 설정된 연산 주기가 아닌 시점의 알파 스코어 및 베타 스코어를 선형 보간을 통해 획득하는 선형 보간부; 상기 알파 스코어 및 베타 스코어를 이용하여 캐릭터의 움직임을 제어하는 캐릭터 움직임 제어부; 및 상기 알파 스코어 및 베타 스코어를 이용하여 상기 캐릭터의 주변에 표시되는 객체인 파티클의 수와 형태를 제어하는 파티클 제어부를 포함하되, 상기 캐릭터 움직임 제어부는 상기 베타 스코어가 미리 설정된 제1 경계값 이상일 경우 상기 베타 스코어와 상기 제1 경계값의 차에 상응하여 상승 높이를 결정하고, 상기 알파 스코어가 미리 설정된 제2 경계값 이하일 경우 상기 제2 경계값과 상기 알파 스코어의 차에 상응하여 하강 높이를 결정하며, 상기 상승 높이와 상기 하강 높이에 기초하여 상기 캐릭터가 상할 움직이도록 상기 캐릭터 움직임을 제어한다. 개시된 장치는 뇌파의 존재 및 뇌파의 변화를 시각적으로 인지할 수 있도록 하여 뇌파를 통해 캐릭터와의 상호 작용을 경험할 수 있는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/378 (2021.01)

G06T 13/40 (2013.01)

G06T 19/003 (2013.01)

(72) 발명자

박재완

서울특별시 송파구 송파대로 345, 417동 2102호(가락동, 헬리오시티)

쑤룽

서울특별시 은평구 은평로6길 9

최수지

서울특별시 마포구 회우정로 42-7(합정동)

최복규

서울특별시 서초구 강남대로30길 55, 4층(양재동)

계쑤

서울특별시 서초구 강남대로30길 55, 4층(양재동)

이지은

서울특별시 도봉구 도봉로136길 28, 517동 903호(창동, 북한산 아이파크)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711081333

과제번호 2018X1A3A1070352

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 과학문화전시서비스역량강화지원(R&D)

연구과제명 뇌과학 가치확산을 위한 과학문화 전시 VR/AR 콘텐츠 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 연세대학교 산학협력단

연구기간 2019.01.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

VR 콘텐츠를 체험하는 사용자들로부터 뇌파를 수신하는 단계;

상기 수신된 뇌파로부터 알파파 및 베타파를 추출하는 뇌파 분류부;

미리 설정된 연산 주기마다 상기 추출된 알파파들의 평균을 통해 알파 스코어를 연산하는 알파 스코어 연산부;

미리 설정된 연산 주기마다 상기 추출된 베타파들의 평균을 통해 베타 스코어를 연산하는 베타 스코어 연산부;

상기 미리 설정된 연산 주기가 아닌 시점의 알파 스코어 및 베타 스코어를 선형 보간을 통해 획득하는 선형 보간부;

상기 알파 스코어 및 베타 스코어를 이용하여 캐릭터의 움직임을 제어하는 캐릭터 움직임 제어부; 및

상기 알파 스코어 및 베타 스코어를 이용하여 상기 캐릭터의 주변에 표시되는 객체인 파티클의 수와 형태를 제어하는 파티클 제어부를 포함하되,

상기 캐릭터 움직임 제어부는 상기 베타 스코어가 미리 설정된 제1 경계값 이상일 경우 상기 베타 스코어와 상기 제1 경계값의 차에 상응하여 상승 높이를 결정하고, 상기 알파 스코어가 미리 설정된 제2 경계값 이하일 경우 상기 제2 경계값과 상기 알파 스코어의 차에 상응하여 하강 높이를 결정하며, 상기 상승 높이와 상기 하강 높이에 기초하여 상기 캐릭터가 상할 움직이도록 상기 캐릭터 움직임을 제어하고,

상기 파티클 제어부는 상기 알파 스코어에 기초하여 상기 알파 스코어와 관련하여 미리 설정된 형태의 파티클의 수를 결정하고, 상기 베타 스코어에 기초하여 상기 베타 스코어와 관련하여 미리 설정된 형태의 파티클의 수를 결정하며, 상기 알파스코어와 관련한 파티클의 형태와 상기 베타 스코어와 관련한 파티클 형태는 상이하고,

상기 선형 보간부는 다음의 수학적식과 같이 선형 보간을 수행하는 것을 특징으로 하는 VR 캐릭터 움직임 제어 장치.

$$\frac{Y - Y_0}{X - X_0} = \frac{Y_1 - Y_0}{X_1 - X_0}$$

위 수학적식에서, x는 선형 보간을 위한 타겟 시점에서의 알파 스코어이고, y 는 선형 보간을 위한 타겟 시점에서의 베타 스코어이며, x₀ 및 y₀는 이전 시점에서의 알파 스코어 및 베타 스코어이고, x₁ 및 y₁은 0보다 이전 시점에서의 알파 스코어 및 베타 스코어이다 .

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 VR 캐릭터 제어 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제

[0001]

어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 인간의 뇌는 뉴런이라고 불리는 약 1000억개의 세포로 구성되어 있다. 각각의 뇌세포는 수상 돌기와 축삭 돌기들이 밖으로 뻗어 나와 있고, 이들에 의해 수많은 뇌세포가 복잡하게 연결되어 있다. 이런 뇌세포간이 연결을 시냅스라고 하며, 인간의 뇌에는 100조개 이상의 시냅스 연결이 존재한다.
- [0004] 눈이나 귀와 같은 감각 기관이 제공하는 정보는 전기 신호로 바뀌어 뇌에 전달되며, 이 신호를 뇌세포는 수상 돌기로 받아들이고 축삭 돌기를 통해 다른 뇌세포의 수상 돌기에 전달하며, 이러한 과정을 통해 뇌세포들이 신호를 주고받는다.
- [0005] 뇌세포 사이에 전기 신호가 오고 갈 때 전기적 파동이 발생하며, 뇌세포 하나에서 발생하는 전기적 파동의 세기는 미약하나 수만개의 뇌세포가 동시에 전기 신호를 주고받게 되면 이러한 전기적 파동이 측정 가능한 파동으로 나타나며, 이러한 파동이 뇌파로 정의된다.
- [0006] 근래에 들어, 뇌파에 대한 연구는 활발히 진행되고 있으며, 뇌파에 대한 연구를 통해 심리학, 언어 연구, 장애인들의 뇌파를 이용한 장치 제어 등 다양한 응용 분야에 적용될 수 있다.
- [0007] 뇌과학은 BCI(Brain Computer Interface) 및 인공 지능과 같은 미래 핵심 기술의 바탕이 되는 기술이나 일반인들과 어린이들에게는 생소한 분야이며, 뇌파의 존재 자체를 인지하기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 뇌파의 존재 및 뇌파의 변화를 시각적으로 인지할 수 있도록 하여 뇌파를 통해 캐릭터와의 상호 작용을 경험할 수 있는 뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제어 장치를 제안한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 측면에 따르면, VR 콘텐츠를 체험하는 사용자들로부터 뇌파를 수신하는 단계; 상기 수신된 뇌파로부터 알파파 및 베타파를 추출하는 뇌파 분류부; 미리 설정된 연산 주기마다 상기 추출된 알파파들의 평균을 통해 알파 스코어를 연산하는 알파 스코어 연산부; 미리 설정된 연산 주기마다 상기 추출된 베타파들의 평균을 통해 베타 스코어를 연산하는 베타 스코어 연산부; 상기 미리 설정된 연산 주기가 아닌 시점의 알파 스코어 및 베타 스코어를 선형 보간을 통해 획득하는 선형 보간부; 상기 알파 스코어 및 베타 스코어를 이용하여 캐릭터의 움직임을 제어하는 캐릭터 움직임 제어부; 및 상기 알파 스코어 및 베타 스코어를 이용하여 상기 캐릭터의 주변에 표시되는 객체인 파티클의 수와 형태를 제어하는 파티클 제어부를 포함하되, 상기 캐릭터 움직임 제어부는 상기 베타 스코어가 미리 설정된 제1 경계값 이상일 경우 상기 베타 스코어와 상기 제1 경계값의 차에 상응하여 상승 높이를 결정하고, 상기 알파 스코어가 미리 설정된 제2 경계값 이하일 경우 상기 제2 경계값과 상기 알파 스코어의 차에 상응하여 하강 높이를 결정하며, 상기 상승 높이와 상기 하강 높이에 기초하여 상기 캐릭터가 상하 움직이도록 상기 캐릭터 움직임을 제어하는 뇌파를 이용한 VR 캐릭터 움직임 제어 방치가 제공된다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 의하면, 뇌파의 존재 및 뇌파의 변화를 시각적으로 인지할 수 있도록 하여 뇌파를 통해 캐릭터와의 상호 작용을 경험할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제어 장치의 개략적인 구성을 도시한 블록도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 알파 스코어 및 베타 스코어의 연산 방법을 나타낸 순서도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 캐릭터의 움직임을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 알파 스코어 및 베타 스코어에 따라 캐릭터의 높이가 조절되는 일례를 나타

낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 설명하는 실시예에 한정되는 것이 아니다. 그리고, 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략되며, 도면의 동일한 참조부호는 동일한 부재임을 나타낸다.
- [0018] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 “...부”, “...기”, “모듈”, “블록” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제어 장치의 개략적인 구성을 도시한 블록도이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 데이터를 이용한 VR 캐릭터 제어 장치는 뇌파 수신부(100), 뇌파 분류부(110), 알파 스코어 연산부(120), 베타 스코어 연산부(130), 선행 보간부(140), 캐릭터 움직임 제어부(150) 및 파티클 제어부(160)를 포함한다.
- [0021] 본 발명은 다수의 사용자들이 VR을 체험하는 환경에서 각 사용자별로 캐릭터가 매칭되고, 뇌파를 이용하여 캐릭터의 움직임이 변화하도록 하여 인지할 수 없는 뇌파의 변화를 시각적으로 인지할 수 있도록 한다.
- [0022] 사용자들은 뇌파에 따라 변화하는 캐릭터들을 통해 뇌파의 변화를 인지할 수 있게 되며 뇌파를 이용한 상호 작용을 교감할 수 있게 된다.
- [0023] 뇌파 수신부(100)는 VR을 체험하는 사용자들로부터 뇌파를 수신한다. 뇌파 수신부(100)는 다수의 사용자 각각으로부터 뇌파를 수신한다. 뇌파 수신부(100)는 알려진 뇌파 수신기를 이용하여 뇌파를 수신할 수 있을 것이다. 뇌파의 수신은 알려진 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0024] 뇌파 분류부(110)는 뇌파 수신부(100)에서 수신한 뇌파를 종류별로 분류한다. 뇌파에는 다양한 종류가 있으며, 알파파, 베타파, 감마파, 세타파, 델타파 등이 있다. 뇌파 분류부(110)는 이와 같이 다양한 종류의 뇌파를 각 종류별로 분류하는 기능을 한다.
- [0025] 뇌파 분류부(110)는 수신된 뇌파로부터 알파파와 베타파를 추출하며, 다른 종류의 뇌파는 드랍한다. 뇌파 분류는 알려진 다양한 뇌파 신호 처리 소프트웨어를 이용하여 이루어질 수 있다. 일례로, 뇌파 신호 처리 소프트웨어인 “MUSE”를 이용하여 각 사용자의 뇌파로부터 알파파 및 베타파를 추출할 수 있을 것이다. 본 발명에서는 뇌파 중 알파파 및 베타파를 이용하여 캐릭터 움직임을 제어한다.
- [0026] 베타파는 사람의 집중도에 비례하여 증가하는 것으로 알려져 있다. 높은 집중 상태에 있을 때 높은 에너지의 베타파가 발생한다. 알파파는 베타파와는 반대로 사람이 이완 상태에 있을 때 높은 에너지를 가진다.
- [0027] 본 발명은 이와 같은 특성을 가지는 알파파와 베타파에 따라 VR 캐릭터의 움직임을 제어함으로써 사용자가 뇌파의 변화를 인지하고 뇌파 변화에 따라 캐릭터의 상호 작용이 가능하도록 한다.
- [0028] 알파 스코어 연산부(120)는 추출된 알파파로부터 알파파의 스코어를 연산하며, 베타 스코어 연산부(130)는 추출된 베타파로부터 베타파의 스코어를 연산한다.
- [0029] 알파 스코어의 연산과 베타 스코어의 연산은 동일한 방식으로 이루어진다.
- [0030] 알파파와 베타파는 실시간으로 변화하는 파이며, 이러한 알파파와 베타파의 시간적 변화를 그대로 캐릭터의 움직임으로 반영하려면 매우 복잡한 연산이 요구된다. 또한, 알파파와 베타파는 시간에 따른 변화 정도가 크기 때문에 알파파와 베타파의 실시간 변화를 캐릭터 움직임에 적용하게 되면 캐릭터의 움직임 변화가 심해 사용자에게 어지럼증을 유발할 수 있다.
- [0031] 본 발명은 알파파와 베타파를 각각 가공하여 알파 스코어와 베타 스코어를 연산하며, 연산된 알파 스코어 및 베타

타 스코어를 이용하여 캐릭터의 움직임을 제어한다.

- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 알파 스코어 및 베타 스코어의 연산 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 우선 미리 설정된 시간 간격인 T 간격으로 알파파와 베타파를 수신하여 저장한다(단계 200). 예를 들어, 0 ~ T 구간에 알파파 및 베타파를 수신하여 저장하고, T ~ 2T 구간에 알파파 및 베타파를 수신하여 저장한다.
- [0034] 알파 스코어 및 베타 스코어 연산 주기(S)인지 여부를 판단한다(단계 202). 알파 스코어 및 베타 스코어 연산 주기가 아닐 경우 구간별로 알파파 및 베타파를 수신하여 저장하는 작업이 계속적으로 이루어진다. 예를 들어, 알파 스코어 및 베타 스코어 연산 주기가 10T일 경우 10T에 도달할 때까지 알파파와 베타파를 수신하여 저장하는 작업이 지속되는 것이다.
- [0035] 알파 스코어 및 베타 스코어 연산 주기에 도달하면, 누적된 알파파 데이터 및 베타파 데이터에 대한 평균을 연산하며, 누적된 알파파 데이터에 대한 평균값을 각각 알파 스코어와 베타 스코어로 설정한다(단계 204).
- [0036] 주기별로 알파 스코어와 베타 스코어를 연산하는 것은 연산 복잡도를 낮추기 위해서이며, 알파파와 베타파 각각의 대표값을 이용하여 움직임을 제어함으로써 캐릭터의 안정적인 움직임이 이루어지도록 한다.
- [0037] 선형 보간부(140)는 알파 스코어 및 베타 스코어의 연산 주기가 아닌 시점에서의 알파 스코어 및 베타 스코어를 선형 보간을 통해 획득한다.
- [0038] 앞서 설명한 바와 같이, 알파 스코어 및 베타 스코어는 미리 설정된 연산 주기(S)별로 연산되며, 연산 주기가 아닌 시점에서는 알파 스코어 및 베타 스코어가 존재하지 않는다. 알파 스코어가 존재하지 않는 시점에서는 선형 보간값을 통해 알파 스코어 및 베타 스코어를 획득한다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 다음의 수학적 식 1과 같이 선형 보간값을 획득한다.

수학적 식 1

$$\frac{Y - Y_0}{X - X_0} = \frac{Y_1 - Y_0}{X_1 - X_0}$$

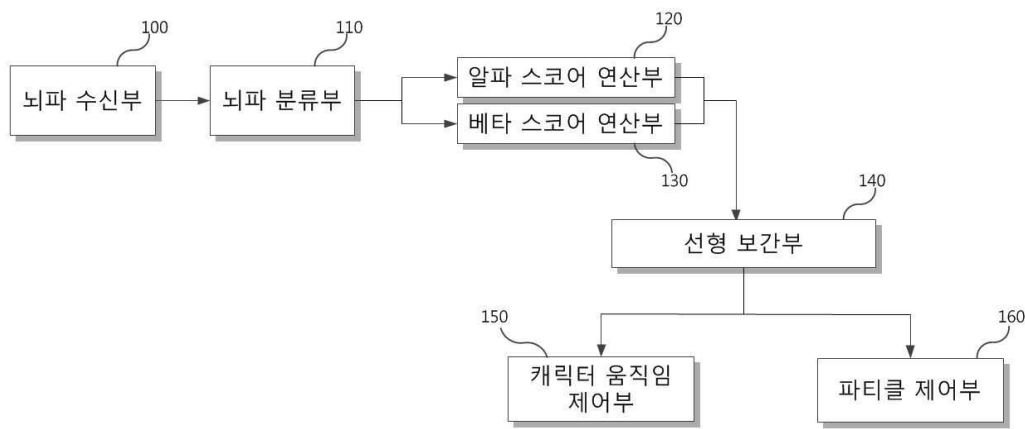
- [0041]
- [0042] 위 수학적식에서, x는 선형 보간을 위한 타겟 시점에서의 알파 스코어이고, y는 선형 보간을 위한 타겟 시점에서의 베타 스코어이다. x_0 및 y_0 는 이전 시점에서의 알파 스코어 및 베타 스코어이고, x_1 및 y_1 은 0보다 이전 시점에서의 알파 스코어 및 베타 스코어이다. x_1 , y_1 , x_0 , y_0 는 연산을 통해 획득된 알파 스코어/베타 스코어일 수도 있으며, 선형 보간을 통해 획득된 알파 스코어/베타 스코어일 수도 있을 것이다.
- [0043] 캐릭터 움직임 제어부(140)는 연산된(또는 선형 보간된) 알파 스코어 및 베타 스코어에 기초하여 VR 공간의 VR 캐릭터들의 움직임을 제어한다. 앞서 설명한 바와 같이, VR을 체험하는 각 사용자별로 하나의 캐릭터가 할당된다. 10명의 사용자가 동시에 VR 체험을 하는 경우 10개의 캐릭터가 VR 공간에 표시될 수 있다.
- [0044] 복수의 캐릭터 각각은 매칭되는 사용자의 알파 스코어 및 베타 스코어에 기초하여 서로 다른 움직임을 가진다.
- [0045] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 캐릭터의 움직임은 상하로 이동하는 움직임이다. 각각의 캐릭터들은 정해진 경로를 따라 이동하며, 상하로만 서로 구분되는 움직임을 가지도록 하며, 상하 움직임은 알파 스코어 및 베타 스코어에 의해 결정된다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 캐릭터의 움직임을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0047] 도3에 도시된 움직임 제어는 특정 시점에서의 움직임 제어에 관한 것이고, 움직임 제어는 미리 설정된 시간 구간별로 계속적으로 이루어질 것이다.
- [0048] 현재 시점에서 베타 스코어가 미리 설정된 제1 경계값을 초과하는지 여부를 판단한다(단계 300).
- [0049] 베타 스코어가 미리 설정된 제1 경계값을 초과하지 않을 경우 베타 스코어로 인한 움직임 변화는 없는 것으로

설정한다(단계 302).

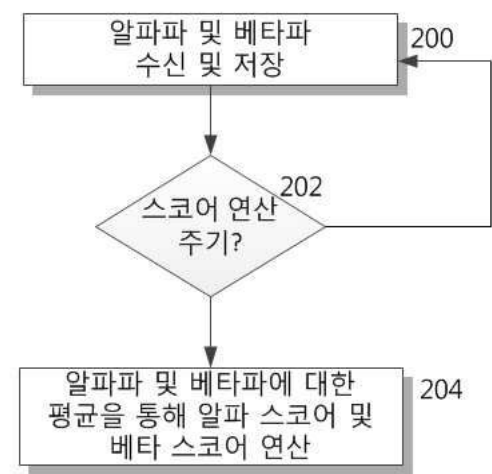
- [0050] 베타 스코어가 미리 설정된 제1 경계값을 초과할 경우, 베타 스코어와 제1 경계값의 차이에 기초하여 캐릭터의 상승 높이를 연산한다. 캐릭터의 상승 높이는 베타 스코어와 제1 경계값의 차이에 비례하여 결정된다(단계 304).
- [0051] 알파 스코어가 미리 설정된 제2 경계값을 이하인지 여부를 판단한다(단계 306).
- [0052] 알파 스코어가 미리 설정된 제2 경계값 이하가 아닐 경우 알파 스코어로 인한 움직임 변화는 없는 것으로 설정한다(단계 308).
- [0053] 알파 스코어가 미리 설정된 제2 경계값 이하일 경우 제2 경계값과 알파 스코어의 차이에 기초하여 캐릭터의 하강 높이를 연산한다(단계 310). 캐릭터의 하강 높이는 제2 경계값과 알파 스코어의 차이에 비례하여 결정된다.
- [0054] 상승 높이 및 하강 높이가 각각 결정되면, 상승 높이에서 하강 높이를 차감하여 최종적인 움직임을 결정한다(단계 312). 상승 높이가 하강 높이보다 높을 경우, 상승 높이에서 하강 높이를 차감한 값에 상응하여 캐릭터를 상승시킨다. 상승 높이가 하강 높이보다 낮을 경우 차이값에 기초하여 캐릭터를 하강시킨다.
- [0055] 파티클 제어부(150)는 알파 스코어 및 베타 스코어에 기초하여 캐릭터 주변에 표시되는 파티클의 수 및 형태를 제어한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 알파 스코어에 대응되는 파티클과 베타 스코어에 대응되는 파티클은 서로 다른 형태를 가진다.
- [0056] 또한, 파티클의 수는 각각 알파 스코어 및 베타 스코어에 비례하여 설정된다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 알파 스코어 및 베타 스코어에 따라 캐릭터의 높이가 조절되는 일례를 나타낸 도면이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 5개의 캐릭터가 도시되어 있으며, 각 캐릭터는 캐릭터와 매칭되는 사용자의 뇌파에 따라 서로 다른 높이를 가지게 된다. 높은 베타 스코어를 가진 사용자의 캐릭터는 상대적으로 큰 높이를 가지도록 표시되며, 높은 알파 스코어를 가진 사용자의 캐릭터는 상대적으로 낮은 높이를 가지도록 표시된다.
- [0059] 한편, 도 4를 참조하면 캐릭터의 주변에 스프링 형태의 파티클 및 원형 형상의 파티클이 표시되어 있다. 스프링 형태의 파티클은 베타 스코어에 대응되는 파티클이고, 원형 형상의 파티클은 알파 스코어에 대응되는 파티클이다. 특정 캐릭터는 많은 스프링 형태의 파티클이 주변에 많이 표시되며, 특정 캐릭터는 원형 형태의 파티클이 주변에 많이 표시된다.
- [0060] 캐릭터의 높이는 베타 스코어와 알파 스코어의 차에 기초하여 설정되나, 파티클의 수는 베타 스코어 및 알파 스코어의 절대적인 값에 의해 결정되므로 높이와 파티클의 수가 일치하지는 않는다.
- [0061] 사용자는 캐릭터의 높이 및 파티클의 변화를 통해 뇌파의 변화를 감지할 수 있게 된다. 또한, 사용자는 뇌파의 변화를 감지하면서 뇌파를 제어하는 방법 역시 인지할 수 있게 된다. 본 발명이 일 실시예에 따른 장치 및 방법이 적용되는 VR 콘텐츠는 장애물을 제공하여 사용자가 뇌파 제어를 통해 장애물을 회피하는 콘텐츠를 제공할 수도 있다.
- [0062] 뇌파는 가시적이지 않기에 뇌파의 구조를 이해하는 것은 용이하지 않으며 사람의 상태에 따라 어떠한 뇌파가 발생하는지 인지하는 것 역시 용이하지 않다. 본 발명은 사용자의 뇌파 변화를 캐릭터의 움직임을 통해 시각적으로 보여줌으로써 아이들에 대한 뇌파 교육에 효율적으로 활용될 수 있으며, 본 발명의 결과물은 향후 뇌파를 이용한 VR 콘텐츠 상호 작용에도 활용할 수 있을 것이다.
- [0063] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0064] 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

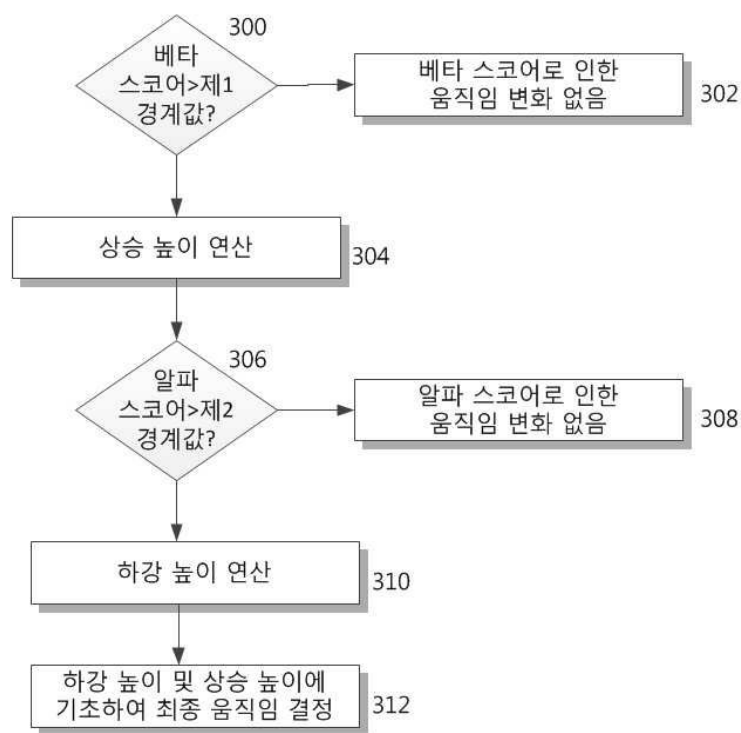
도면1



도면2



도면3



도면4

