(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0108011
(43) 공개일자 2018년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/36 (2006.01) *A61N 1/04* (2006.01)
A61N 1/08 (2006.01) *G02B 27/00* (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/36036 (2017.08)
A61N 1/0456 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0037079
(22) 출원일자 2017년03월23일
심사청구일자 2017년03월23일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
홍성광
경기도 성남시 분당구 구미로 50, 210동 1401호 (구미동, 무지개마을LG아파트)
송창근
강원도 춘천시 춘주로 174, 102동 1505호 (그린타운 아파트,퇴계동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 티앤아이

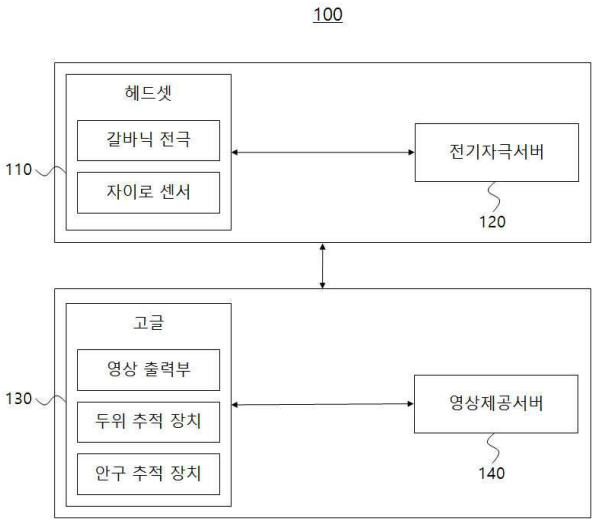
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **가상현실기반 전정 재활 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 전정 재활 시스템으로서, 사용자의 양측 유양돌기에 부착되어 전기를 인가하는 전극, 및 자이로센서를 포함하는 헤드셋; 상기 헤드셋과 연결되어 상기 자이로 센서의 움직임에 따라 상기 전극에 소정 전류를 인가시키는 전기자극서버; 상기 사용자의 머리에 장착되어 가상현실을 출력하고, 상기 사용자의 두위 움직임의 감지를 위한 두위 추적 장치, 및 상기 사용자의 안구 움직임의 감지를 위한 안구 추적 장치를 포함하는 고글; 및 상기 사용자의 움직임을 기초로 상기 고글을 통하여 출력될 가상현실의 영상을 구현하는 영상제공서버를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61N 1/08 (2013.01)
G02B 27/0093 (2013.01)
G02B 27/017 (2013.01)
G02B 2027/0141 (2013.01)
(72) 발명자
이선우
강원도 춘천시 춘주로 174, 104동 505
전한재
강원도 춘천시 옥천길 68
박세직
강원도 강릉시 초당원길 35-4
박정혜
서울특별시 동작구 상도로 392-14, 502호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 H20160579
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 이공학개인기초연구지원사업(기본연구)
연구과제명 다양한 자극에 의해 유도되는 self-motion의 의식적 인지를 반영하는 뇌의 역동적 기능 신경망
기 여 율 7/10
주관기관 한림대학교 산학협력단
연구기간 2016.11.01 ~ 2019.10.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 H20160250
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 일반연구자지원사업(기본연구)
연구과제명 Real 3D 구현과 사이버멀미 경감을 위한 사용자 중심의 갈바닉 전정자극 시스템과 자극 프로토콜의 개발
기 여 율 3/10
주관기관 한림대학교 산학협력단
연구기간 2014.05.01 ~ 2017.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자의 양측 유양돌기에 부착되어 전기를 인가하는 전극, 및 자이로센서를 포함하는 헤드셋;

상기 헤드셋과 연결되어 상기 자이로 센서의 움직임에 따라 상기 전극에 소정 전류를 인가시키는 전기자극서버;

상기 사용자의 머리에 장착되어 가상현실을 출력하고, 상기 사용자의 두위 움직임의 감지를 위한 두위 추적 장치, 및 상기 사용자의 안구 움직임의 감지를 위한 안구 추적 장치를 포함하는 고글; 및

상기 사용자의 움직임을 기초로 상기 고글을 통하여 출력될 가상현실의 영상을 구현하는 영상제공서버를 포함하는 전정 재활 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전기자극서버는,

0-30Hz 주파수 범위의 전류를 랜덤으로 상기 전극에 인가시키는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전기자극서버는,

상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 우측 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극에는 (-)전극을 인가시키고 좌측 유양돌기에 부착된 전극에는 (+)전극을 인가시키고,

상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 좌측 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극에는 (+)전극을 인가시키고 좌측 유양돌기에 부착된 전극에는 (-)전극을 인가시키는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 헤드셋은,

상기 사용자의 경부부분에 부착되어 전기를 인가하는 기준전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 전기자극서버는,

상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 앞쪽으로의 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 양측 유양돌기에 부착된 전극에는 (-)전극을 인가시키고 기준전극에는 (+)전극을 인가시키고,

상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 뒤쪽으로의 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 양측 유양돌기에 부착된 전극에는 (+)전극을 인가시키고 기준전극에는 (-)전극을 인가시키는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 영상제공서버는,

상기 고글을 통하여 전정 재활 운동을 위한 가상현실의 영상이 출력되도록 하되, 상기 영상은 상기 사용자의 시고정을 위한 표적점을 포함하고, 상기 표적점은 수평, 수직, 대각선, 또는 원모양으로 움직이는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 영상제공서버는,

상기 고글을 통하여 출력되는 상기 가상현실의 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 상기 사용자가 머리를 고정한 상태에서 눈만 이동하면, 상기 안구 추적 장치를 통해 감지된 안구의 움직임을 기초로 상기 안구의 움직임을 상기 가상현실의 영상에 표시하여 상기 안구의 움직임과 상기 표적점의 움직임이 일치하는지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 영상제공서버는,

상기 고글을 통하여 출력되는 상기 가상현실의 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 상기 사용자가 눈을 고정한 상태에서 머리만 이동하면, 상기 두위 추적 장치를 통해 감지된 머리의 움직임을 기초로 상기 두위의 움직임을 상기 가상현실의 영상에 표시하여 상기 머리의 움직임과 상기 표적점의 움직임이 일치하는지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 영상제공서버는

상기 가상현실 영상 내의 표적점의 표시를 중단하여, 상기 사용자가 상기 표적점이 표시되지 않은 영상에서 상기 표적점이 움직이는 속도를 예상하여 눈을 고정한 상태에서 머리만 이동하게 하는 것을 특징으로 하는 전정 재활 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전정 재활 기술에 관한 것으로서, 사용자의 유양돌기에 부착된 전극으로 전기를 인가시키고, 사용자의 머리에 장착되는 고글을 통하여 출력되는 전정 재활 훈련을 위한 가상현실의 영상에 따라 사용자가 전정 재활 훈련을 할 수 있도록 하는 가상현실기반 전정 재활 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로, 일측성 혹은 양측성 전정기능의 소실이 오면 전정안구반사의 소실로 인하여 다양한 양상의 어지럼을 호소하게 된다. 일측성 전정기능의 갑작스런 소실은 갑자기 발생한 심한 어지럼의 양상으로 표현되며 양측성의 경우는 심한 어지럼은 아니지만 심각한 보행의 어려움 및 안구 떨림(oscillopsia)으로 일상생활의 장애가 많다. 또한, 파킨슨 병 같은 중추성 요인의 어지럼의 경우에도 심각한 보행 불균형이 발생하게 된다.

[0004] 이러한 다양한 종류의 어지럼에 대하여 전정 재활 치료는 어지럼의 원인에 상관없이 거의 모든 종류의 어지럼에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 그러나 그 방식이 지루하고 꾸준한 운동이 요구되기 때문에 중간에 포기하는 경우도 많다.

[0005] 따라서 최근에는 양측성 전정감각의 소실환자에게 전기자극기를 달팽이관에 삽입하는 인공전정이식 시스템이 미국에서 임상 실험중이고 국내에도 비슷한 인공전정이식 시스템에 대한 기술이 존재한다. 그러나 이는 수술적 치

료를 통해 전정기능에 구멍을 뚫어 3개의 전극을 삽입하는 복잡한 과정을 거쳐야 하는 어려움이 있다.

[0006] 또한, 전정안구반사는 두위의 회전에 따라 연관된 전정기관이 흥분 또는 억제가 되어 적절한 안구반사를 유발하여 균형을 유지하게 된다. 전기자극은 전정기관의 신경절(Scarpa Scarpa's ganglion)부터 전정신경을 직접 자극하여 실제적인 두위변화가 없어도 자극의 방법을 달리하면 두위변화에 상응하는 전정기능의 자극 또는 억제가 가능하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1327178호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 사용자의 양측 유양돌기에 전극을 부착하여 사용자의 움직임에 따라 전기를 인가하고, 사용자의 머리에 장착되는 고글을 통해 영상을 출력하고 사용자가 출력되는 영상에 따라 움직이도록 하는 전정 재활 시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 측면은, 전정 재활 시스템으로서, 사용자의 양측 유양돌기에 부착되어 전기를 인가하는 전극, 및 자이로센서를 포함하는 헤드셋; 상기 헤드셋과 연결되어 상기 자이로 센서의 움직임에 따라 상기 전극에 소정 전류를 인가시키는 전기자극서버; 상기 사용자의 머리에 장착되어 가상현실을 출력하고, 상기 사용자의 두위 움직임의 감지를 위한 두위 추적 장치, 및 상기 사용자의 안구 움직임의 감지를 위한 안구 추적 장치를 포함하는 고글; 및 상기 사용자의 움직임을 기초로 상기 고글을 통하여 출력될 가상현실의 영상을 구현하는 영상제공서버를 포함한다.

[0012] 바람직하게, 상기 전기자극서버는, 0-30Hz 주파수 범위의 전류를 랜덤으로 상기 전극에 인가시킬 수 있다.

[0013] 바람직하게, 상기 전기자극서버는, 상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 우측 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극에는 (-)전극을 인가시키고 좌측 유양돌기에 부착된 전극에는 (+)전극을 인가시키고, 상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 좌측 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극에는 (+)전극을 인가시키고 좌측 유양돌기에 부착된 전극에는 (-)전극을 인가시킬 수 있다.

[0014] 바람직하게, 상기 헤드셋은, 상기 사용자의 경부부분에 부착되어 전기를 인가하는 기준전극을 더 포함할 수 있다.

[0015] 바람직하게, 상기 전기자극서버는, 상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 앞쪽으로의 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 양측 유양돌기에 부착된 전극에는 (-)전극을 인가시키고 기준전극에는 (+)전극을 인가시키고, 상기 자이로센서에 따라 상기 사용자의 뒤쪽으로의 움직임이 감지되면, 상기 사용자의 양측 유양돌기에 부착된 전극에는 (+)전극을 인가시키고 기준전극에는 (-)전극을 인가시킬 수 있다.

[0016] 바람직하게, 상기 영상제공서버는, 상기 고글을 통하여 전정 재활 운동을 위한 가상현실의 영상이 출력되도록 하되, 상기 영상은 상기 사용자의 시고정을 위한 표적점을 포함하고, 상기 표적점은 수평, 수직, 대각선, 또는 원모양으로 움직일 수 있다.

[0017] 바람직하게, 상기 영상제공서버는, 상기 고글을 통하여 출력되는 상기 가상현실의 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 상기 사용자가 머리를 고정한 상태에서 눈만 이동하면, 상기 안구 추적 장치를 통해 감지된 안구의 움직임을 기초로 상기 안구의 움직임을 상기 가상현실의 영상에 표시하여 상기 안구의 움직임과 상기 표적점의 움직임이 일치하는지 여부를 나타낼 수 있다.

[0018] 바람직하게, 상기 영상제공서버는, 상기 고글을 통하여 출력되는 상기 가상현실의 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 상기 사용자가 눈을 고정한 상태에서 머리만 이동하면, 상기 두위 추적 장치를 통해 감지된 머리의 움직임을 기초로 상기 두위의 움직임을 상기 가상현실의 영상에 표시하여 상기 머리의 움직임과 상기 표적점의 움직임이 일치하는지 여부를 나타낼 수 있다.

[0019] 바람직하게, 상기 영상제공서버는 상기 가상현실 영상 내의 표적점의 표시를 중단하여, 상기 사용자가 상기 표적점이 표시되지 않은 영상에서 상기 표적점이 움직이는 속도를 예상하여 눈을 고정한 상태에서 머리만 이동하게 할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상기한 바와 같이 본 발명에 의하면, 기존의 지루하고 비효율적인 전정 재활 방법을 개선하고, 전정 자극을 추가하여, 빠른 시간에 전정 보상이 가능하도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전정 재활 시스템에 대한 구성도이다.

도 2는 도 1의 전기자극서버에 대한 블록도이다.

도 3은 도 1의 영상제공서버에 대한 블록도이다.

도 4는 전극 및 기준전극이 사용자에게 부착된 상태에 대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0025] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션일 수도 있음은 물론이다.

[0026] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 “포함한다(comprises)" 및/또는 “포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0027] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0028] 또한, 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0030] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전정 재활 시스템에 대한 구성도이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 전정 재활 시스템(100)은 헤드셋(110), 전기자극서버(120), 고글(130), 및 영상제공서버(140)를 포함한다. 바람직하게, 헤드셋(110)은 갈바닉 전극 및 자이로 센서를 포함하고, 고글(130)은 영상 출력부, 두위 추적 장치, 및 안구추적 장치를 포함한다.

[0032] 헤드셋(110)은 사용자의 양측 유양돌기에 부착되어 전기를 인가하는 갈바닉 전극 한쌍을 포함하고, 사용자의 움직임을 감지하기 위한 자이로 센서를 포함한다. 바람직하게, 헤드셋(110)은 사용자의 경부부분에 부착되어 전기를 인가하는 기준전극을 더 포함할 수 있고, 도 4를 참조하면, 한쌍의 갈바닉 전극 및 기준전극은 각각 사용자의 좌측 유양돌기(400a), 우측 유양돌기(400b), 및 경부부분(R)에 부착될 수 있다.

[0033] 전기자극서버(120)는 헤드셋(110)과 연결되어 자이로 센서의 움직임에 따라 갈바닉 전극 한쌍에 소정의 전류를 인가시킨다. 여기에서, 전류는 사용자가 인지하지 못할 정도에서의 최대 자극의 전류가 인가될 수 있다. 또한, 헤드셋(110)이 한쌍의 갈바닉 전극 및 기준전극을 모두 포함하는 경우에는, 전기자극서버(120)는 자이로 센서의 움직임에 따라 한쌍의 갈바닉 전극 및 기준전극에 소정의 전류를 인가시킬 수 있다. 전기자극서버(120)를 통하여 수행되는, 자이로 센서로부터 획득된 정보에 따라 사용자에 부착된 전극에 인가할 전정 자극 신호의 결정 및 결정된 전정 자극 신호의 출력은, 이하, 도 2를 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[0034] 고글(130)은 사용자의 머리에 장착되어 가상현실을 출력하는 장치로서, 예를 들어, 헤드 마운티드 디스플레이(Head Mounted Display; HMD)에 해당할 수 있다. 바람직하게, 고글(130)은 사용자의 두위 움직임의 감지를 위한 두위 추적 장치, 및 사용자의 안구 움직임의 감지를 위한 안구 추적 장치를 포함할 수 있다.

[0035] 영상제공서버(140)는 사용자의 움직임을 기초로 고글(130)을 통하여 출력될 가상현실의 영상을 구현한다. 일 실시예에서, 영상제공서버(140)는 보행장치와 더 연결될 수 있고, 여기에서, 보행장치는 사용자의 보행을 위한 장치로서, 예를 들어, 2축 트레드밀에 해당할 수 있다. 또한, 보행장치는 사용자의 보행장치 상에서의 보행시 안전을 위한 안전 벨트 장치를 더 포함할 수 있다. 바람직하게, 영상제공서버(140)는 보행장치(110), 고글(120)의 두위 추적 장치 및 안구 추적 장치, 및 센서(130)로부터 측정된 다양한 정보들을 수신하여 가상현실의 영상을 구현하고, 사용자의 전정 재활 훈련에 대한 결과를 분석할 수 있다. 보행기능 측정 서버(140)를 통하여 수행되는 가상현실의 영상의 구현 및 전정 재활 결과의 분석은, 이하, 도 3을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[0037] 도 2는 도 1의 전기자극서버에 대한 블록도이다.

[0038] 도 2를 참조하면, 전기자극서버(120)는 전정 자극 신호 결정부(210), 전정 자극 신호 출력부(220), 및 제어부(230)를 포함하고, 제어부(230)는 전정 자극 신호 결정부(210), 및 전정 자극 신호 출력부(220)의 동작 및 데이터의 흐름을 제어한다.

[0039] 바람직하게, 전정 자극 신호 결정부(210)는 자이로 센서의 센싱값과 무관하게, 즉, 사용자의 두위 움직임과 무관하게, 0-30Hz 주파수 범위의 전류를 랜덤으로 결정하고, 전정 자극 신호 출력부(220)는 랜덤으로 결정된 전류를 헤드셋(110)의 갈바닉 전극에 출력할 수 있다. 바람직하게, 0-30Hz 주파수 범위에서 랜덤으로 결정된 스토캐스틱 자극(stochastic stimulation)이 사용자의 양측 유양돌기에 부착된 한쌍의 갈바닉 전극에 출력될 수 있다.

[0040] 바람직하게, 전정 자극 신호 결정부(210)는 자이로 센서의 센싱값에 따라 사용자의 우측 또는 좌측의 움직임이 감지되면, 사용자의 우측 및 좌측 유양돌기에 부착된 전극(400a 및 400b)에 인가될 소정의 전류를 결정하고, 전정 자극 신호 출력부(220)는 해당 전류를 각각의 전극에 출력할 수 있다.

[0041] 일 실시예에서, 전정 자극 신호 결정부(210)는 헤드셋(110)의 자이로 센서로부터 센싱된 센싱값을 수신하고, 자이로 센서의 센싱값에 따라 사용자의 우측 움직임이 감지되면, 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극(400b)에는 (-)전극을 가지는 전류, 사용자의 좌측 유양돌기에 부착된 전극(400a)에는 (+)전극을 가지는 전류를 인가시키는 것으로 결정할 수 있다. 그 다음, 전정 자극 신호 출력부(220)는 전정 자극 신호 결정부(210)에서 결정된 전류에 따라, 헤드셋(110)의 갈바닉 전극에 전류를 인가하여 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극(400b)에는 (-)전극을 인가시키고, 사용자의 좌측 유앙돌기에 부착된 전극(400a)에는 (+)전극을 인가시킨다.

[0042] 다른 실시예에서, 전정 자극 신호 결정부(210)는 헤드셋(110)의 자이로 센서로부터 센싱된 센싱값을 수신하고, 자이로 센서의 센싱값에 따라 사용자의 좌측 움직임이 감지되면, 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극(400b)에는 (+)전극을 가지는 전류, 사용자의 좌측 유양돌기에 부착된 전극(400a)에는 (-)전극을 가지는 전류를 인가

시키는 것으로 결정할 수 있다. 그 다음, 전정 자극 신호 출력부(220)는 전정 자극 신호 결정부(210)에서 결정된 전류에 따라, 헤드셋(110)의 갈바닉 전극에 전류를 인가하여 사용자의 우측 유양돌기에 부착된 전극(400b)에는 (+)전극을 인가시키고, 사용자의 좌측 유앙돌기에 부착된 전극(400a)에는 (-)전극을 인가시킨다.

[0043] 바람직하게, 전정 자극 신호 결정부(210)는 자이로 센서의 센싱값에 따라 사용자의 앞쪽 또는 뒤쪽으로의 움직임이 감지되면, 사용자의 우측 및 좌측 유양돌기에 부착된 전극(400a 및 400b), 및 기준전극(R)에 인가될 소정의 전류를 결정하고, 전정 자극 신호 출력부(220)는 해당 전류를 각각의 전극에 출력할 수 있다. 여기에서, 기준전극은 사용자의 경부부분에 부착될 수 있고, 사용자의 양측 귀의 유양돌기 부분에 단극의 전기 자극을 제공하기 위하여 기준전극(R)이 요구되는 것이다. 한 쌍의 갈바닉 전극을 통하여 양측 귀의 유양돌기 부분에 동시에 양전류 또는 음전류가 주어지면 전류가 흐르지 않는다. 따라서 양측 귀에 동시에 양전류 또는 음전류가 흐르도록 하기 위하여 기준 전극(R)을 뒷목의 가운데 부분에 부착하고, 이를 통하여 전후 방향의 움직임에 대한 자극을 사용자에게 제공할 수 있는 것이다. 여기에서, 기준 전극(R)은 양측 귀에 양전류가 주어질 경우에는 음전극으로 자동 설정되고, 양측 귀에 음전류가 주어질 경우에는 양전극으로 자동 설정될 수 있다.

[0044] 일 실시예에서, 전정 자극 신호 결정부(210)는 헤드셋(110)의 자이로 센서로부터 센싱된 센싱값을 수신하고, 자이로 센서의 센싱값에 따라 사용자의 앞쪽으로의 움직임이 감지되면, 사용자의 좌측 및 우측 유양돌기에 부착된 전극(400a 및 400b)에는 (-)전극을 가지는 전류, 기준전극(R)에는 (+)전극을 가지는 전류를 인가시키는 것으로 결정할 수 있다. 그 다음, 전정 자극 신호 출력부(220)는 전정 자극 신호 결정부(210)에서 결정된 전류에 따라, 헤드셋(110)의 갈바닉 전극에 전류를 인가하여 사용자의 좌측 및 우측 유양돌기에 부착된 전극(400a 및 400b)에는 (-)전극을 인가시키고, 사용자의 경부부분에 부착된 기준전극(R)에는 (+)전극을 인가시킨다.

[0045] 다른 실시예에서, 전정 자극 신호 결정부(210)는 헤드셋(110)의 자이로 센서로부터 센싱된 센싱값을 수신하고, 자이로 센서의 센싱값에 따라 사용자의 뒤쪽으로의 움직임이 감지되면, 사용자의 좌측 및 우측 유양돌기에 부착된 전극(400a 및 400b)에는 (+)전극을 가지는 전류, 기준전극(R)에는 (-)전극을 가지는 전류를 인가시키는 것으로 결정할 수 있다. 그 다음, 전정 자극 신호 출력부(220)는 전정 자극 신호 결정부(210)에서 결정된 전류에 따라, 헤드셋(110)의 갈바닉 전극에 전류를 인가하여 사용자의 좌측 및 우측 유양돌기에 부착된 전극(400a 및 400b)에는 (+)전극을 인가시키고, 사용자의 경부부분에 부착된 기준전극(R)에는 (-)전극을 인가시킨다.

[0047] 도 3은 도 1의 영상제공서버에 대한 블록도이다.

[0048] 도 3을 참조하면, 영상제공서버(140)는 영상 구현부(310), 전정 재활 결과부(320), 및 제어부(330)를 포함하고, 제어부(330)는 영상 구현부(310), 및 전정 재활 결과부(320)의 동작 및 데이터의 흐름을 제어한다.

[0049] 영상 구현부(310)는 고글(130)을 통하여 전정 재활 운동을 위한 가상현실의 영상이 출력되도록 하고, 여기에서, 영상은 사용자의 시고정을 위한 표적점을 포함하고, 표적점은 수평, 수직, 대각선, 또는 원모양으로 움직일 수 있다.

[0050] 일 실시예에서, 영상 구현부(310)가 가상현실의 영상을 구현하여 고글(130)에 출력되도록 하고, 사용자가 고글(130)에서 출력되는 가상현실의 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 머리를 고정한 상태에서 눈만 이동하면, 전정 재활 결과부(320)는 고글(130)의 안구 추적 장치를 통해 감지된 안구의 움직임을 기초로 안구의 움직임을 가상현실의 영상에 표시할 수 있고, 이를 통하여 안구의 움직임과 가상현실 영상 내의 표적점의 움직임이 일치하는지 여부를 나타낼 수 있다.

[0051] 다른 실시예에서, 영상 구현부(320)가 가상현실의 영상을 구현하여 고글(130)에 출력되도록 하고, 사용자가 고글(130)에서 출력되는 가상현실의 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 눈을 고정한 상태에서 머리만 이동하면, 전정 재활 결과부(320)는 고글(130)의 두위 추적 장치를 통해 감지된 머리의 움직임을 기초로 두위의 움직임을 가상현실의 영상에 표시할 수 있고, 이를 통하여 머리의 움직임과 표적점의 움지임이 일치하는지 여부를 나타낼 수 있다.

[0052] 다른 실시예에서, 영상 구현부(320)는 가상현실 영상 내의 표적점의 표시가 중단되도록 영상을 구현하여 고글(130)에 출력되도록 할 수 있고, 사용자는 고글(130)에서 출력되는 가상현실 영상 내의 표적점의 움직임에 따라 눈 또는 머리만 이동하다가 영상 내의 표적점의 표시가 사라지면, 표적점이 움직이는 속도를 예상하여 눈을 고정한 상태에서 머리만 이동하거나 또는 머리를 고정한 상태에서 눈만 이동할 수 있다. 그 다음, 영상 내의 표적점의 표시가 다시 나타나면 전정 재활 결과부(320)는 표적점의 위치와 사용자의 이동된 눈 또는 머리의 위치가

일치하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0054] 본 발명의 전정 재활 시스템(100)은 도 1 내지 3을 참조하여 설명한 전기자극을 이용한 전정 재활 방식 및 가상현실 영상 제공을 이용한 전정 재활 방식을 모두 수행하는 것으로서, 이와 같이 전기자극 및 영상제공 방식을 모두 이용하여 환자의 효율적인 전정 재활 운동이 가능하도록 하고 빠른 시간 내에 전정 보상이 가능하도록 한다.

[0056] 전술한 본 발명에 따른 전정 재활 시스템에 대한 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.

부호의 설명

[0058] 100: 전정 재활 시스템

110: 헤드셋

120: 전기자극서버

130: 고글

140: 영상제공서버

210: 전정 자극 신호 결정부

220: 전정 자극 신호 출력부

230: 제어부

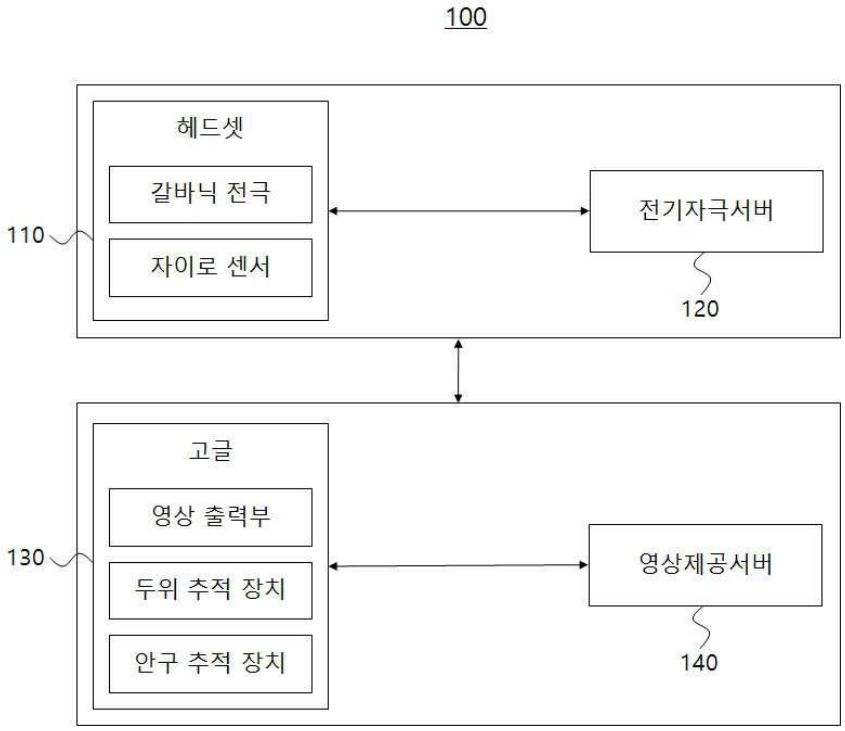
310: 영상 구현부

320: 전정 재활 결과부

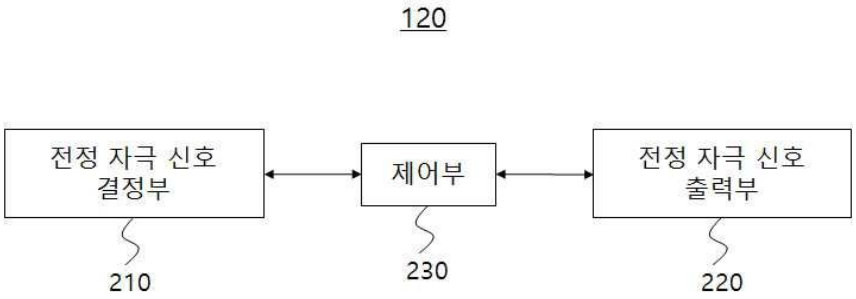
330: 제어부

도면

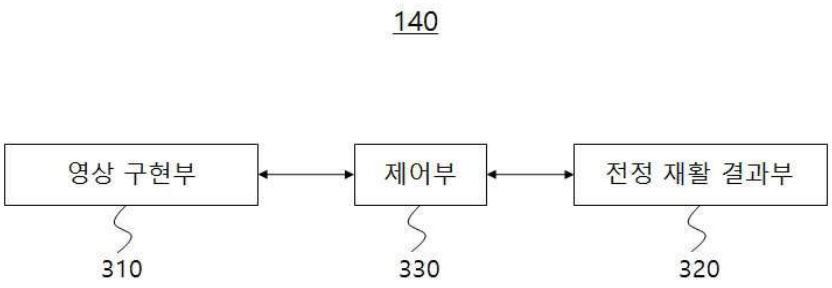
도면1



도면2



도면3



도면4

