(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0042572
(43) 공개일자 2021년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2021.01) *A61B 5/11* (2006.01)
A61F 11/00 (2021.01) *A61M 21/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4836 (2018.08)
A61B 5/1116 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0125288
(22) 출원일자 2019년10월10일
심사청구일자 2019년10월10일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
서울대학교병원
서울특별시 종로구 대학로 101(연건동)
(72) 발명자
공현중
서울특별시 동작구 사당로23길 112, 104동 2202호 (사당동, 래미안 로이파크)
김희찬
서울특별시 용산구 이촌로87길 21, 103동 601호 (이촌동, 이촌아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

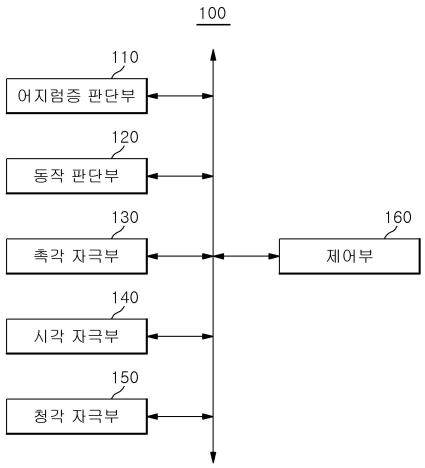
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **어지럼증 증상 완화 장치 및 방법**

(57) 요 약

일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치에 있어서, 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 어지럼증 판단부와, 상기 사용자에게 촉각 자극을 제공하도록 마련되는 촉각 자극부와, 상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하고, 상기 생성된 명령에 기초해서 상기 촉각 자극부가 동작하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 5/4023 (2013.01)
A61B 5/4863 (2013.01)
A61F 11/00 (2021.01)
A61M 21/00 (2013.01)
A61M 2021/0022 (2013.01)
A61M 2021/0027 (2013.01)
A61M 2021/0044 (2013.01)
(72) 발명자
서명환
서울특별시 중구 소월로2길 30, 1동 1302호 (남대문로5가, 남산트라팰리스)

구윤서
세종특별자치시 보람로 15, 902동 1301호 (도담동, 도램마을9단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 HI18C0626
부처명 보건복지부
과제관리(전문)기관명 한국보건산업진흥원
연구사업명 100세사회대응고령친화제품연구개발
연구과제명 생체 신호에 기반한 고글 형태의 지능형 어지럼 재활기기 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 서울대학교병원
연구기간 2018.04.30 ~ 2020.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711076387(세부과제번호:2018-0-01833-001)
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기술진흥센터
연구사업명 정보통신기술인력양성(R&D)
연구과제명 의료 빅데이터 융합 전문가 인력 양성을 위한 비정형 빅데이터의 정형화 기술 및 분석 플랫폼 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 서울대학교 산학협력단
연구기간 2018.07.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 어지럼증 판단부와,

상기 사용자에게 촉각 자극을 제공하도록 마련되는 촉각 자극부와,

상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하고, 상기 생성된 명령에 기초해서 상기 촉각 자극부가 동작하도록 제어하는 제어부를 포함하는

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 어지럼증 증상 완화 장치는,

상기 사용자의 동작을 감지하는 동작 판단부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 생성된 명령에 기반해서 수행된 상기 사용자의 동작을 상기 동작 판단부로부터 전달받고, 상기 전달받은 사용자의 동작에 기초해서 상기 사용자가 상기 생성된 명령에 부합되도록 상기 동작을 수행하였는지를 판단하며, 상기 판단 결과에 따라 추가 명령을 생성하는

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 동작 판단부는,

사용자가 수행한 동작의 가속도 및 각속도를 측정하고, 상기 가속도 및 상기 각속도의 정보에 기초하여 상기 사용자의 동작을 감지하는,

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 촉각 자극부는,

상기 사용자의 촉각을 자극하도록 진동하는 진동부를 더 포함하는

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 동작에 대한 운동 방향 및 상기 사용자가 수행할 동작의 목표지점에 대한 정보를 포함하는 상기 동작을 알려주기 위한 시각적 정보를 제공하는 시각 자극부를 더 포함하는,

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 시각 자극부는,

상기 사용자의 시각을 자극하도록 상기 사용자에게 상기 시각적 정보를 표시하는 디스플레이(Display)를 더 포함하는

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 동작에 대한 운동 자세 및 상기 사용자가 동작을 수행하는 공간적인 정보를 포함하는 청각적 정보를 제공하는 청각 자극부를 더 포함하는

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 청각 자극부는,

상기 사용자의 청각을 자극하도록 상기 사용자에게 음성을 들려주는 3D 입체음향부를 더 포함하는

어지럼증 증상 완화 장치.

청구항 9

사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 단계;

상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하는 단계; 및

상기 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어하는 단계를 포함하는

어지럼증 증상 완화 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 어지럼증 증상 완화 방법은,

상기 사용자의 동작을 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 제어단계는,

상기 생성된 명령에 기반해서 수행된 상기 사용자의 동작을 상기 동작 감지 단계로부터 전달받고, 상기 전달받은 사용자의 동작에 기초해서 상기 사용자가 상기 생성된 명령에 부합되도록 상기 동작을 수행 하였는지를 판단하며, 상기 판단 결과에 따라 추가 명령을 생성하는,

어지럼증 증상 완화 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 동작 감지 단계는,

사용자가 수행한 동작의 가속도 및 각속도를 측정하고, 상기 가속도 및 상기 각속도의 정보에 기초하여 상기 사용자의 동작을 감지하는,

어지럼증 증상 완화 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 촉각 자극은,

상기 제어 단계의 제어를 받아, 진동센서가 진동하여 상기 사용자의 촉각을 자극하는,

어지럼증 증상 완화 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 동작에 대한 운동 방향 및 상기 사용자가 수행할 동작의 목표지점에 대한 정보를 포함하는 상기 동작을 알려주기 위한 시각적 정보를 제공하는 시각 자극 단계를 더 포함하는,

어지럼증 증상 완화 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 동작에 대한 운동 자세 및 상기 사용자가 동작을 수행하는 공간적인 정보를 포함하는 청각적 정보를 제공하는 청각 자극 단계를 더 포함하는,

어지럼증 증상 완화 방법.

청구항 15

컴퓨터 프로그램을 저장하고 있는 컴퓨터 판독 가능 기록매체로서,

상기 컴퓨터 프로그램은, 프로세서에 의해 실행되면,

사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 단계와,

상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하는 단계와,

상기 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어하는 단계를 포함하는 방법을 상기 프로세서가 수행하도록 하기 위한 명령어를 포함하는,

컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

청구항 16

컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램으로서,

상기 컴퓨터 프로그램은, 프로세서에 의해 실행되면,

사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 단계와,

상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하는 단계와,

상기 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어하는 단계를 포함하는 방법을 상기 프로세서가 수행하도록 하기 위한 명령어를 포함하는,

컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 어지럼증 증상 완화 장치 및 어지럼증 증상 완화 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 이석증은 귀 속의 전정기관에 있는 이석이라는 돌이 회전 감각을 담당하는 세반고리관으로 유입되어 심한 어지럼증을 발생시키는 질환을 통칭하는 용어이다.

[0003] 여기서 어지럼증(dizziness)이란 자신이나 주위 사물이 정지해 있음에도 불구하고 움직이는 듯한 느낌을 받는 모든 증상을 뜻하며, 이러한 어지럼증을 발생시키는 질환인 이석증을 치료하기 위해서는 유입된 이석을 다시 제자리로 돌려 놓는 이석 치환술을 실시해야 한다.

[0004] 이석 치환술은 중력을 이용하여 이석을 이동시키는 운동으로, 이석이 들어간 위치에 따라서 머리를 움직임으로 인해 이석을 이동시켜 이석증을 치료하는 방법이다.

[0005] 이러한, 이석 치환술의 치료 성공률은 높은 편이지만 이석 치환술을 수행하기 위해서는 병원을 방문하여 전문가에게 이석 치환술을 받아야만 한다. 또한, 이석 치환술을 한번 수행한 것만으로는 모든 어지러움이 사라지지 않으므로, 이석증의 질환이 있는 환자는 어지러운 상태에서 여러 번 병원에 방문하여 이석 치환술을 받아야 하는 불편함이 있었다.

[0006] 이에 관하여 병원에서는 환자에게 이석 치환술을 수행하는 방법을 알려주고 프린트물을 나눠주어 가정에서 시행하도록 하는 방법을 사용하기도 하나, 환자 스스로 이석 치환술을 수행하는 경우, 운동 방식이 이해하기 어려워 이석증의 치료 성공률은 매우 낮았다.

[0007] 한편, 이석 치환술을 수행할 수 있도록 도와주는 몇몇 기구들이 있으나, 환자가 이석 치환술을 수행하는 것에 대한 피드백이 없어 이석 치환술을 잘 수행하고 있는지 확인할 수 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보, 10-2018-0109386호 (2018.10.08. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는, 어지럼증 증상 완화 장치 및 어지럼증 증상 완화 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 이러한 장치 및 방법을 통해 사용자에게 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작을 수행하도록 도와주는 것 등이 본 발명의 해결하고자 하는 과제에 포함될 수 있다.

[0011] 다만, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 해결하고자 하는 과제는 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치에 있어서, 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 어지럼증 판단부와, 상기 사용자에게 촉각 자극을 제공하도록 마련되는 촉각 자극부와, 상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하고, 상기 생성된 명령에 기초해서 상기 촉각 자극부가 동작하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 어지럼증 증상 완화 장치는, 상기 사용자의 동작을 감지하는 동작 판단부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 생성된 명령에 기반해서 수행된 상기 사용자의 동작을 상기 동작 판단부로부터 전달받고, 상기 전달받은 사용자의 동작에 기초해서 상기 사용자가 상기 생성된 명령에 부합되도록 상기 동작을 수행하였는지를 판단하며, 상기 판단 결과에 따라 추가 명령을 생성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 동작 판단부는, 사용자가 수행한 동작의 가속도 및 각속도를 측정하고, 상기 가속도 및 상기 각속도

의 정보에 기초하여 상기 사용자의 동작을 감지할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 촉각 자극부는, 상기 사용자의 촉각을 자극하도록 진동하는 진동부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 동작에 대한 운동 방향 및 상기 사용자가 수행할 동작의 목표지점에 대한 정보를 포함하는 상기 동작을 알려주기 위한 시각적 정보를 제공하는 시각 자극부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 시각 자극부는, 상기 사용자의 시각을 자극하도록 상기 사용자에게 상기 시각적 정보를 표시하는 디스플레이(Display)를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 동작에 대한 운동 자세 및 상기 사용자가 동작을 수행하는 공간적인 정보를 포함하는 청각적 정보를 제공하는 청각 자극부를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 청각 자극부는, 상기 사용자의 청각을 자극하도록 상기 사용자에게 음성을 들려주는 3D 입체음향부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 방법에 있어서, 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 단계; 상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하는 단계; 및 상기 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 어지럼증 증상 완화 방법은, 상기 사용자의 동작을 감지하는 단계를 더 포함하고, 상기 제어단계는, 상기 생성된 명령에 기반해서 수행된 상기 사용자의 동작을 상기 동작 감지 단계로부터 전달받고, 상기 전달받은 사용자의 동작에 기초해서 상기 사용자가 상기 생성된 명령에 부합되도록 상기 동작을 수행 하였는지를 판단하며, 상기 판단 결과에 따라 추가 명령을 생성할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 동작 감지 단계는, 사용자가 수행한 동작의 가속도 및 각속도를 측정하고, 상기 가속도 및 상기 각속도의 정보에 기초하여 상기 사용자의 동작을 감지할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 촉각 자극은, 상기 제어 단계의 제어를 받아, 진동센서가 진동하여 상기 사용자의 촉각을 자극할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 동작에 대한 운동 방향 및 상기 사용자가 수행할 동작의 목표지점에 대한 정보를 포함하는 상기 동작을 알려주기 위한 시각적 정보를 제공하는 시각 자극 단계를 더 포함할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 동작에 대한 운동 자세 및 상기 사용자가 동작을 수행하는 공간적인 정보를 포함하는 청각적 정보를 제공하는 청각 자극 단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따른 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 있어서, 컴퓨터 프로그램을 저장하고 있는 컴퓨터 판독 가능 기록매체로서, 상기 컴퓨터 프로그램은, 프로세서에 의해 실행되면, 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 단계와, 상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하는 단계와, 상기 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어하는 단계를 포함하는 방법을 상기 프로세서가 수행하도록 하기 위한 명령어를 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따른 컴퓨터 프로그램에 있어서, 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램으로서, 상기 컴퓨터 프로그램은, 프로세서에 의해 실행되면, 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단하는 단계와, 상기 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 상기 사용자로 하여금 상기 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하는 단계와, 상기 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어하는 단계를 포함하는 방법을 상기 프로세서가 수행하도록 하기 위한 명령어를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 일 실시예에 따르면 어지럼증 증상 완화 장치 및 어지럼증 증상 완화 방법은 사용자(예컨대 어지럼증을 호소하는 "환자"일 수 있음)의 동작("움직임" 또는 "운동 자세"일 수 있음)을 실시간으로 분석하고, 사용자에게 다감각 (시각, 촉각 및 청각)자극을 제공하여 어지럼증 치료 운동 자세에 대한 피드백을 줄 수 있다.

[0029] 또한, 사용자가 어지럼증 치료 운동("재활 운동"이라고도 함)을 수행한 후 어지럼증 치료 운동의 동작에 관한 피드백을 받을 수 있기 때문에 사용자가 어지럼증 치료 운동의 동작을 정확히 수행하도록 동작을 유도하므로 어

지럼증 치료 운동의 정확성이 증가할 수 있다.

[0030] 또한, 가정, 어지럼증 전문가가 없는 보건소 및 군대와 같은 장소에서도 시간 및 공간에 제약을 받지 않고 어지럼증 치료 운동을 수행할 수 있으므로 어지럼증 치료 운동의 효율성이 증가되고, 어지럼증 치료운동의 진료비 지출을 감소시켜 경제적 효율성이 커질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 방법의 절차에 대한 예시적인 순서도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치의 형태를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치에 포함된 촉각 자극부를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치에 포함된 시각 자극부를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치에 포함된 청각 자극부를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 일 실시예에 따른 어지럼증 완화 장치를 사용자가 착용한 모습에 대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 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 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0033] 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.

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치의 구성을 도시한 도면이다. 도 1의 어지럼증 증상 완화 장치(100)는 어지럼증 판단부(110), 동작 판단부(120), 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140), 청각 자극부(150) 및 제어부(160)를 포함할 수 있다. 단, 도 1의 어지럼증 증상 완화 장치는 본 발명의 일 실시예에 불과하므로, 도 1에 의해 본 발명의 사상이 제한 해석되는 것은 아니다.

[0035] 이 때, 실시예에 따라 어지럼증 증상 완화 장치(100)는 도 1에 도시된 구성 중 적어도 하나를 포함하지 않거나 및/또는 도 1에 도시되지 않은 구성을 추가로 포함할 수 있다. 아울러, 이러한 어지럼증 증상 완화 장치(100)에 포함된 구성 각각은 소프트웨어 모듈이나 하드웨어 모듈 형태로 구현되거나 또는 소프트웨어 모듈과 하드웨어 모듈이 조합된 형태로 구현될 수 있다.

[0036] 도 1을 참조하면, 어지럼증 판단부(110)는 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 판단할 수 있다.

[0037] 이때, 이러한 사용자는 예를 들어 어지럼증을 호소하는 환자 또는 이석증을 치료하기 위한 환자가 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0038] 일 실시예로서 어지럼증 판단부(110)는 예컨대 비디오 안진 검사를 위해 구현된 구성일 수 있다. 여기서 비디오 안진 검사란, 카메라로 촬영된 안구 영상으로 동공의 위치와 홍채 패턴을 찾아내고 동공의 위치변화를 분석하여 수평성분의 안진과 수직성분의 안진을 분석하는 검사를 가리킨다. 이 검사를 바탕으로 병변이 귀의 전정기관에서 발생한 것인지, 아니면 대뇌나 소뇌, 뇌간 등의 중추 신경계에 기능적인 이상이 있는지가 파악 가능하다.

[0039] 여기서, 어지럼증 판단부(110)가 이러한 비디오 안진 검사를 위해 구현되는 방식 그 자체는 공지된 기술이므로, 이에 관한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0040] 동작 판단부(120)는 사용자의 동작을 감지할 수 있다.

[0041] 예컨대, 동작 판단부(120)는 사용자의 동작("움직임"이라고도 함)을 감지할 수 있는 센서를 포함할 수 있으며, 예를 들면 관성 센서(IMU: Inertia Measurement Unit), 자이로(gyro) 센서 및 가속도 센서 등을 포함할 수 있

다. 다만, 이러한 센서들은 예시적인 것에 불과하며 이와 다른 센서를 포함하는 것을 배제하는 것은 아니다.

[0042] 일 실시예로서, 동작 판단부(120)가 관성 센서를 포함할 경우, 동작 판단부(120)는 실시간으로 관성 센서를 통해 사용자가 수행한 동작의 가속도 및 각속도를 측정할 수 있다. 이 경우, 동작 판단부(120)는 관성 센서가 측정한 중력 방향에 대한 기울임 정도 및 지정 축에 대한 회전 속도값에 기초하여 각각 가속도 및 각속도를 계산할 수 있다. 또한 동작 판단부(120)는 가속도 및 각속도값에 기초하여 사용자의 동작("자세"라고도 함)을 추정할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0043] 촉각 자극부(130)는 사용자의 머리부분 등에 촉각 자극을 제공할 수 있으며, 예컨대, 촉각 자극부(130)는 사용자의 촉각을 자극하도록 진동하는 진동부를 포함할 수 있다. 이 경우, 진동부는 진동 센서 어레이(array)또는 햅틱 센서 어레이(array)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0044] 보다 상세하게, 촉각 자극부(130)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 동작을 수행하도록 진동부가 진동할 수 있다. 예컨대, 사용자가 촉각 자극부(130)로부터 머리를 기울여야 할 방향을 촉각을 통해 지시를 받을 수 있다.

[0045] 이때, 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작은 이석 치환술과 관련된 동작일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0046] 시각 자극부(140)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자에게 시각 자극을 제공할 수 있다. 보다 상세하게, 시각 자극부(140)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자에게 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 동작에 대한 운동 방향 및 사용자가 수행할 동작의 목표지점에 대한 정보를 포함하는 동작을 알려주기 위한 시간적 정보를 제공할 수 있다.

[0047] 일 실시예로서, 시각 자극부(140)는 사용자의 시각을 자극하도록 사용자에게 시각적 정보를 표시하는 HMD(Head Mounted Display)와 같은 디스플레이(Display)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0048] 청각 자극부(150)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자에게 어지럼증 완화 동작에 대한 운동 자세 및 사용자가 동작을 수행하는 공간적인 정보를 포함하는 청각적 정보를 제공할 수 있다.

[0049] 일 실시예로서, 청각 자극부(150)는 사용자의 청각을 자극하도록 상기 사용자에게 음성을 들려주는 스테레오(stereo) 및 3D 입체음향을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0050] 제어부(160)는 어지럼증 판단부(110), 동작 판단부(120), 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150)가 동작하도록 제어할 수 있다. 이러한 제어부(160)는 일 실시예로서, 데이터를 송수신하는 유선 또는 무선 통신 모듈일 수 있다.

[0051] 더 나아가, 제어부(160)는 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 사용자로 하여금 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성할 수 있다.

[0052] 보다 상세하게, 제어부(160)는 사용자가 제어부(160)에서 생성한 명령에 기반해서 수행한 동작을 동작 판단부(120)로부터 전달 받을 수 있다. 이 경우, 제어부(160)는 동작 판단부(120)로부터 전달 받은 사용자의 동작에 기초해서 사용자가 생성된 명령에 부합되도록 동작을 수행하였는지를 판단할 수 있으며, 판단 결과에 따라 추가 명령(피드백)을 생성할 수 있다.

[0053] 일 실시예로서, 제어부(160)는 동작 판단부(120)로부터 사용자가 제어부(160)에서 명령한 동작을 수행하였는지 판단함에 있어서 사용자가 동작을 잘못 수행하고 있다고 판단할 경우, 추가 명령을 생성할 수 있다. 이때, 제어부(160)는 추가 명령에 기초하여 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150)중 적어도 하나를 제어할 수 있다.

[0054] 도 2는 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 방법의 절차에 대한 예시적인 순서도이다. 도 2의 어지럼증 증상 완화 방법은 도 1에 어지럼증 증상 완화 장치(100)에 의해 수행 가능하다. 아울러, 도 2에 도시된 어지럼증 증상 완화 방법은 예시적인 것에 불과하다.

[0055] 도 2를 참조하면, 먼저 어지럼증 판단부(110)는 사용자에게 어지럼증이 발생했는지 여부를 확인할 수 있다(S10).

[0056] 예컨대, 어지럼증 판단부(110)는 사용자의 안진을 검출하고, 검출된 안진을 기초로 어지럼증의 발생 여부를 확인할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0057] 어지럼증 판단부(110)에서 어지럼증이 발생했다고 판단했을 경우, 제어부(160)는 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작에 기초해서, 사용자로 하여금 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성할 수 있다(S20).

[0058] 여기서, 사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로 정의된 소정의 동작은 이석 치환술과 관련된 동작일 수 있으며, 어지럼증 종류에 따라 동작이 상이할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 한편, 어지럼증 종류에 따라 동작이 상이할 경우 제어부(160)는 이러한 상이한 동작에 기초하여 명령을, 각 동작마다 상이하게 생성할 수 있다.

[0060] 예컨대, 어지럼증 판단부(110)는 사용자에게 어지럼증이 발생하지 않았다고 판단할 경우, 제어부(160)는 어지럼증의 증상을 개선시키는 동작을 수행하도록 제어하지 않고 종료될 수도 있으며, 어지럼증 판단부(110)에서 어지럼증 판단의 정확성을 위해 사용자의 어지럼증을 재판단 할 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0061] 제어부(160)는 단계 S20에서 생성된 명령에 기초해서 촉각 자극이 수행되도록 제어할 수 있다(S30).

[0062] 보다 상세하게, 제어부(160)는 단계 S20에서 생성한 명령에 기초해서 촉각 자극부(130)에 포함된 진동부가 진동하여, 사용자가 머리를 움직여야 할 방향을 촉각을 통해 인지할 수 있도록 제어할 수 있다.

[0063] 더 나아가, 제어부(160)는 단계 S20에서 생성한 명령에 기초해서 촉각 자극부(130)뿐만 아니라 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150)를 제어하여 사용자에게 촉각 자극, 시각 자극 및 청각 자극이 수행되도록 제어할 수 있다.

[0064] 한편, 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150)에 대한 상세한 설명은 도 3 내지 도 6을 통해 자세히 후술하도록 한다.

[0065] 도 3 내지 도 6은 일 실시예에 따른 어지럼증 증상 완화 장치에 포함된 시각 자극부, 청각 자극부 및 촉각 자극부를 설명하기 위한 도면이다.

[0066] 먼저, 도 3을 참조하면, 어지럼증 증상 완화 장치(100)는 안경 형상(또는 고글 형상, 이하에서는 안경 형상을 지칭)일 수 있으나, 도 3에 도시된 안경 형상의 제 1 실시예는 하나의 예시적인 것에 불과하며, 본 발명의 사상은 이와 다른 형태의 실시예를 배제하는 것은 아니다.

[0067] 한편, 도 1 및 도 3에 도시된 어지럼증 증상 완화 장치(100)는 휴대 가능한 형태일 수 있으며, 이를 위해 도 1 및 도 3는 도시되지 않았지만 어지럼증 증상 완화 장치(100)는 전원을 제공하는 배터리와 같은 전원부를 포함할 수 있다. 따라서, 사용자는 어지럼증이 발생한 즉시 휴대하고 있는 어지럼증 증상 완화 장치(100)를 이용해서 어지럼증을 판단하고, 그에 따른 치료/완화 방안이나 재활 방안을 제공받을 수 있다.

[0068] 도 4는 일 실시예에 따른 촉각 자극부(130)를 설명하기 위한 도면이다.

[0069] 도 4를 참조하면, 촉각 자극부(130)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자가 움직여야 할 방향을 인지하도록 진동을 줄 수 있다. 이하, 촉각 자극부(150)는 제어부(160)의 제어를 받아 동작된다고 전제하도록 한다.

[0070] 일 실시예로서, 촉각 자극부(130)는 사용자가 동작을 수행한 후, 제어부(160)를 통해 동작("운동 자세"일 수 있음)에 대한 가이드 및 피드백에 대한 추가 명령을 받아, 추가 명령에 기초하여 사용자에게 촉각적 자극을 제공할 수도 있다.

[0071] 예컨대, 촉각 자극부(130)는 진동부를 포함할 수 있으며, 이러한 진동부는 사용자가 수행해야 할 동작 방향을 인지할 수 있도록 머리 또는 안구를 둘러싼 부분, 사용자의 귀 윗부분 또는 사용자의 머리 양측면에 위치할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0072] 예를 들어, 촉각 자극부(130)는 사용자의 시작 위치로부터 목표 위치가 오른쪽에 위치할 경우, 사용자가 동작해야 할 목표위치의 방향(이 경우, 사용자의 오른쪽에 위치한 진동부)에 위치한 진동부(135)가 진동하고, 사용자가 목표 위치에 가까워질수록 목표위치의 방향에 위치한 진동부(135)의 진동의 세기가 점점 줄어들 수 있다. 이때, 촉각 자극부(130)의 목표위치의 반대 방향에 위치한 진동부(133)의 진동은 발생되지 않을 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

[0073] 한편, 반대의 경우에도 촉각 자극부(130)는 사용자의 시작 위치로부터 목표 위치가 왼쪽에 위치할 경우, 사용자가 동작해야 할 목표위치의 방향(이 경우, 사용자의 왼쪽에 위치한 진동부)에 위치한 진동부(133)가 진동하고, 사용자가 목표 위치에 가까워질수록 목표위치의 방향에 위치한 진동부(133)의 진동의 세기가 줄어들 수 있다.

이때, 촉각 자극부(130)의 목표위치의 반대 방향에 위치한 진동부(135)의 진동은 발생되지 않을 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

[0074] 즉, 촉각 자극부(130)에 포함된 진동부는 사용자가 수행하는 동작이 목표 위치로 가까워질수록 목표위치의 방향에 위치한 진동부의 진동 세기가 줄어들 수 있으며, 이로 인해 사용자는 수행할 동작의 방향을 인지할 수 있게 된다. 예를 들어, 사용자는 진동부의 진동 세기를 통해 얼굴을 더 기울이는 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0075] 도 5는 일 실시예에 따른 시각 자극부를 설명하기 위한 도면이다.

[0076] 도 5를 참조하면, 시각 자극부(140)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자에게 시각적 정보를 제공할 수 있다. 이하, 시각 자극부(140)는 제어부(160)의 제어를 받아 동작된다고 전제하도록 한다.

[0077] 일 실시예로서, 시각 자극부(140)는 사용자가 동작을 수행한 후, 제어부(160)를 통해 동작("운동 자세"일 수 있음)에 대한 가이드 및 피드백에 대한 추가 명령을 받아, 추가 명령에 기초하여 사용자에게 시각적 정보를 제공할 수도 있다.

[0078] 예컨대, 시각 자극부(140)는 사용자에게 시각적 정보를 제공할 수 있는 하드웨어를 포함할 수 있으며, 예를 들면 HMD(Head Mounted Display)와 같은 디스플레이(Display)를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0079] 보다 상세하게, 시각 자극부(140)는 전면 디스플레이(Display)에 시각적 정보를 제시할 수 있다. 이러한 시각적 정보는 사용자의 운동 방향 및 사용자의 현재위치(예컨대, 사용자의 머리위치 일 수 있음)를 포함할 수 있다.

[0080] 예를 들어, 시각 자극부(140)는 사용자의 운동 방향 및 사용자의 현재 위치에 대한 시각적 정보를 각각 화살표 및 레이저 또는 목표점으로 전면 디스플레이(Display)에 표시할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0081] 시각 자극부(140)는 레이저 또는 영상등을 통해 사용자에게 시각적 정보를 제공할 수 있으며 이때, 사용자는 시각적 정보를 통해 동작의 방향성에 관련된 정보를 얻을 수 있다.

[0082] 예를 들어, 시각 자극부(140)는 전면 디스플레이에 현재 위치 및 사용자가 이동해야 되는 방향을 표시한 타겟(Target) 위치를 각각 레이저 또는 목표점으로 표시한 후, 현재 위치와 타겟(Target) 위치 사이를 화살표로 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 시각 자극부의 화살표를 통해 사용자의 동작의 방향성에 대한 정보를 인식할 수 있게 된다.

[0083] 도 6은 일 실시예에 따른 청각 자극부를 설명하기 위한 도면이다.

[0084] 도 6을 참조하면, 청각 자극부(150)는 제어부(160)의 제어를 받아 사용자에게 청각적 정보를 제공할 수 있다. 이하, 청각 자극부(150)는 제어부(160)의 제어를 받아 동작된다고 전제하도록 한다.

[0085] 일 실시예로서, 청각 자극부(150)는 사용자가 동작을 수행한 후, 제어부(160)를 통해 동작("운동 자세"일 수 있음)에 대한 가이드 및 피드백에 대한 추가 명령을 받아, 추가 명령에 기초하여 사용자에게 청각적 정보를 제공할 수도 있다.

[0086] 예컨대, 청각 자극부(150)는 사용자에게 청각적 정보를 제공할 수 있는 하드웨어를 포함할 수 있으며, 예를 들면 스테레오(stero)와 같은 입체 음향 또는 3D 입체 음향을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0087] 청각 자극부(150)는 3D 입체음향을 통해 음성으로 사용자에게 청각적 정보를 제공할 수 있다. 이러한 청각적 정보는 사용자가 동작을 수행하는 공간적 정보를 포함할 수 있다.

[0088] 보다 상세하게, 청각 자극부(150)는 3D 입체음향을 통해 사용자에게 소리의 방향성을 주도록 음성으로 사용자가 수행할 동작을 알려줄 수 있다.

[0089] 예를 들어, 청각 자극부(150)는 사용자의 시작 위치로부터 목표 위치가 오른쪽에 위치할 경우, 사용자가 동작해야 할 목표위치의 방향(이 경우, 사용자의 오른쪽에 위치한 입체 음향)에 위치한 입체음향에서 오른쪽으로 이동하라는 음성(또는 음향) 지시가 나올 수 있고, 사용자가 목표 위치에 도달할 경우, 청각 자극부(150)에서 발생되는 음성(또는 음향) 지시는 종료될 수 있다. 이때, 청각 자극부(150)의 목표위치의 반대 방향에 위치한 입체음향(이 경우, 사용자의 왼쪽에 위치한 입체 음향)에서는 음성(또는 음향) 지시가 나오지 않을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0090] 더 나아가, 청각 자극부(150)는 입체음향에서 음성 지시(음향 지시일 수 있음)가 나올 경우, 목표위치에 따라 속도, 음의 주파수 및 빈도 중 적어도 하나 이상이 변화될 수 있으며, 이때 사용자는 이러한 음성지시의 변화로

인해 목표지점으로 다가가고 있음을 자각할 수 있다.

[0091] 도 7은 일 실시예에 따른 어지럼증 완화 장치를 사용자가 착용한 모습에 대한 도면이다.

[0092] 도 7을 참조하면, 사용자(10)는 일 실시예에 따른 어지럼증 완화 장치를 안경형태("고글 형태"라고도 함)로 착용할 수 있으며, 제어부(160)에서 먼저 어지럼증 판단부(110)를 통해 사용자(10)의 어지럼증 발생 여부를 먼저 판단할 수 있다. 이때, 어지럼증이 발생하면 제어부(160)는 어지럼증의 증상을 개선시키는 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성하고, 명령에 기초하여 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150)중 적어도 하나를 제어할 수 있다.

[0093] 또한, 제어부(160)의 명령에 따라 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150)가 동작된 후, 제어부(160)는 동작 판단부(120)를 통해 사용자가 제어부(160)의 명령에 관한 동작을 제대로 수행했는지 여부를 파악할 수 있다.

[0094] 이때, 제어부(160)는 만약 사용자가 제어부의 명령에 관한 동작을 제대로 수행하지 않았다고 판단하면 명령에 관한 동작을 제대로 수행하도록 추가 명령을 생성하여 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150) 중 적어도 하나 에 추가 명령을 송신할 수 있다.

[0095] 즉, 제어부(160)는 사용자의 편의성을 위해 사용자(10)가 제어부의 명령에 관한 동작을 제대로 수행했는지 여부에 대해 피드백하여 추가 명령을 촉각 자극부(130), 시각 자극부(140) 및 청각 자극부(150) 중 적어도 하나에 송신할 수 있다.

[0096] 이상에서 살펴본 바와 같이, 일 실시예에 따르면 어지럼증 증상 완화 장치 및 어지럼증 증상 완화 방법은 사용자(예컨대 어지럼증을 호소하는 "환자"일 수 있음)의 동작("움직임" 또는 "자세"일 수 있음)을 실시간으로 분석하고, 사용자에게 다감각(시각, 촉각 및 청각)자극을 제공하여 어지럼증 치료 운동 자세에 대한 피드백을 줄 수 있다.

[0097] 또한, 사용자가 어지럼증 치료 운동("재활 운동"이라고도 함)을 수행한 후 어지럼증 치료 운동의 동작에 관한 피드백을 받을 수 있기 때문에 사용자가 어지럼증 치료 운동의 동작을 정확히 수행하도록 동작을 유도하므로 어지럼증 치료 운동의 정확성이 증가할 수 있다.

[0098] 또한, 가정, 어지럼증 전문가가 없는 보건소 및 군대와 같은 장소에서도 시간 및 공간에 제약을 받지 않고 어지럼증 치료 운동을 수행할 수 있으므로 어지럼증 치료 운동의 효율성이 증가되고, 어지럼증 치료운동의 진료비 지출을 감소시켜 경제적 효율성이 커질 수 있다.

[0099] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 품질에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0100] 100: 어지럼증 증상 완화 장치

110: 어지럼증 판단부

120: 동작 판단부

130: 촉각 자극부

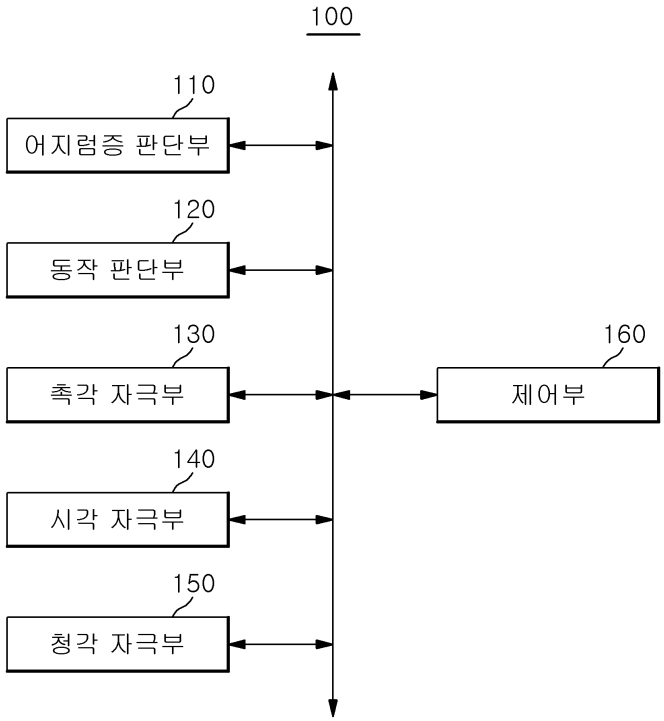
140: 시각 자극부

150: 청각 자극부

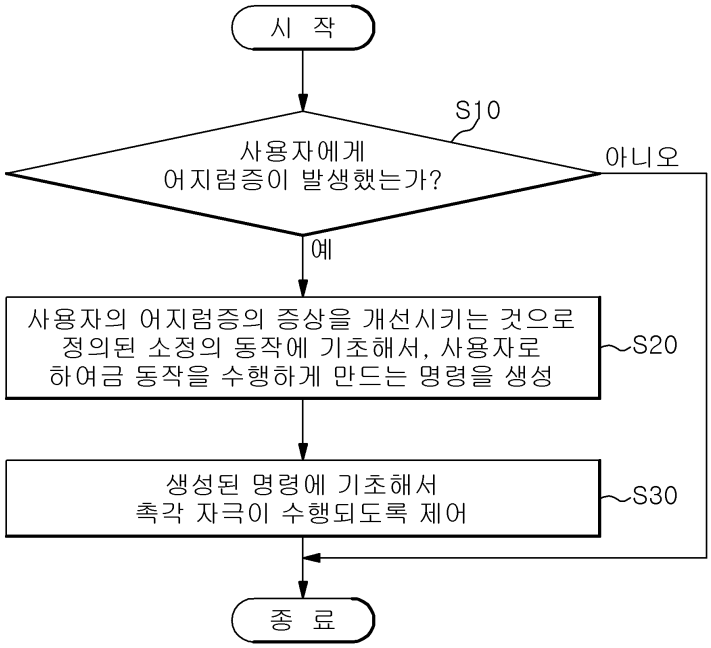
160: 제어부

도면

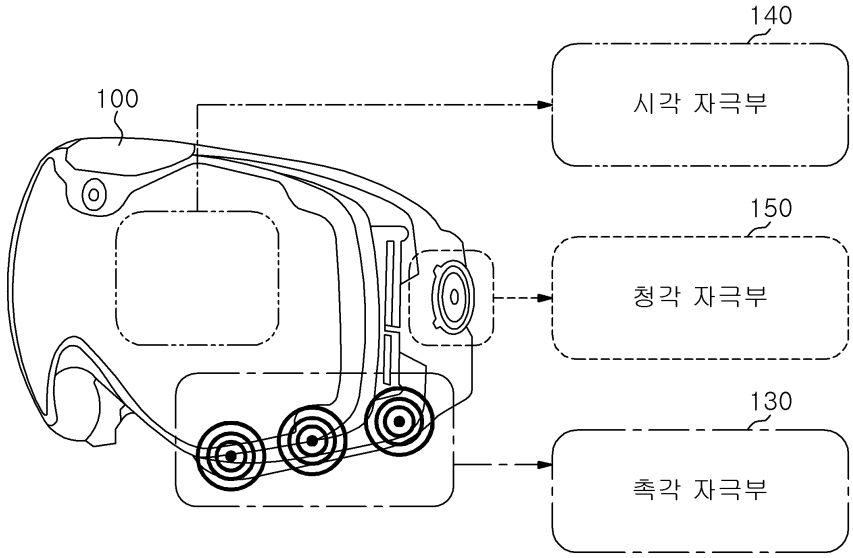
도면1


100
110
어지럼증 판단부
120
동작 판단부
130
촉각 자극부
160
제어부
140
시각 자극부
150
청각 자극부

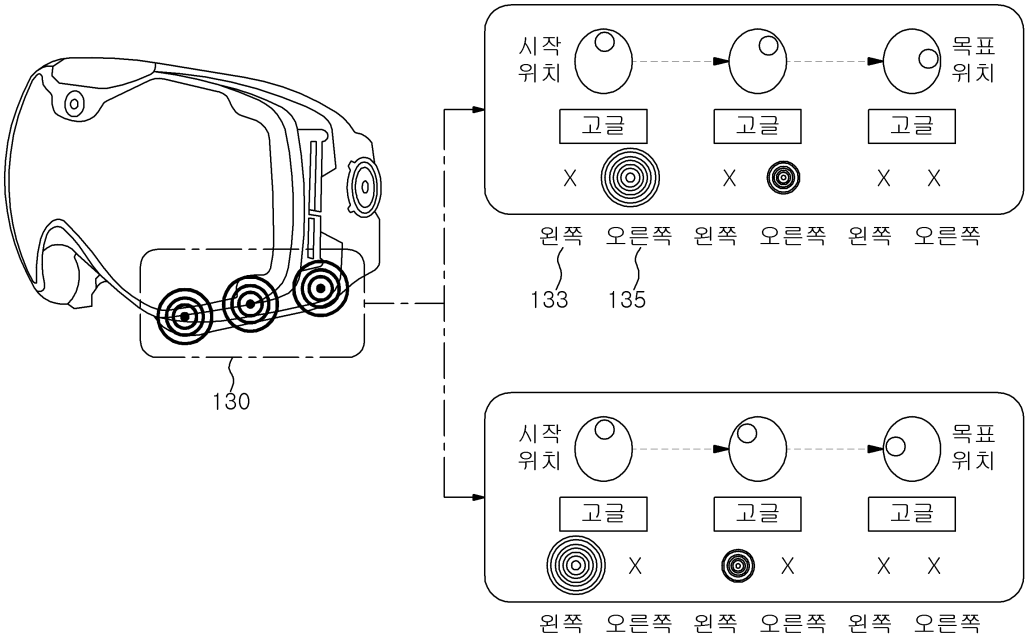
도면2


시 작
S10
사용자에게
어지럼증이 발생했는가?
아니오
예
사용자의 어지럼증의 증상을 개선시키는 것으로
정의된 소정의 동작에 기초해서, 사용자로
하여금 동작을 수행하게 만드는 명령을 생성
S20
생성된 명령에 기초해서
촉각 자극이 수행되도록 제어
S30
종 료

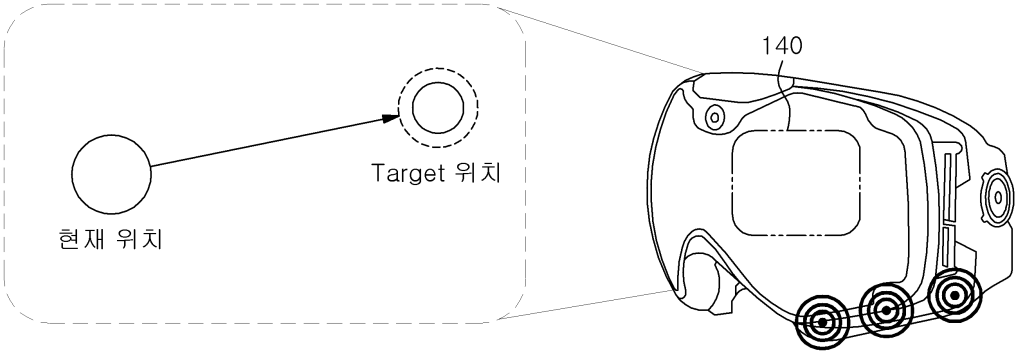
도면3


140
시각 자극부
100
150
청각 자극부
130
촉각 자극부

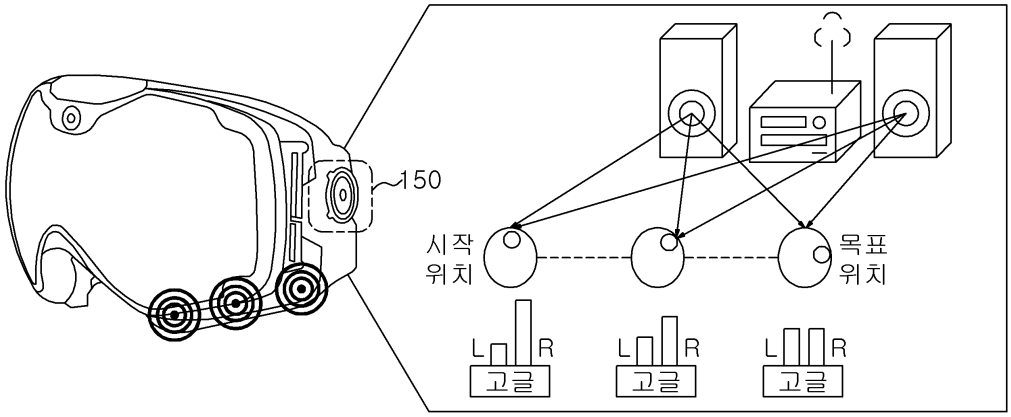
도면4


시작 위치
목표 위치
고글
고글
고글
X
X
X
X
왼쪽
오른쪽
왼쪽
오른쪽
왼쪽
오른쪽
133
135
130
시작 위치
목표 위치
고글
고글
고글
X
X
X
X
왼쪽
오른쪽
왼쪽
오른쪽
왼쪽
오른쪽

도면5



도면6



도면7

