(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0065624
(43) 공개일자 2022년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) *G06T 19/00* (2011.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/011 (2022.02)
G06F 3/016 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0152363
(22) 출원일자 2020년11월13일
심사청구일자 2020년11월13일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡렉슬아파트, 209동 1502호
고현우
충청남도 천안시 서북구 공원로 177, 402동 3007호(불당동, 천안불당 시티프라디움)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 10 항

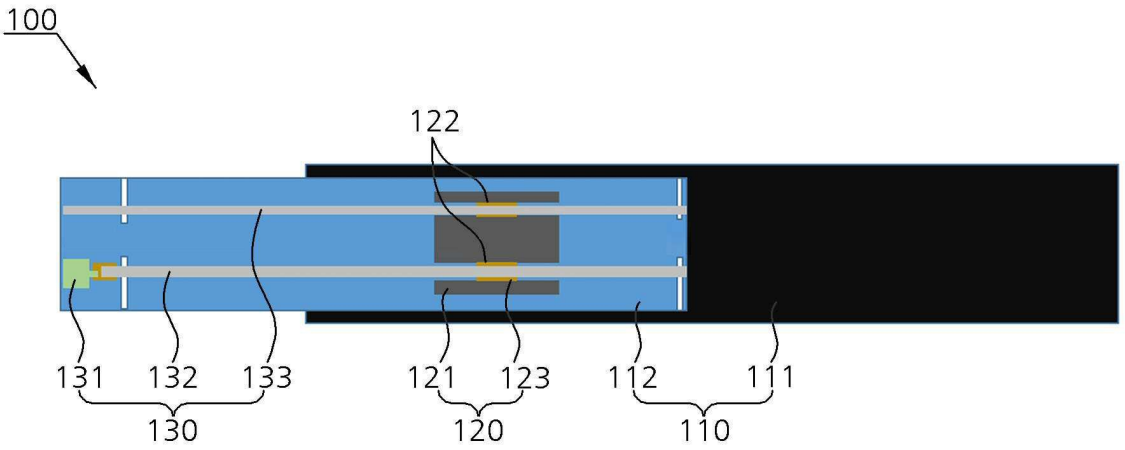
(54) 발명의 명칭 **기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러로서, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징; 상기 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 모

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5



터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부; 및 상기 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법으로서, (1) 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징을 사용자가 손으로 잡아 파지하는 단계; (2) 모터 구동부가 상기 단계 (1)에서 컨트롤러 하우징을 파지한 사용자가 무게중심의 이동을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 정역 구동시키는 단계; 및 (3) 무게중심 이동부가 상기 단계 (2)에서의 모터의 정역 구동에 따라 위치가 이동되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템은, 무게중심 이동 컨트롤러와, 상기 무게중심 이동 컨트롤러와 연동하여 무게중심 이동의 상호작용 가상현실 기반 체험 콘텐츠 실행을 수행하는 VR 장치를 구비하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 따르면, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부와, 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부를 포함하여 구성함으로써, 기계식 구조를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명의 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 따르면, 봉 형상의 컨트롤러 하우징의 내부에 무게중심의 위치 이동을 위한 매스에 마찰 저감을 위한 부시와 매스 고정 너트가 부착되는 무게중심 이동부와, 모터에 고정되는 파워 스크루와, 매스가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트를 포함하는 모터 구동부를 구성함으로써, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하고, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G06T 19/003 (2013.01)

(72) 발명자
김성호
충청북도 진천군 진천읍 남산4길 25-9 신진빌라, 202호
김태훈
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전7길 13, 맑음이네 305호
정성원
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1, 신안빌 103호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1345315470
과제번호 2018R1A6A1A03025526
부처명 교육부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 이공분야 대학중점 연구소 지원사업
연구과제명 상호작용 가상현실 기반 몰입형 교육 훈련 플랫폼
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간 2018.06.01 ~ 2027.02.28
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711117099
과제번호 2020000594
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 몰입콘텐츠 가상증강 원천기술 개발
연구과제명 VR AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간 2020.04.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)로서,

무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징(110);

상기 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부(120); 및

상기 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 구비하는 모터 구동부(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 컨트롤러 하우징(110)은,

상기 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관 하우징을 형성하는 제1 컨트롤러 하우징(111); 및

상기 제1 컨트롤러 하우징(111)의 내부로 일부가 내삽 되어 체결 고정되는 제2 컨트롤러 하우징(112)을 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2 컨트롤러 하우징(112)은,

내부로 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부(120)와, 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 구비하는 모터 구동부(130)가 설치되는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 무게중심 이동부(120)는,

상기 모터 구동부(130)에 구비되는 모터(131)의 정역 동작에 따라 컨트롤러 하우징(110)의 내부에서 위치가 이동되는 매스(121)를 구비하고, 상기 매스(121)에는 마찰 저감을 위한 부시(122)와 매스 고정 너트(123)가 부착되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 모터 구동부(130)는,

상기 무게중심 이동부(120)의 매스(121)의 위치 이동을 위해 구동되는 모터(131)에 고정되는 파워 스크루(132); 및

상기 파워 스크루(132)의 회전을 따라 상기 매스(121)에 부착된 매스 고정 너트(123)가 이동하게 되고, 매스(121)도 같이 이동하게 될 때 상기 매스(121)가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트(133)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 모터 구동부(130)는,

상기 무게중심 이동부(120)의 매스(121)의 위치 이동을 위해 구동되는 모터(131)를 구비하되, 상기 모터(131)는 수동 핸들, 피에조 모터, DC 모터, 스텝 모터를 포함하는 액추에이터가 사용되고, 모터의 위치는 하우징의 전면부, 후방부, 상면부를 포함하는 다양한 부분에 탑재될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 7

기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 제어 방법으로서,

(1) 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징(110)을 사용자가 손으로 잡아 파지하는 단계;

(2) 모터 구동부(130)가 상기 단계 (1)에서 컨트롤러 하우징(110)을 파지한 사용자가 무게중심의 이동을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 정역 구동시키는 단계; 및

(3) 무게중심 이동부(120)가 상기 단계 (2)에서의 모터(131)의 정역 구동에 따라 위치가 이동되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 무게중심 이동부(120)는,

상기 모터 구동부(130)에 구비되는 모터(131)의 정역 동작에 따라 컨트롤러 하우징(110)의 내부에서 위치가 이동되는 매스(121)를 구비하고, 상기 매스(121)에는 마찰 저감을 위한 부시(122)와 매스 고정 너트(123)가 부착되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 모터 구동부(130)는,

상기 무게중심 이동부(120)의 매스(121)의 위치 이동을 위해 구동되는 모터(131)에 고정되는 파워 스크루(132); 및

상기 파워 스크루(132)의 회전을 따라 상기 매스(121)에 부착된 매스 고정 너트(123)가 이동하게 되고, 매스(121)도 같이 이동하게 될 때 상기 매스(121)가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트(133)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법.

청구항 10

제1항 내지 제6항 기재의 무게중심 이동 컨트롤러(100)와, 상기 무게중심 이동 컨트롤러(100)와 연동하여 무게중심 이동의 상호작용 가상현실 기반 체험 콘텐츠 실행을 수행하는 VR 장치(200)를 구비하는 기계식 구조 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 관한

것으로서, 보다 구체적으로는 기계식 구조를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 하는 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 기존의 컴퓨터 기술은 인간과 컴퓨터가 정보를 주고받는데 시청각 정보가 주로 이용되었다. 그러나 사용자가 가상현실을 통해 더욱 구체적이고 실감나는 정보를 원하게 되고, 이를 충족시키기 위해 개발된 기술이 촉감과 힘까지 전달하는 햅틱 기술이다. 이러한 햅틱스(haptics)는 촉각을 통하여 사용자에게 정보를 전달하기 위한 연구 분야의 하나이다. 대부분의 정보 전달은 시각 또는 청각을 통하여 주로 이루어졌으나 컴퓨터 인터페이스 혹은 가상 환경의 발전에 따라 또 다른 감각 정보에 대한 사용자의 니즈 증대로 인하여 햅틱스에 대한 연구가 급속히 이루어지고 있다.

[0004] 통상적인 햅틱을 제공하는 전자 디바이스에서는 진동 모터를 이용하여 전자 디바이스에서 발생하는 시청각 정보와 함께 진동 모터를 구동시켜 진동을 전달하게 된다. 이러한 햅틱 기술은 게임 시뮬레이터, 의료 시뮬레이터, 항공기 시뮬레이터, 차량 시뮬레이터 등의 여러 분야에 폭넓게 응용될 수 있다.

[0006] 최근에는 디지털 기기에도 햅틱 기술을 도입하여 적용시키기 위한 노력을 하고 있다. 이와 같은 디지털 기기에는 스마트폰, 휴대폰, PDA, PMP, 디지털 카메라, 휴대용 게임기, MP3 플레이어 및 스마트TV 등과 같이 편리성이 강조된 기기들이 있다. 이러한 디지털 디바이스의 경량화 및 소형화 추세에 따라 다양한 웨어러블 디바이스(wearable device)들이 개발되고 있다.

[0008] 현재 사용되고 있는 웨어러블 디바이스의 일종인 스마트글라스 또는 헤드 마운티드 디스플레이는 사용자가 머리에 착용하여 멀티미디어 콘텐츠 등을 제공받을 수 있는 디바이스를 의미한다. 여기서, 스마트글라스 또는 헤드 마운티드 디스플레이(HMD)는 사용자의 신체에 착용되어 사용자가 이동함에 따라서 다양한 환경에서 사용자에게 영상을 제공할 수 있으며, 가상현실(Virtual Reality) 기반의 서비스가 가능하게 된다.

[0010] 즉, 종래의 VR 기반 서비스를 제공하기 위한 VR 컨트롤러는, 가상현실 기반 서비스가 실행되는 영상을 제공하는 디스플레이 장치, 스마트글라스 또는 헤드마운티드 디스플레이를 통해 제공되는 가상현실 서비스의 실행을 진행하고 조작하는데 사용되고 있다.

[0012] 이러한 종래의 VR 컨트롤러는 가상현실 서비스의 실행을 사용자가 조작할 수 있는 기능에만 한정되어 사용되고 있으며, 가상현실 서비스 실행에 맞는 단순하고 고정된 형태의 진동의 햅틱만을 단순 제공함에 따른 보다 사실적인 진동 감각을 사용자가 느낄 수 있도록 제공하지 못하는 문제가 있었다. 대한민국 등록특허공보 제10-1339431호, 및 제10-1762138호가 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부와, 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부를 포함하여 구성함으로써, 기계식 구조를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은, 봉 형상의 컨트롤러 하우징의 내부에 무게중심의 위치 이동을 위한 매스(mass)에 마찰 저감을

위한 부시(bush)와 매스 고정 너트가 부착되는 무게중심 이동부와, 모터에 고정되는 파워 스크루와, 매스가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트를 포함하는 모터 구동부를 구성함으로써, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하고, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 하는, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러는,

[0017] 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러로서,

[0018] 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징;

[0019] 상기 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부; 및

[0020] 상기 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0022] 바람직하게는, 상기 컨트롤러 하우징은,

[0023] 상기 무게중심 이동 컨트롤러의 외관 하우징을 형성하는 제1 컨트롤러 하우징; 및

[0024] 상기 제1 컨트롤러 하우징의 내부로 일부가 내삽 되어 체결 고정되는 제2 컨트롤러 하우징을 포함하여 구성할 수 있다.

[0026] 더욱 바람직하게는, 상기 제2 컨트롤러 하우징은,

[0027] 내부로 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부와, 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부가 설치될 수 있다.

[0029] 바람직하게는, 상기 무게중심 이동부는,

[0030] 상기 모터 구동부에 구비되는 모터의 정역 동작에 따라 컨트롤러 하우징의 내부에서 위치가 이동되는 매스를 구비하고, 상기 매스에는 마찰 저감을 위한 부시와 매스 고정 너트가 부착되는 구조로 구성될 수 있다.

[0032] 더욱 바람직하게는, 상기 모터 구동부는,

[0033] 상기 무게중심 이동부의 매스의 위치 이동을 위해 구동되는 모터에 고정되는 파워 스크루; 및

[0034] 상기 파워 스크루의 회전을 따라 상기 매스에 부착된 매스 고정 너트가 이동하게 되고, 매스도 같이 이동하게 될 때 상기 매스가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트를 포함하여 구성할 수 있다.

[0036] 더욱 더 바람직하게는, 상기 모터 구동부는,

[0037] 상기 무게중심 이동부의 매스의 위치 이동을 위해 구동되는 모터를 구비하되, 상기 모터는 수동 핸들, 피에조 모터, DC 모터, 스텝 모터를 포함하는 액추에이터가 사용되고, 모터의 위치는 하우징의 전면부, 후방부, 상면부를 포함하는 다양한 부분에 탑재될 수 있도록 할 수 있다.

[0039] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은,

[0040] 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법으로서,

[0041] (1) 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징을 사용자가 손으로 잡아 파지하는

단계;

[0042] (2) 모터 구동부가 상기 단계 (1)에서 컨트롤러 하우징을 파지한 사용자가 무게중심의 이동을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 정역 구동시키는 단계; 및

[0043] (3) 무게중심 이동부가 상기 단계 (2)에서의 모터의 정역 구동에 따라 위치가 이동되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0045] 바람직하게는, 상기 무게중심 이동부는,

[0046] 상기 모터 구동부에 구비되는 모터의 정역 동작에 따라 컨트롤러 하우징의 내부에서 위치가 이동되는 매스를 구비하고, 상기 매스에는 마찰 저감을 위한 부시와 매스 고정 너트가 부착되는 구조로 구성될 수 있다.

[0048] 더욱 바람직하게는, 상기 모터 구동부는,

[0049] 상기 무게중심 이동부의 매스의 위치 이동을 위해 구동되는 모터에 고정되는 파워 스크루; 및

[0050] 상기 파워 스크루의 회전을 따라 상기 매스에 부착된 매스 고정 너트가 이동하게 되고, 매스도 같이 이동하게 될 때 상기 매스가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트를 포함하여 구성할 수 있다.

[0052] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템은,

[0053] 무게중심 이동 컨트롤러와, 상기 무게중심 이동 컨트롤러와 연동하여 무게중심 이동의 상호작용 가상현실 기반 체험 콘텐츠 실행을 수행하는 VR 장치를 구비하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

발명의 효과

[0054] 본 발명에서 제안하고 있는 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 따르면, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부와, 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부를 포함하여 구성함으로써, 기계식 구조를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 할 수 있다.

[0056] 또한, 본 발명의 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 따르면, 봉 형상의 컨트롤러 하우징의 내부에 무게중심의 위치 이동을 위한 매스에 마찰 저감을 위한 부시와 매스 고정 너트가 부착되는 무게중심 이동부와, 모터에 고정되는 파워 스크루와, 매스가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트를 포함하는 모터 구동부를 구성함으로써, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하고, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0057] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 컨트롤러 하우징의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 모터 구동부의 구성을 기능블록

으로 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 초기 상태의 구성을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동 상태의 구성을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0058] 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.

[0060] 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.

[0062] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 컨트롤러 하우징의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 모터 구동부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 개략적인 구성을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 초기 상태의 구성을 도시한 도면이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동 상태의 구성을 도시한 도면이다. 도 1 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)는, 컨트롤러 하우징(110), 무게중심 이동부(120), 및 모터 구동부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0064] 컨트롤러 하우징(110)은, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하는 하우징 본체의 구성이다. 이러한 컨트롤러 하우징(110)은 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태로 구성할 수 있다. 여기서, 컨트롤러 하우징(110)은 사용자가 파지한 상태에서 후술하게 될 무게중심 이동부(120)의 위치 이동에 따른 이동된 무게중심을 통해 햅틱 효과를 제공받을 수 있도록 한다.

[0066] 또한, 컨트롤러 하우징(110)은 도 2 및, 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관 하우징을 형성하는 제1 컨트롤러 하우징(111)과, 제1 컨트롤러 하우징(111)의 내부로 일부가 내삽되어 체결 고정되는 제2 컨트롤러 하우징(112)을 포함하여 구성할 수 있다. 이러한 컨트롤러 하우징(110)은 제2 컨트롤러 하우징(112)이 제1 컨트롤러 하우징(111) 내부에 일부가 삽입되는 형태로 체결 구성될 수 있다. 여기서, 제2 컨트롤러 하우징(112)은 내부로 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부(120)와,

무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 구비하는 모터 구동부(130)가 설치될 수 있다.

[0068] 무게중심 이동부(120)는, 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동 모듈의 구성이다. 이러한 무게중심 이동부(120)는 도 3 및, 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 모터 구동부(130)에 구비되는 모터(131)의 정역 동작에 따라 컨트롤러 하우징(110)의 내부에서 위치가 이동되는 매스(121)를 구비하고, 매스(121)에는 마찰 저감을 위한 부시(122)와 매스 고정 너트(123)가 부착되는 구조로 구성될 수 있다.

[0070] 또한, 무게중심 이동부(120)는 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 매스(121)에 마찰 저감을 위한 부시(122)와 매스 고정 너트(123)가 부착되고, 모터 동작 시, 모터(131)에 고정된 파워 스크루(132)가 회전하면서 매스(121)에 부착된 매스 고정 너트(123)가 이동하게 되고, 그에 따라 매스(121)도 같이 이동하게 된다. 즉, 모터(131)의 회전 방향(시계 또는 반시계 방향)을 조절함에 따라 매스(121)의 위치가 이동될 수 있으며, 이에 따라 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 무게중심도 이동하게 된다.

[0072] 모터 구동부(130)는, 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 구비하는 구동모듈의 구성이다. 이러한 모터 구동부(130)는 도 4 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 무게중심 이동부(120)의 매스(121)의 위치 이동을 위해 구동되는 모터(131)에 고정되는 파워 스크루(132)와, 파워 스크루(132)의 회전을 따라 매스(121)에 부착된 매스 고정 너트(123)가 이동하게 되고, 매스(121)도 같이 이동하게 될 때 매스(121)가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트(133)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0074] 또한, 모터 구동부(130)는 무게중심 이동부(120)의 매스(121)의 위치 이동을 위해 구동되는 모터(131)를 구비하되, 모터(131)는 수동 핸들, 피에조 모터, DC 모터, 스텝 모터를 포함하는 액추에이터가 사용되고, 모터의 위치는 하우징의 전면부, 후방부, 상면부를 포함하는 다양한 부분에 탑재될 수 있도록 할 수 있다. 즉, 모터 부분에는 회전시킬 수 있는 다양한 액추에이터가 사용될 수 있고, 모터 위치는 전면부, 후방부, 상면부 등 다양한 부분에 탑재될 수 있으며, 기어 구조를 통하여 동력을 전달할 수 있도록 한다.

[0076] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징을 사용자가 손으로 잡아 파지하는 단계(S110), 모터 구동부가 단계 S110에서 컨트롤러 하우징을 파지한 사용자가 무게중심의 이동을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 정역 구동시키는 단계(S120), 및 무게중심 이동부가 단계 S120에서의 모터의 정역 구동에 따라 위치가 이동되는 단계(S130)를 포함하여 구현될 수 있다. 여기서, 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은 도 1 내지 도 7에 각각 도시되는 컨트롤러 하우징(110)과, 무게중심 이동부(120), 및 모터 구동부(130)를 포함하는 무게중심 이동 컨트롤러(100)가 적용되는 것으로 이해될 수 있다.

[0078] 단계 S110에서는, 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징(110)을 사용자가 손으로 잡아 파지한다. 이러한 단계 S110에서의 컨트롤러 하우징(110)은 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하는 하우징 본체로서, 도 2 및, 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관 하우징을 형성하는 제1 컨트롤러 하우징(111)과, 제1 컨트롤러 하우징(111)의 내부로 일부가 내삽 되어 체결 고정되는 제2 컨트롤러 하우징(112)을 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 제2 컨트롤러 하우징(112)은 내부로 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부(120)와, 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 구비하는 모터 구동부(130)가 설치될 수 있다.

[0080] 단계 S120에서는, 모터 구동부(130)가 단계 S110에서 컨트롤러 하우징(110)을 파지한 사용자가 무게중심의 이동

을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 정역 구동시킨다. 이러한 단계 S120에서의 무게중심 이동부(120)는 도 3 및, 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 모터 구동부(130)에 구비되는 모터(131)의 정역 동작에 따라 컨트롤러 하우징(110)의 내부에서 위치가 이동되는 매스(121)를 구비하고, 매스(121)에는 마찰 저감을 위한 부시(122)와 매스 고정 너트(123)가 부착되는 구조로 구성될 수 있다.

[0082] 또한, 무게중심 이동부(120)는 매스(121)에 마찰 저감을 위한 부시(122)와 매스 고정 너트(123)가 부착되고, 모터 동작 시, 모터(131)에 고정된 파워 스크루(132)가 회전하면서 매스(121)에 부착된 매스 고정 너트(123)가 이동하게 되고, 그에 따라 매스(121)도 같이 이동하게 된다. 즉, 모터(131)의 회전 방향(시계 또는 반시계 방향)을 조절함에 따라 매스(121)의 위치가 이동될 수 있으며, 이에 따라 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 무게중심도 이동하게 된다.

[0084] 단계 S130에서는, 무게중심 이동부(120)가 단계 (2)에서의 모터(131)의 정역 구동에 따라 위치가 이동된다. 이러한 단계 S130에서의 모터 구동부(130)는 도 4 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 무게중심 이동부(120)의 매스(121)의 위치 이동을 위해 구동되는 모터(131)에 고정되는 파워 스크루(132)와, 파워 스크루(132)의 회전을 따라 매스(121)에 부착된 매스 고정 너트(123)가 이동하게 되고, 매스(121)도 같이 이동하게 될 때 매스(121)가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트(133)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0086] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 기계식 구조 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템은 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징(110)과, 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부(120)와, 무게중심 이동부(120)의 위치 이동을 위한 모터(131)를 구비하는 모터 구동부(130)를 포함하는 무게중심 이동 컨트롤러(100)와, 무게중심 이동 컨트롤러(100)와 연동하여 무게중심 이동의 상호작용 가상현실 기반 체험 콘텐츠 실행을 수행하는 VR 장치(200)를 포함할 수 있다.

[0088] 또한, VR 장치(200)는 무게중심 이동 컨트롤러(100)를 통해 실행 가능한 가상현실 기반 체험 콘텐츠, 즉 VR 콘텐츠 제어를 위한 서비스가 구동되는 디바이스의 구성이다. 이러한 VR 장치(200)는 가상현실 기반 체험 콘텐츠 서비스 실행을 위한 다양한 디바이스로 구현될 수 있다. 예를 들면, 스마트글라스, HMD를 통해 무게중심 이동 컨트롤러(100)를 파지한 사용자에게 가상현실의 체험 콘텐츠 서비스를 실행하여 제공할 수 있다. 또한, VR 장치(200)는 스마트글라스, HMD 이외에도 가상현실 기반 서비스 실행을 위한 디스플레이 장치로 구현될 수도 있다.

[0090] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 기계식 구조 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템은, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 모터의 회전 방향에 따라 위치가 이동되는 무게중심 이동부와, 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 구비하는 모터 구동부를 포함하여 구성함으로써, 기계식 구조를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 할 수 있으며, 특히, 봉 형상의 컨트롤러 하우징의 내부에 무게중심의 위치 이동을 위한 매스에 마찰 저감을 위한 부시와 매스 고정 너트가 부착되는 무게중심 이동부와, 모터에 고정되는 파워 스크루와, 매스가 회전하지 않도록 고정해주는 역할을 하는 선형 가이드 샤프트를 포함하는 모터 구동부를 구성함으로써, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하고, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 할 수 있게 된다.

[0092] 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

[0093] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 무게중심 이동 컨트롤러

110: 컨트롤러 하우징

111: 제1 컨트롤러 하우징

112: 제2 컨트롤러 하우징

120: 무게중심 이동부

121: 매스

122: 부시

123: 매스 고정 너트

130: 모터 구동부

131: 모터

132: 파워 스크루

133: 선형 가이드 샤프트

200: VR 장치

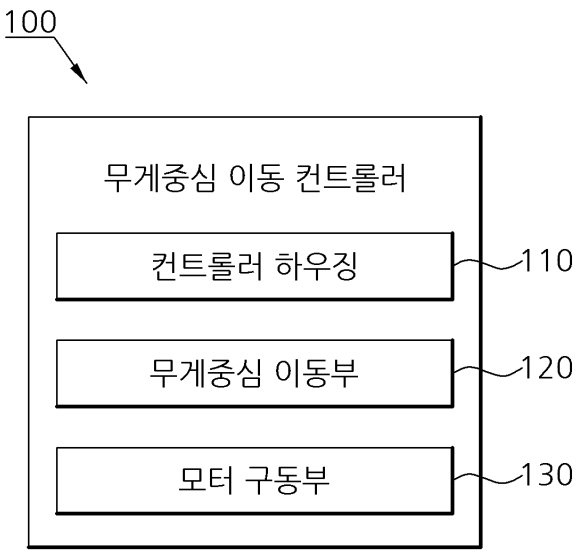
S110: 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징을 사용자가 손으로 잡아 파지하는 단계

S120: 모터 구동부가 단계 S110에서 컨트롤러 하우징을 파지한 사용자가 무게중심의 이동을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 정역 구동시키는 단계

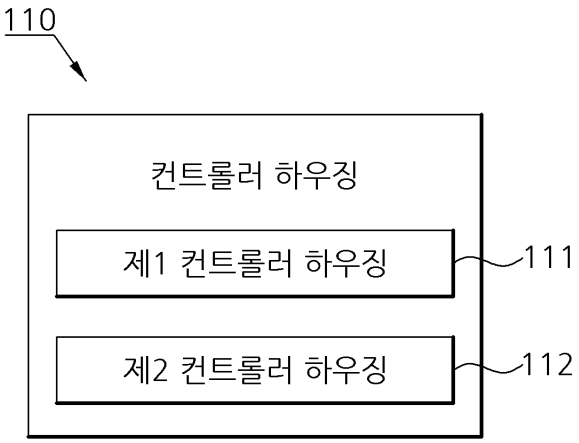
S130: 무게중심 이동부가 단계 S120에서의 모터의 정역 구동에 따라 위치가 이동되는 단계

도면

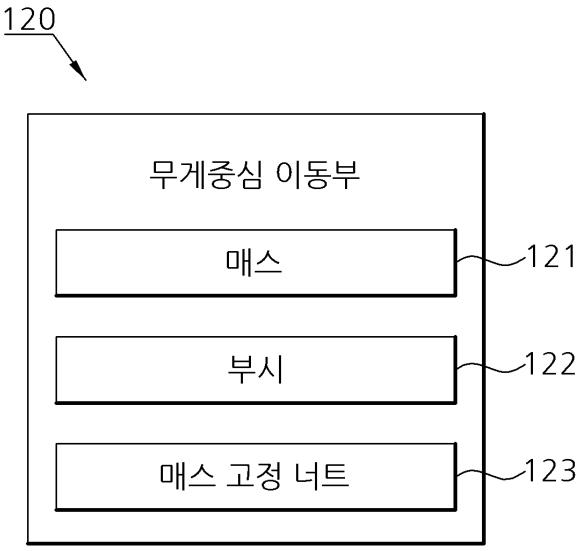
도면1



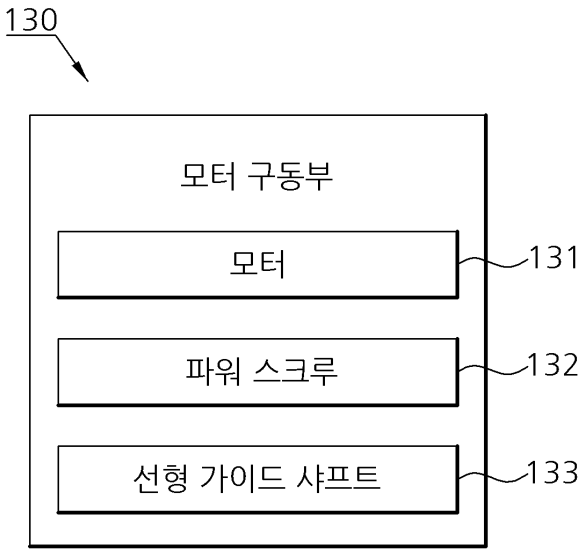
도면2


110
컨트롤러 하우징
제1 컨트롤러 하우징
111
제2 컨트롤러 하우징
112

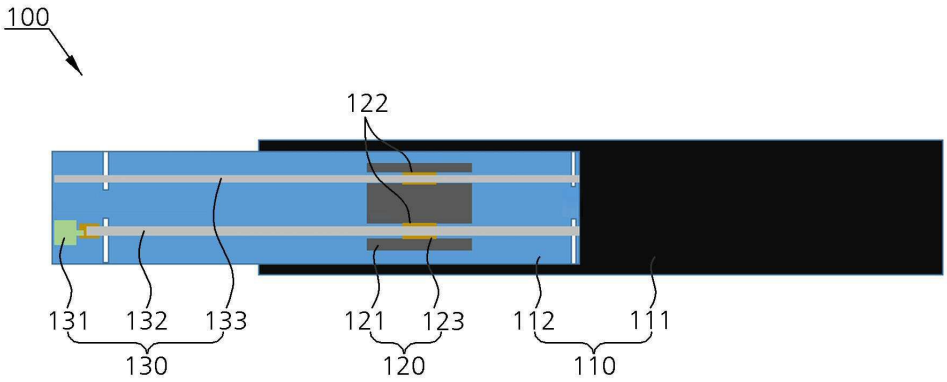
도면3


120
무게중심 이동부
매스
121
부시
122
매스 고정 너트
123

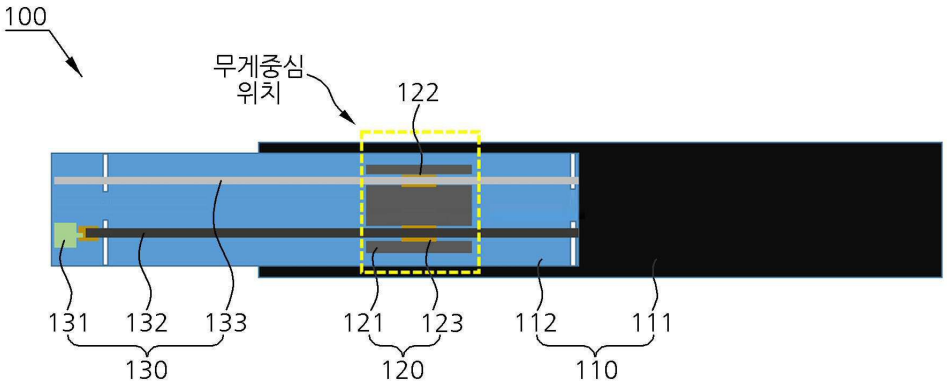
도면4


130
모터 구동부
모터
131
파워 스크루
132
선형 가이드 샤프트
133

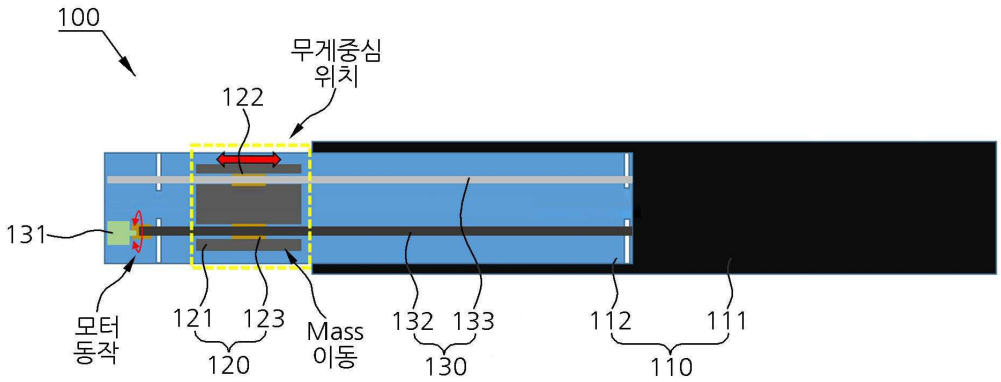
도면5


100
122
131
132
133
121
123
112
111
130
120
110

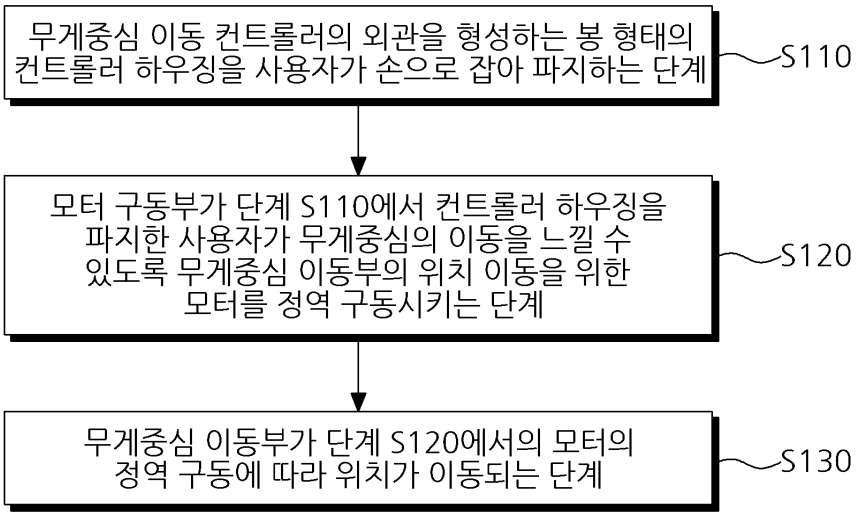
도면6


100
무게중심
위치
122
131
132
133
121
123
112
111
130
120
110

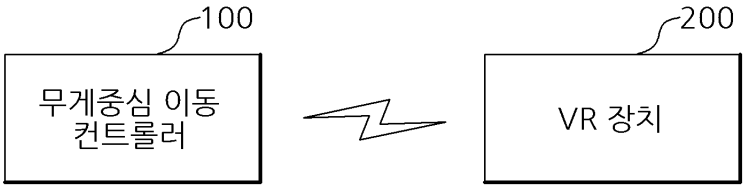
도면7


100
무게중심
위치
122
131
모터
동작
121
123
120
Mass
이동
132
133
130
112
111
110

도면8


무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하는 봉 형태의 컨트롤러 하우징을 사용자가 손으로 잡아 파지하는 단계
S110
모터 구동부가 단계 S110에서 컨트롤러 하우징을 파지한 사용자가 무게중심의 이동을 느낄 수 있도록 무게중심 이동부의 위치 이동을 위한 모터를 정역 구동시키는 단계
S120
무게중심 이동부가 단계 S120에서의 모터의 정역 구동에 따라 위치가 이동되는 단계
S130

도면9


100
무게중심 이동
컨트롤러
200
VR 장치