



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0065982
(43) 공개일자 2022년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/01 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06F 3/011 (2022.02)

G06F 3/016 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0152374

(22) 출원일자 2020년11월14일

심사청구일자 2020년11월14일

(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

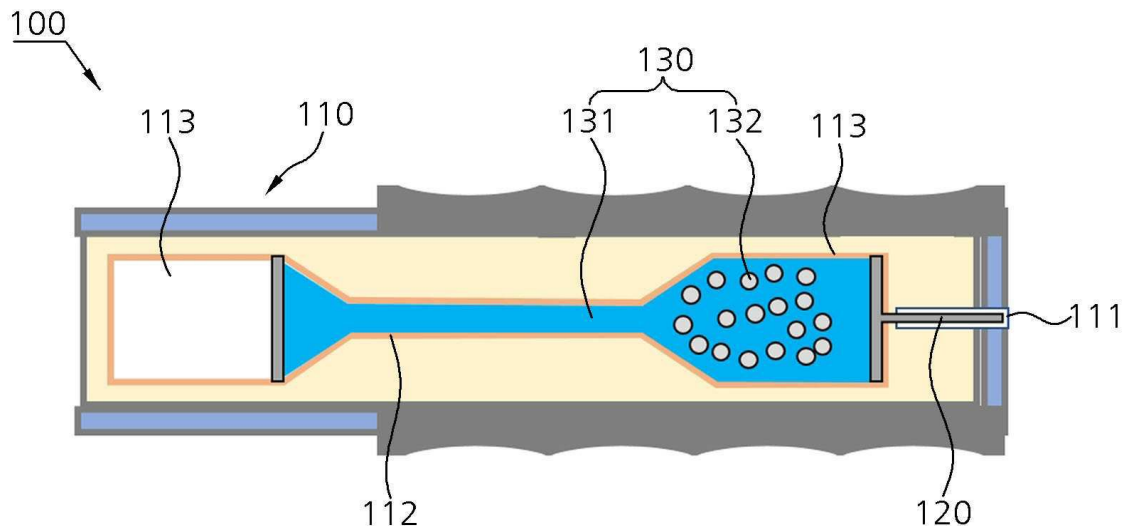
(54) 발명의 명칭 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템

(57) 요약

본 발명은 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법. 이를 구비한 VR 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러로서, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 후단으로 외부 압력생성장치와 연결되는 주입구를 구

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



비하는 컨트롤러 하우징; 상기 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤; 및 상기 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤에 의해 상기 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은, 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법으로서, (1) 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 컨트롤러 하우징의 봉 형태의 후단에 형성된 주입구에 외부 압력생성장치가 연결되는 단계; (2) 피스톤이 상기 단계 (1)을 통해 연결된 압력생성장치로부터 주입구를 통해 공기 또는 유체를 공급받아 구동하는 단계; 및 (3) 무게중심 이동부가 상기 단계 (2)를 통해 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤에 의해 상기 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 압력발생장치 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 압력생성장치 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 후단으로 외부 압력생성장치와 연결되는 주입구를 구비하는 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤과, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤에 의해 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부를 포함하여 구성함으로써, 압력생성장치를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명의 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 따르면, 압력생성장치로부터 공기 또는 유체가 주입되면 무게중심 이동부 내부의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체에 포함된 고중량 입자들이 피스톤에 의해 밀려나게 됨에 따라 컨트롤러의 앞쪽으로 이동하여 무게중심이 변화되도록 함으로써, 사용자는 다양한 무게중심의 변화를 느낄 수 있고, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하며, 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, 맑음
이네 305호

정성원

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1, 신
안빌 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

명세서

청구범위

청구항 1

압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)로서,

무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 후단으로 외부 압력생성장치(101)와 연결되는 주입구(111)를 구비하는 컨트롤러 하우징(110);

상기 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 상기 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤(120); 및

상기 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 상기 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤(120)에 의해 상기 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 압력생성장치(101)는,

상기 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 무게중심 이동을 위해 공기 또는 유체를 주입하기 위한 공압 또는 유압장치로 구성되는 것을 특징으로 하는, 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 컨트롤러 하우징(110)은,

봉 형태의 하우징 구성으로, 길이 방향으로 상기 무게중심 이동부(130)가 이동될 수 있는 이동체 경로(112); 및

상기 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는, 압력발생장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 컨트롤러 하우징(110)은,

상기 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)를 각각 형성하되, 후단 부위의 무게중심 위치부(113)에는 피스톤(120)이 설치되고, 전단 부위의 무게중심 위치부(113)에는 이동부(114)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 압력발생장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 컨트롤러 하우징(110)은,

상기 전단 부위의 무게중심 위치부(113)에 이동부(114)를 더 포함하여 구성함에 따라 무게중심 이동부(130)의 무게중심 이동과 함께 컨트롤러의 길이도 변화될 수 있도록 기능하는 것을 특징으로 하는, 압력발생장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 무게중심 이동부(130)는,

상기 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤(120)에 의해 상기 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 이동되는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)로 구성되는 것을 특징으로 하는, 압력발생장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러.

청구항 7

압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 제어 방법으로서,

(1) 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 컨트롤러 하우징(110)의 봉 형태의 후단에 형성된 주입구(111)에 외부 압력생성장치(101)가 연결되는 단계;

(2) 피스톤(120)이 상기 단계 (1)을 통해 연결된 압력생성장치(101)로부터 주입구(111)를 통해 공기 또는 유체를 공급받아 구동하는 단계; 및

(3) 무게중심 이동부(130)가 상기 단계 (2)를 통해 상기 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤(120)에 의해 상기 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 무게중심이 이동되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 컨트롤러 하우징(110)은,

봉 형태의 하우징 구성으로, 길이 방향으로 상기 무게중심 이동부(130)가 이동될 수 있는 이동체 경로(112); 및 상기 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는, 압력발생장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 무게중심 이동부(130)는,

상기 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤(120)에 의해 상기 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 이동되는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)로 구성되는 것을 특징으로 하는, 압력발생장치 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 압력발생장치 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템.

발명의 설명

기술 분야

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

[0001]

배경 기술

- [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 후단으로 외부 압력생성장치와 연결되는 주입구를 구비하는 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤과, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤에 의해 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부를 포함하여 구성함으로써, 압력생성장치를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 하는, 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은, 압력생성장치로부터 공기 또는 유체가 주입되면 무게중심 이동부 내부의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체에 포함된 고중량 입자들이 피스톤에 의해 밀려나게 됨에 따라 컨트롤러의 앞쪽으로 이동

하여 무게중심이 변화되도록 함으로써, 사용자는 다양한 무게중심의 변화를 느낄 수 있고, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하며, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 하는, 압력생성장치 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 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러는,
- [0017] 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러로서,
- [0018] 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 후단으로 외부 압력생성장치와 연결되는 주입구를 구비하는 컨트롤러 하우징;
- [0019] 상기 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤; 및
- [0020] 상기 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤에 의해 상기 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 압력생성장치는,
- [0023] 상기 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동을 위해 공기 또는 유체를 주입하기 위한 공압 또는 유압장치로 구성될 수 있다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 컨트롤러 하우징은,
- [0026] 봉 형태의 하우징 구성으로, 길이 방향으로 상기 무게중심 이동부가 이동될 수 있는 이동체 경로; 및
- [0027] 상기 이동체 경로의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부가 위치하는 무게중심 위치부가 각각 형성될 수 있다.
- [0029] 더욱 바람직하게는, 상기 컨트롤러 하우징은,
- [0030] 상기 이동체 경로의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부가 위치하는 무게중심 위치부를 각각 형성하되, 후단 부위의 무게중심 위치부에는 피스톤이 설치되고, 전단 부위의 무게중심 위치부에는 이동부를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0032] 더욱 더 바람직하게는, 상기 컨트롤러 하우징은,
- [0033] 상기 전단 부위의 무게중심 위치부에 이동부를 더 포함하여 구성함에 따라 무게중심 이동부의 무게중심 이동과 함께 컨트롤러의 길이도 변화될 수 있도록 기능할 수 있다.
- [0035] 더욱 더 바람직하게는, 상기 무게중심 이동부는,
- [0036] 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤에 의해 상기 컨트롤러 하우징 내부에서 이동되는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체에 포함되는 고중량 입자로 구성될 수 있다.
- [0038] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은,
- [0039] 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법으로서,

- [0040] (1) 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 컨트롤러 하우징의 봉 형태의 후단에 형성된 주입구에 외부 압력생성장치가 연결되는 단계;
- [0041] (2) 피스톤이 상기 단계 (1)을 통해 연결된 압력생성장치로부터 주입구를 통해 공기 또는 유체를 공급받아 구동하는 단계; 및
- [0042] (3) 무게중심 이동부가 상기 단계 (2)를 통해 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤에 의해 상기 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0044] 바람직하게는, 상기 컨트롤러 하우징은,
- [0045] 봉 형태의 하우징 구성으로, 길이 방향으로 상기 무게중심 이동부가 이동될 수 있는 이동체 경로; 및
- [0046] 상기 이동체 경로의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부가 위치하는 무게중심 위치부가 각각 형성될 수 있다.
- [0048] 더욱 바람직하게는, 상기 무게중심 이동부는,
- [0049] 상기 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 상기 피스톤에 의해 상기 컨트롤러 하우징 내부에서 이동되는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체에 포함되는 고중량 입자로 구성될 수 있다.

- [0051] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 압력발생장치 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템은,
- [0052] 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

- [0053] 본 발명에서 제안하고 있는 압력생성장치 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 후단으로 외부 압력생성장치와 연결되는 주입구를 구비하는 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤과, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤에 의해 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부를 포함하여 구성함으로써, 압력생성장치를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 할 수 있다.

- [0055] 또한, 본 발명의 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러 및 그 제어 방법, 이를 구비한 VR 시스템에 따르면, 압력생성장치로부터 공기 또는 유체가 주입되면 무게중심 이동부 내부의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체에 포함된 고중량 입자들이 피스톤에 의해 밀려나게 됨에 따라 컨트롤러의 앞쪽으로 이동하여 무게중심이 변화되도록 함으로써, 사용자는 다양한 무게중심의 변화를 느낄 수 있고, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하며, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0056] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 컨트롤러 하우징의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

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

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 초기 상태의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동 상태의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 실시 일례의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 실시 일례의 길이 변화 및 무게중심 이동 상태의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0057]

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.

[0059]

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.

[0061]

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 컨트롤러 하우징의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 도 1 내지 도 4에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러(100)는, 컨트롤러 하우징(110), 피스톤(120), 및 무게중심 이동부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0063]

컨트롤러 하우징(110)은, 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하는 하우징 본체의 구성이다. 이러한 컨트롤러 하우징(110)은 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 후단으로 외부 압력생성장치(101)와 연결되는 주입구(111)를 구비할 수 있다. 여기서, 압력생성장치(101)는 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 무게중심 이동을 위해 공기 또는 유체를 주입하기 위한 공압 또는 유압장치로 구성될 수 있다.

[0065]

또한, 컨트롤러 하우징(110)은 봉 형태의 하우징 구성으로, 길이 방향으로 후술하게 될 무게중심 이동부(130)가 이동될 수 있는 이동체 경로(112)와, 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)가 각각 형성될 수 있다.

- [0067] 또한, 컨트롤러 하우징(110)은 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)를 각각 형성하되, 후단 부위의 무게중심 위치부(113)에는 피스톤(120)이 설치되고, 전단 부위의 무게중심 위치부(113)에는 이동부(114)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 컨트롤러 하우징(110)은 전단 부위의 무게중심 위치부(113)에 이동부(114)를 더 포함하여 구성함에 따라 무게중심 이동부(130)의 무게중심 이동과 함께 컨트롤러의 길이도 변화될 수 있도록 기능할 수 있다.
- [0069] 또한, 컨트롤러 하우징(110)은 후단 부위에 주입구(111)가 구비되어 외부의 압력생성장치(101)와 탈부착 사용이 가능하도록 체결되고, 후단 부위의 무게중심 위치부(113)의 내부에 피스톤(120)이 내삽 설치되는 구조로 구성될 수 있다. 이때, 이동체 경로(112)의 전단과 후단의 양단에 일체로 연통하여 형성되는 무게중심 위치부(113)는 후단에서는 좁아지고 전단에서는 넓어지는 구조로 구성될 수 있다.
- [0071] 피스톤(120)은, 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동할 수 있다. 이러한 피스톤(120)은 컨트롤러 하우징(110)의 주입구(111)와 후단의 무게중심 위치부(113)에 설치되며, 외부의 압력생성장치(101)로부터 공기 또는 유체가 주입됨에 따라 구동하여 후단의 무게중심 위치부(113)에 위치하고 있는 무게중심 이동부(130)의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)를 밀어낼 수 있다.
- [0073] 또한, 피스톤(120)은 무게중심 이동부(130)의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)를 밀어 전단으로 이동시킨 후, 압력생성장치(101)로부터 주입된 공기 또는 유체가 흡입되는 경우 후단으로 이동되어 전단으로 이동한 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)가 원래 위치로 이동될 수 있도록 작동될 수 있다.
- [0075] 무게중심 이동부(130)는, 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤(120)에 의해 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 무게중심이 이동되는 구성이다. 이러한 무게중심 이동부(130)는 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤(120)에 의해 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 이동되는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)로 구성될 수 있다.
- [0077] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 초기 상태의 개략적인 구성을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 무게중심 이동 상태의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 무게중심 이동 컨트롤러(100)는 초기 상태에서 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)로 구성되는 무게중심 이동부(130)가 컨트롤러 하우징(110)의 후단 부위의 무게중심 위치부(113)에 위치된다. 이때, 도 6에 도시된 바와 같이, 공기 또는 유체가 컨트롤러 하우징(110)의 주입구(111)를 통해 외부 압력생성장치(101)로부터 주입되면, 무게중심 이동부(130) 내부의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함된 고중량 입자(132)들이 피스톤(120)에 밀려나게 되며, 공압 또는 유압에 따라 컨트롤러의 앞쪽으로 이동하게 된다. 이에 따라 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 무게중심이 컨트롤러의 뒤쪽에서 앞쪽으로 변화하게 된다.
- [0079] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 실시 일례의 개략적인 구성을 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 실시 일례의 길이 변화 및 무게중심 이동 상태의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 도 7 및 도 8에 각각 도시되는 무게중심 이동 컨트롤러(100)는 전단의 무게중심 위치부(113)에 이동부(114)가 더 설치된 구성으로, 도 7에 도시된 바와 같이, 무게중심 이동 컨트롤러(100)는 초기 상태에서는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)로 구성되는 무게중심 이동부(130)가 컨트롤러 하우징(110)의 후단 부위의 무게중심 위

치부(113)에 위치된다. 이때, 도 8에 도시된 바와 같이, 공기 또는 유체가 컨트롤러 하우징(110)의 주입구(111)를 통해 외부 압력생성장치(101)로부터 주입되면, 무게중심 이동부(130) 내부의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함된 고중량 입자(132)들이 피스톤(120)에 밀려나게 되며, 공압 또는 유압에 따라 컨트롤러의 앞쪽으로 이동하게 된다. 이에 따라 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 무게중심이 컨트롤러의 뒤쪽에서 앞쪽으로 변화하게 되며, 전단의 무게중심 위치부(113)에 설치된 이동부(114)가 컨트롤러 하우징(110)의 앞쪽으로 이동됨에 따라 무게중심의 이동뿐만 아니라 컨트롤러의 길이도 변화될 수 있게 된다.

[0081] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동 컨트롤러의 제어 방법은, 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 컨트롤러 하우징의 봉 형태의 후단에 형성된 주입구에 외부 압력생성장치가 연결되는 단계(S110), 피스톤이 단계 S110을 통해 연결된 압력생성장치로부터 주입구를 통해 공기 또는 유체를 공급받아 구동하는 단계(S120), 및 무게중심 이동부가 단계 S120을 통해 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤에 의해 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 단계(S130)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0083] 단계 S110에서는, 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 컨트롤러 하우징(110)의 봉 형태의 후단에 형성된 주입구(111)에 외부 압력생성장치(101)가 연결된다. 이러한 단계 S110에서의 컨트롤러 하우징(110)은 봉 형태의 하우징 구성으로, 길이 방향으로 무게중심 이동부(130)가 이동될 수 있는 이동체 경로(112)와, 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)가 각각 형성될 수 있다.

[0085] 또한, 컨트롤러 하우징(110)은 이동체 경로(112)의 전단과 후단 부위에 상기 무게중심 이동부(130)가 위치하는 무게중심 위치부(113)를 각각 형성하되, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 후단 부위의 무게중심 위치부(113)에는 피스톤(120)이 설치되고, 전단 부위의 무게중심 위치부(113)에는 이동부(114)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 컨트롤러 하우징(110)은 전단 부위의 무게중심 위치부(113)에 이동부(114)를 더 포함하여 구성함에 따라 무게중심 이동부(130)의 무게중심 이동과 함께 컨트롤러의 길이도 변화될 수 있도록 기능할 수 있다.

[0087] 단계 S120에서는, 피스톤(120)이 단계 S110을 통해 연결된 압력생성장치(101)로부터 주입구(111)를 통해 공기 또는 유체를 공급받아 구동한다. 이러한 단계 S120에서의 컨트롤러 하우징(110)의 주입구(111)와 후단의 무게중심 위치부(113)에 설치되며, 외부의 압력생성장치(101)로부터 공기 또는 유체가 주입됨에 따라 구동하여 후단의 무게중심 위치부(113)에 위치하고 있는 무게중심 이동부(130)의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)를 밀어낼 수 있다.

[0089] 또한, 피스톤(120)은 무게중심 이동부(130)의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)를 밀어 전단으로 이동시킨 후, 압력생성장치(101)로부터 주입된 공기 또는 유체가 흡입되는 경우 후단으로 이동되어 전단으로 이동한 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)가 원래 위치로 이동될 수 있도록 작동될 수 있다.

[0091] 단계 S130에서는, 무게중심 이동부(130)가 단계 S120을 통해 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤(120)에 의해 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 무게중심이 이동된다. 이러한 단계 S130에서의 무게중심 이동부(130)는 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤(120)에 의해 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 이동되는 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체(131)에 포함되는 고중량 입자(132)로 구성될 수 있다.

[0093] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템의 개략적인

구성을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 압력생성장치 기반 무게중심 이동을 제공할 수 있는 VR 시스템은 무게중심 이동 컨트롤러(100)의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 봉 형태의 후단으로 외부 압력생성장치(101)와 연결되는 주입구(111)를 구비하는 컨트롤러 하우징(110)과, 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤(120)과, 컨트롤러 하우징(110)의 내부에 설치되며, 주입구(111)를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤(120)에 의해 컨트롤러 하우징(110) 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부(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.

[0095] 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.

[0097] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 압력생성장치 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 후단으로 외부 압력생성장치와 연결되는 주입구를 구비하는 컨트롤러 하우징과, 컨트롤러 하우징의 내부에 설치되며, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입에 따라 구동하는 피스톤과, 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤에 의해 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 무게중심 이동부를 포함하여 구성함으로써, 압력생성장치를 이용하여 컨트롤러의 무게중심을 이동시켜 사용자가 가상환경을 체험할 때 더 높은 몰입감을 느낄 수 있도록 할 수 있으며, 특히, 압력생성장치로부터 공기 또는 유체가 주입되면 무게중심 이동부 내부의 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체에 포함된 고중량 입자들이 피스톤에 의해 밀려나게 됨에 따라 컨트롤러의 앞쪽으로 이동하여 무게중심이 변화되도록 함으로써, 사용자는 다양한 무게중심의 변화를 느낄 수 있고, 상호작용의 가상현실 기반의 VR 또는 AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러의 구현이 가능하며, 그에 따른 사용자 체감의 무게중심 이동의 햅틱 성능이 더욱 효과적으로 제공될 수 있도록 할 수 있게 된다.

[0099] 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

[0100] 100: 본 발명의 일실시예에 무게중심 이동 컨트롤러
 101: 압력생성장치
 110: 컨트롤러 하우징
 111: 주입구
 112: 이동체 경로
 113: 무게중심 위치부
 114: 이동부
 120: 피스톤
 130: 무게중심 이동부
 131: 고중량 나노 또는 마이크로 서스펜션 유체
 132: 고중량 입자

200: VR 장치

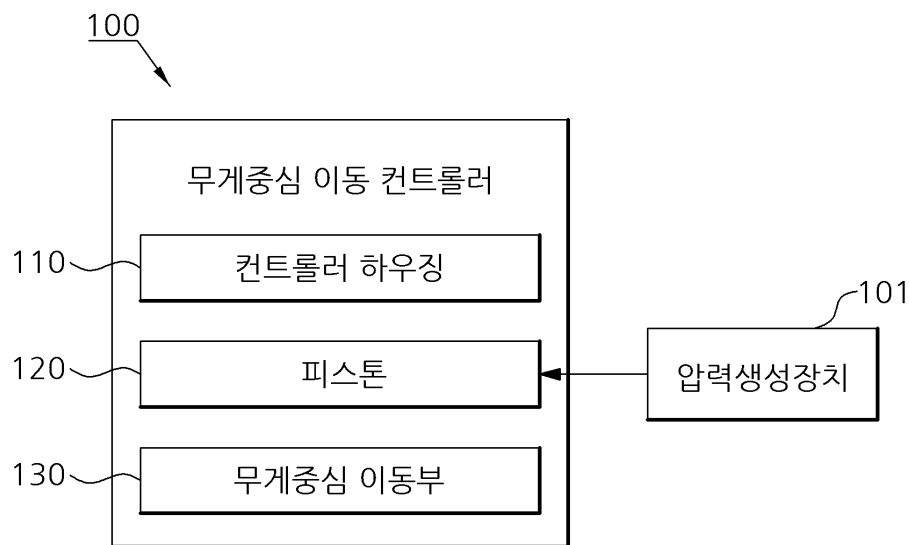
S110: 무게중심 이동 컨트롤러의 외관을 형성하며, 사용자가 손으로 잡아 파지할 수 있는 컨트롤러 하우징의 봉 형태의 후단에 형성된 주입구에 외부 압력생성장치가 연결되는 단계

S120: 피스톤이 단계 S110을 통해 연결된 압력생성장치로부터 주입구를 통해 공기 또는 유체를 공급받아 구동하는 단계

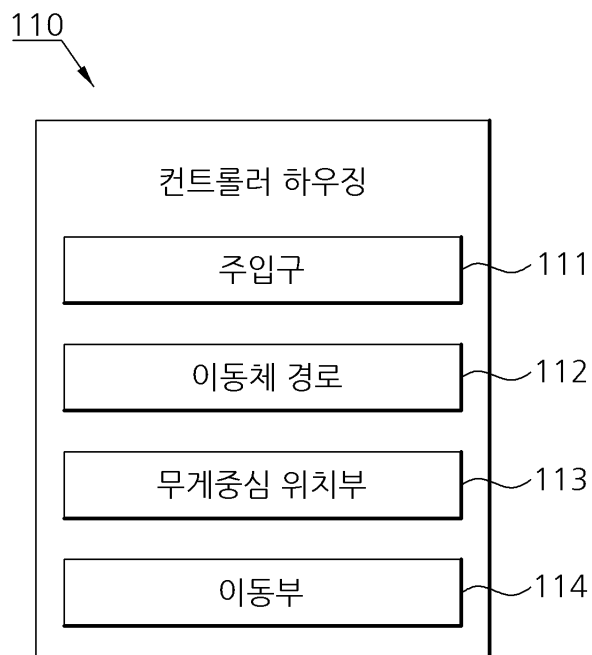
S130: 무게중심 이동부가 단계 S120을 통해 주입구를 통해 공급되는 공기 또는 유체의 주입으로 구동되는 피스톤에 의해 컨트롤러 하우징 내부에서 무게중심이 이동되는 단계

도면

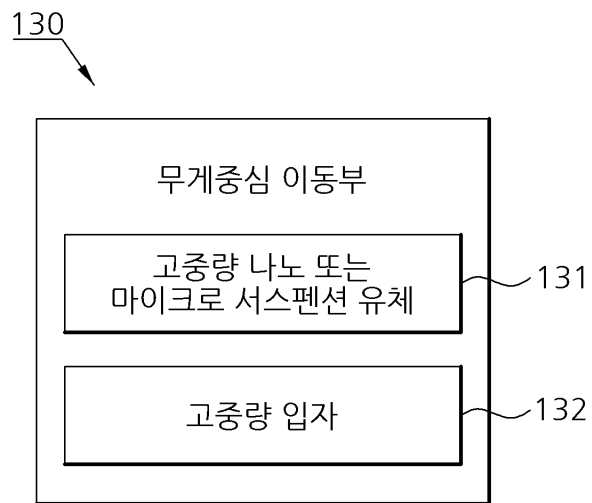
도면1



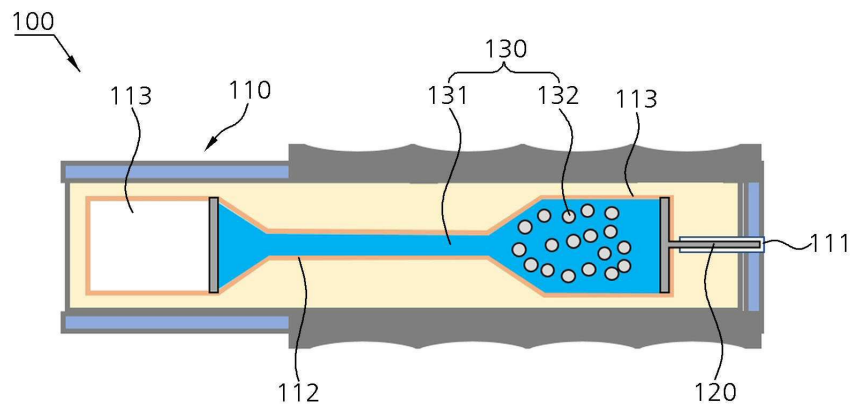
도면2



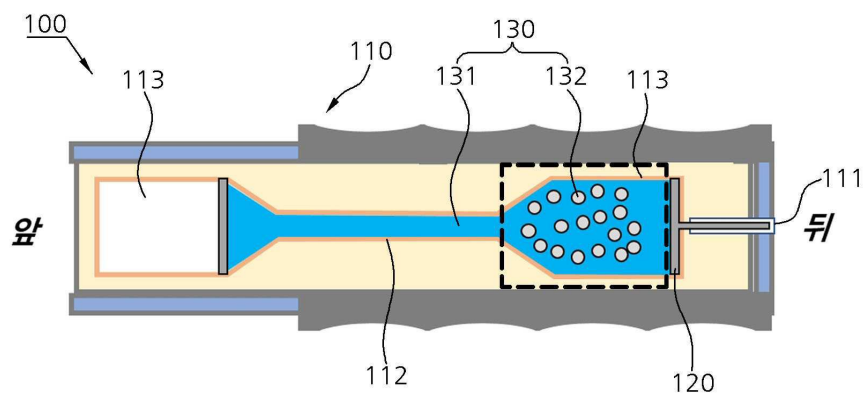
도면3



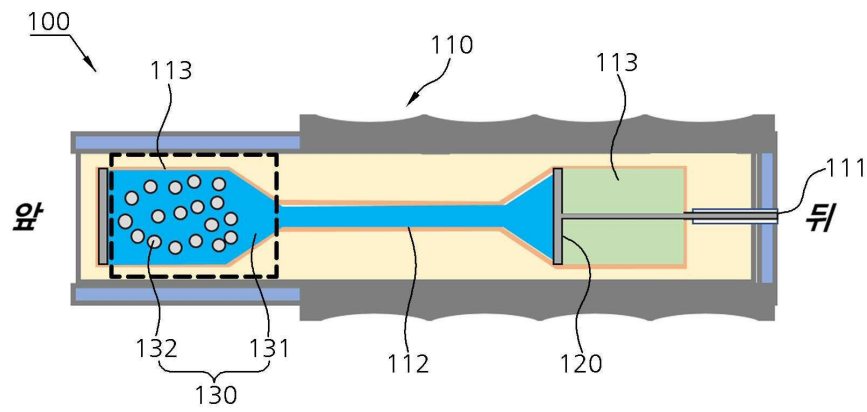
도면4



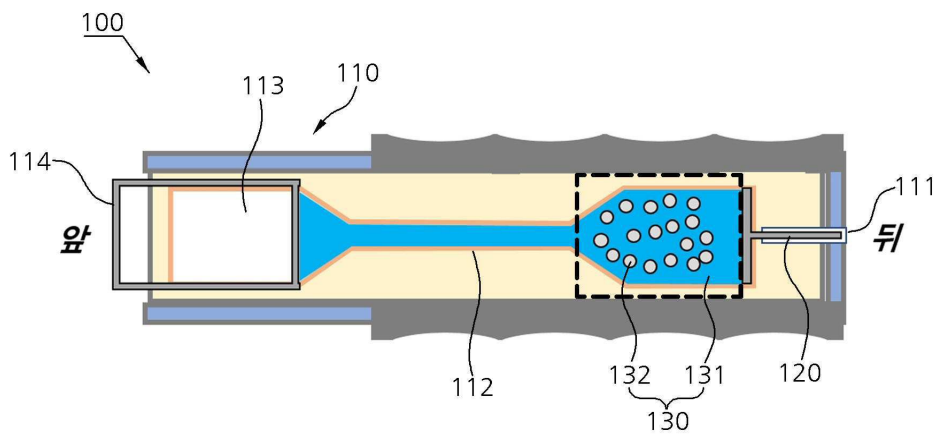
도면5



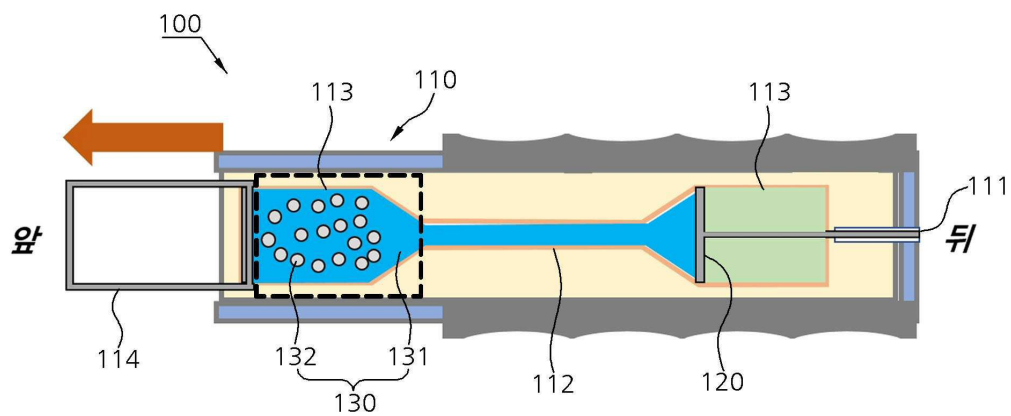
도면6



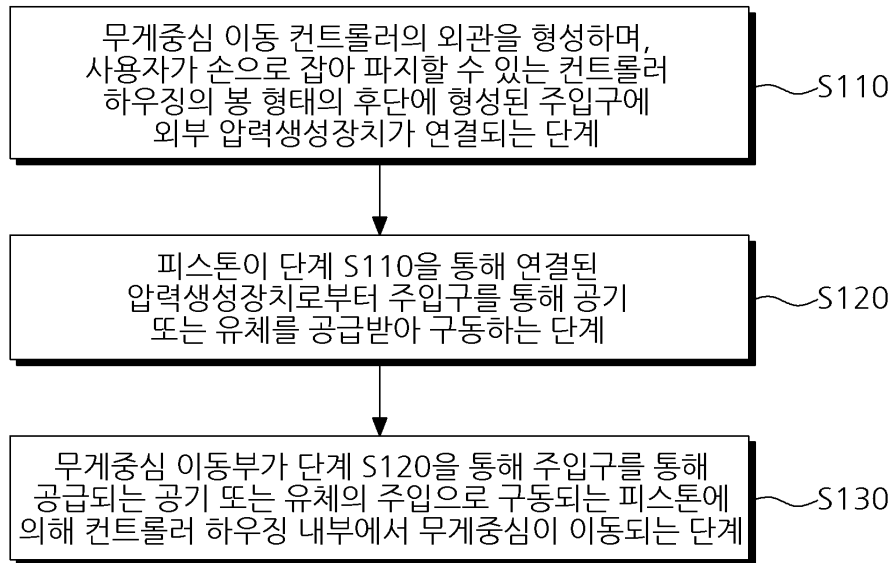
도면7



도면8



도면9



도면10

