(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월04일
(11) 등록번호 10-2248934
(24) 등록일자 2021년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/0346 (2013.01) *G01L 1/00* (2006.01)
G06F 3/038 (2006.01) *H02N 2/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0346 (2013.01)
G01L 1/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0043909
(22) 출원일자 2020년04월10일
심사청구일자 2020년04월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120054386 A*
KR2020110003339 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
최동수
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 104동 106호
김상연
서울시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호
(74) 대리인
정충곤

전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 신현상

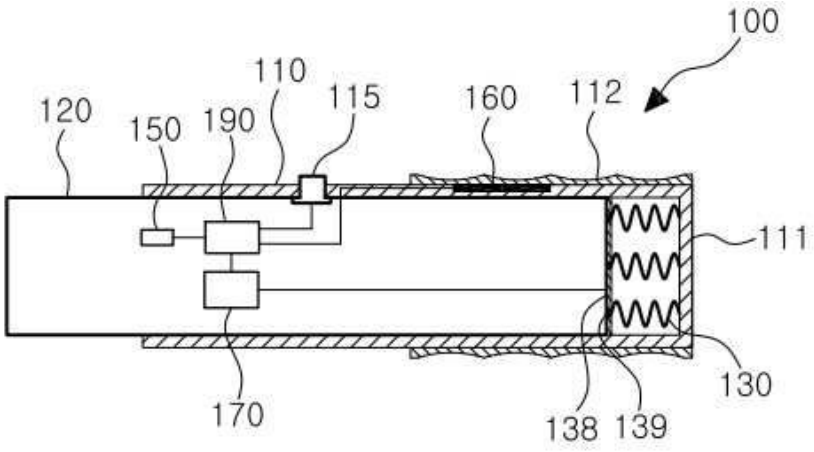
(54) 발명의 명칭 **길이 변화가 가능한 컨트롤러**

(57) 요 약

본 발명은 길이 변화가 가능한 컨트롤러를 개시한다. 본 발명에 따른 컨트롤러는, 하우징; 하우징에 대해 이동 가능하게 설치되고 적어도 일부가 하우징의 내부에 위치하는 가동부; 가동부를 이동시키는 액츄에이터; 컨트롤러의 움직임을 검출하는 동작감지센서; 동작감지센서의 측정값이 설정조건을 충족하면, 액츄에이터를 제어하여 가동부를 하우징의 외부를 향해 이동시키는 제어부(MCU)를 포함할 수 있다.

본 발명에 따르면, 사용자의 동작을 감지하여 컨트롤러의 길이 및/또는 형상을 변화시킬 수 있으므로 컨트롤러 사용자의 사용감과 만족감을 증진시키고 재미를 배가할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
G06F 3/038 (2013.01)
H02N 2/062 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415151648
과제번호 10077367
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원
연구사업명 우수기술연구센터(ATC)
연구과제명 필름형 투명(≥90%)·고신축성(≥500%) 3D 터치 센서(1kPa~100kPa) 햅틱 액추에이터(~250hz, 최대1N) 모듈 및 신개념 UI/UX 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 (주)이미지스테크놀로지
연구기간 2017.04.01 ~ 2021.12.31
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

명 세 서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

하우징;

하우징에 대해 이동 가능하게 설치되고 적어도 일부가 하우징의 내부에 위치하는 가동부;

가동부를 이동시키는 액츄에이터;

컨트롤러의 움직임을 검출하는 동작감지센서;

동작감지센서의 측정값이 설정조건을 충족하면, 액츄에이터를 제어하여 가동부를 하우징의 외부를 향해 이동시키는 제어부(MCU)

를 포함하고,

상기 제어부(MCU)는, 동작감지센서의 측정값이 제1 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제1 전압을 인가하여 가동부를 제1 길이만큼 이동시키고, 동작감지센서의 측정값이 제2 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제2 전압을 인가하여 가동부를 제2 길이만큼 이동시키는 것을 특징으로 하는 컨트롤러

청구항 3

제2항에 있어서,

하우징의 외측면에 설치된 압력감지센서를 더 포함하고,

상기 제어부(MCU)는, 압력감지센서의 측정값이 설정값 보다 크면 컨트롤러의 모드를 대기모드에서 동작감시모드로 전환하며, 동작감시모드로 전환한 이후에만 동작감지센서의 측정값을 이용하여 액츄에이터를 제어하는 것을 특징으로 하는 컨트롤러

청구항 4

하우징;

하우징에 대해 이동 가능하게 설치되고 적어도 일부가 하우징의 내부에 위치하는 가동부;

가동부를 이동시키는 액츄에이터;

컨트롤러의 움직임을 검출하는 동작감지센서;

동작감지센서의 측정값이 설정조건을 충족하면, 액츄에이터를 제어하여 가동부를 하우징의 외부를 향해 이동시키는 제어부(MCU);

하우징의 외측면에 설치된 압력감지센서

를 포함하고,

상기 제어부(MCU)는, 압력감지센서의 측정값이 제1 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제1 전압을 인가하여 가동부를 제1 길이만큼 이동시키고, 압력감지센서의 측정값이 제2 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제2 전압을 인가하여 가동부를 제2 길이만큼 이동시키는 것을 특징으로 하는 컨트롤러

청구항 5

하우징;

하우징에 대해 이동 가능하게 설치되고 적어도 일부가 하우징의 내부에 위치하는 가동부;

가동부를 이동시키는 액츄에이터;

컨트롤러의 움직임을 검출하는 동작감지센서;

동작감지센서의 측정값이 설정조건을 충족하면, 액츄에이터를 제어하여 가동부를 하우징의 외부를 향해 이동시키는 제어부(MCU)

를 포함하며,

상기 액츄에이터는, 일단과 타단이 각각 가동부의 단부와 하우징 내벽에 결합된 스프링 형상의 전기활성폴리머(EAP)와, 전기활성폴리머(EAP)에 전압을 인가하는 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 컨트롤러

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전기활성폴리머의 일단은 가동부의 단부에 결합된 전원연결판에 고정되고, 상기 전극은 전원연결판을 통해 전원공급부에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 컨트롤러

청구항 7

하우징;

하우징에 대해 이동 가능하게 설치되고 적어도 일부가 하우징의 내부에 위치하는 가동부;

가동부를 이동시키는 액츄에이터;

컨트롤러의 움직임을 검출하는 동작감지센서;

동작감지센서의 측정값이 설정조건을 충족하면, 액츄에이터를 제어하여 가동부를 하우징의 외부를 향해 이동시키는 제어부(MCU);

가동부의 단부에 결합된 제1 전원연결판;

하우징 내벽과 제1 전원연결판 사이에 이동 가능하게 설치된 제2 전원연결판

을 포함하며,

상기 액츄에이터는, 제1 전원연결판과 제2 전원연결판 사이의 제1 영역에 설치된 다수의 제1 액츄에이터와, 제2 전원연결판과 하우징 내벽 사이의 제2 영역에 설치된 다수의 제2 액츄에이터를 포함하고,

상기 다수의 제1 액츄에이터는 제1 전원연결판을 통해 전원공급부에 전기적으로 연결되고,

상기 다수의 제2 액츄에이터는 제2 전원연결판을 통해 전원공급부에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 컨트롤러

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어부(MCU)는, 동작감지센서의 측정값이 제1 설정범위에 속하면 제1 영역과 제2 영역 중에서 한 영역의 액츄에이터만 동작시켜서 가동부를 제1 길이만큼 이동시키고, 동작감지센서의 측정값이 제2 설정범위에 속하면 제1 영역과 제2 영역의 액츄에이터를 전부 동작시켜서 가동부를 제2 길이만큼 이동시키는 것을 특징으로 하는 컨트롤러.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전자기기를 제어하는 컨트롤러에 관한 것으로서, 구체적으로는 사용자의 동작이나 의도에 따라 길이

및/또는 형상을 변화시킴으로써 다양한 사용감을 제공할 수 있는 컨트롤러에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 게임기, VR기기 등을 중심으로 사용자의 동작을 인식하여 기기의 동작을 제어하거나 디스플레이에 표시된 오브젝트를 제어하는 동작 인식 기반의 입력장치가 많이 사용되고 있다.

[0003] 동작 인식 기반의 입력장치는 핸드헬드(handheld)형, 착용형, 모션캡쳐형 등으로 구분되며, 2개 이상의 유형이 함께 적용되는 경우도 있다.

[0004] 핸드헬드형은 사용자가 손에 쥐고 사용하는 것으로서, 주로 동작감지센서(가속도센서, 각속도센서 등)와 입력버튼을 포함하며 사용자의 손 움직임에 대한 센서의 측정값을 이용하여 전자기기의 제어신호를 생성한다.

[0005] 착용형 입력장치는 사용자의 신체(머리, 팔, 팔뚝 등)에 착용하는 것으로서 동작감지센서, 근전도센서 등의 측정값을 이용하여 사용자의 손 또는 손가락의 움직임을 판단하고, 이를 이용하여 전자기기의 제어신호를 생성한다.

[0006] 모션캡쳐형은 카메라로 촬영한 영상을 이용하여 사용자의 신체(팔, 다리, 손, 손가락 등) 또는 컨트롤러의 움직임을 판단하고 이를 이용하여 전자기기의 제어신호를 생성한다.

[0007] 한편 도 1은 일반적인 핸드헬드형 컨트롤러(20)의 사용 예를 나타낸 것으로서, 사용자가 컨트롤러(20)를 손으로 잡고 움직이면, 전자기기(10)는 컨트롤러(20)로부터 수신한 동작감지센서의 측정값으로부터 소정의 제어신호를 생성하여 전자기기(10)의 동작을 제어하거나 디스플레이에 표시된 오브젝트의 위치, 방향, 속도 등을 제어한다.

[0008] 이러한 핸드헬드형 컨트롤러(20)는 사용자가 손에 쥐고 사용하는 것이므로 전자기기에서 실행되는 콘텐츠에 부합하는 형상, 길이, 그립(grip)감, 무게감 등을 갖는 것이 바람직하다.

[0009] 그러나 핸드헬드형 컨트롤러(20)는 형상이 고정되어 있고 전자기기에서 실행되는 콘텐츠의 종류는 매우 다양하므로 사용자가 매 콘텐츠마다 최적의 사용감을 느낄 수 있는 컨트롤러를 제공하는 것은 매우 어려운 것이 현실이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1079270호(2011.11.03 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 이러한 배경에서 고안된 것으로서, 사용자의 동작을 이용하여 컨트롤러의 길이 및/또는 형상을 변화시킬 수 있도록 함으로써 사용감을 개선하고 재미를 증진시키는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 양상은, 하우징; 하우징에 대해 이동 가능하게 설치되고 적어도 일부가 하우징의 내부에 위치하는 가동부; 가동부를 이동시키는 액츄에이터; 컨트롤러의 움직임을 검출하는 동작감지센서; 동작감지센서의 측정값이 설정조건을 충족하면, 액츄에이터를 제어하여 가동부를 하우징의 외부를 향해 이동시키는 제어부(MCU)를 포함하는 컨트롤러를 제공한다.

[0013] 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러에서, 상기 제어부(MCU)는, 동작감지센서의 측정값이 제1 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제1 전압을 인가하여 가동부를 제1 길이만큼 이동시키고, 동작감지센서의 측정값이 제2 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제2 전압을 인가하여 가동부를 제2 길이만큼 이동시킬 수 있다.

[0014] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러는, 하우징의 외측면에 설치된 압력감지센서를 더 포함하고, 상기 제어부(MCU)는, 압력감지센서의 측정값이 설정값 보다 크면 컨트롤러의 모드를 대기모드에서 동작감시모드로 전환하며, 동작감시모드로 전환한 이후에만 동작감지센서의 측정값을 이용하여 액츄에이터를 제어할 수 있다.

[0015] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러는, 하우징의 외측면에 설치된 압력감지센서를 더 포함하고, 상기 제어부(MCU)는, 압력감지센서의 측정값이 제1 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제1 전압을 인가하여 가동부를 제1 길이만큼 이동시키고, 압력감지센서의 측정값이 제2 설정범위에 속하면 액츄에이터에 제2 전압을 인가하여 가동부를 제2 길이만큼 이동시킬 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러에서, 상기 액츄에이터는, 일단과 타단이 각각 가동부의 단부와 하우징 내벽에 결합된 스프링 형상의 전기활성폴리머(EAP)와, 전기활성폴리머(EAP)에 전압을 인가하는 전극을 포함할 수 있다.

[0017] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러에서, 상기 전기활성폴리머의 일단은 가동부의 단부에 결합된 전원연결판에 고정되고, 상기 전극은 전원연결판을 통해 전원공급부에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0018] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러는, 가동부의 단부에 결합된 제1 전원연결판과, 하우징 내벽과 제1 전원연결판 사이에 이동 가능하게 설치된 제2 전원연결판을 포함하고, 상기 액츄에이터는, 제1 전원연결판과 제2 전원연결판 사이의 제1 영역에 설치된 다수의 제1 액츄에이터와, 제2 전원연결판과 하우징 내벽 사이의 제2 영역에 설치된 다수의 제2 액츄에이터를 포함하고, 상기 다수의 제1 액츄에이터는 제1 전원연결판을 통해 전원공급부에 전기적으로 연결되고, 상기 다수의 제2 액츄에이터는 제2 전원연결판을 통해 전원공급부에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 컨트롤러에서, 상기 제어부(MCU)는, 동작감지센서의 측정값이 제1 설정범위에 속하면 제1 영역과 제2 영역 중에서 한 영역의 액츄에이터만 동작시켜서 가동부를 제1 길이만큼 이동시키고, 동작감지센서의 측정값이 제2 설정범위에 속하면 제1 영역과 제2 영역의 액츄에이터를 전부 동작시켜서 가동부를 제2 길이만큼 이동시킬 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 사용자의 동작을 감지하여 컨트롤러의 길이 및/또는 형상을 변화시킬 수 있으므로 컨트롤러 사용자의 사용감과 만족감을 증진시키고 재미를 배가할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 무선 컨트롤러의 사용 예를 나타낸 도면

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 사시도

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 단면도

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 제어계통을 예시한 블록도

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 사용 상태도

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 가동부가 이동한 상태를 나타낸 단면도

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 동작방법을 예시한 흐름도

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 다른 동작방법을 예시한 흐름도

도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러의 또 다른 동작방법을 예시한 흐름도

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 컨트롤러의 단면도

도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 컨트롤러의 가동부가 이동한 상태를 나타낸 단면도

도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 컨트롤러의 사시도

도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 컨트롤러의 단면도

도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 컨트롤러의 가동부가 이동한 상태를 나타낸 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0023] 참고로 본 명세서에 첨부된 도면에는 실제와 다른 치수 또는 비율로 표시된 부분이 있으나 이는 설명과 이해의 편의를 위한 것이므로 이로 인해 본 발명의 범위가 제한적으로 해석되어서는 아니됨을 미리 밝혀 둔다. 또한 본 명세서에서 하나의 구성요소(element)가 다른 구성요소와 연결, 결합 또는 전기적으로 연결되는 경우는 다른 구성요소와 직접적으로 연결, 결합 또는 전기적으로 연결되는 경우뿐만 아니라 중간에 다른 요소를 사이에 두고 간접적으로 연결, 결합 또는 전기적으로 연결되는 경우도 포함한다. 또한 하나의 구성요소(element)가 다른 구성요소와 직접 연결 또는 결합되는 경우는 중간에 다른 요소 없이 연결 또는 결합되는 것을 의미한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함하는 것은 특별히 반대되는 기재가 없다면 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한 본 명세서에서 전, 후, 좌, 우, 위, 아래 등의 표현은 보는 위치에 따라 달라질 수 있는 상대적인 개념이므로 본 발명의 범위가 반드시 해당 표현으로 제한되어서는 아니된다.

[0024] 제 1 실시예

[0025] 도 2, 도 3, 도 4는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러(100)의 사시도, 단면도, 및 제어계통을 나타낸 블록도이다.

[0026] 도면에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러(100)는, 일단은 개방되고 타단은 엔드캡(111)에 의해 막힌 통 형상의 하우징(110)과, 컨트롤러를 온/오프시키거나 소정의 명령을 입력하기 위한 입력부(115)와, 하우징(110)의 내부에 삽입된 상태에서 일단이 하우징(110)의 외부로 돌출되고 타단은 하우징(110)의 내부에 위치하는 가동부(120)와, 가동부(120)의 타단과 하우징의 엔드캡(111) 사이에 설치되어 가동부(120)를 이동시키는 액츄에이터(130)를 포함한다.

[0027] 또한 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러(100)는, 사용자의 동작을 검출하기 위한 동작감지센서(150)와, 사용자가 가하는 압력을 검출하기 위한 압력감지센서(160)와, 외부 전자기기와 통신하는 통신부(180)와, 컨트롤러의 동작 전반을 제어하는 MCU(Micro Controller Unit)(190)와, 액츄에이터(130), 통신부(180), MCU(190) 등에 구동전원을 공급하는 전원공급부(170)를 포함한다.

[0028] 하우징(110)에서 사용자가 손으로 쥐는 부분에는 손잡이부(112)가 추가로 형성될 수 있다. 손잡이부(112)는 사용자가 최적의 그립감을 느낄 수 있는 재질과 형상을 가지는 것이 바람직하다.

[0029] 하우징(110)에서 손잡이부(112)에 인접한 부분에는 사용자가 엄지손가락 등으로 누르거나 터치할 수 있는 입력부(115)가 설치될 수 있다. 도면에는 입력부(115)가 하나의 버튼으로 나타나 있으나 이는 예시에 불과하다. 따라서 입력부(115)는 다수의 버튼을 포함할 수도 있고, 조이스틱을 포함할 수도 있고, 터치패드 또는 터치스크린을 포함할 수도 있다.

[0030] 도면에는 나타내지 않았지만 하우징(110)의 내벽에는 가동부(120)의 왕복운동을 가이드하기 위한 가이드레일이 형성될 수도 있다.

[0031] 가동부(120)는 액츄에이터(130)에 의해 하우징(110)의 내부에서 왕복운동을 하며 그 형상은 특별히 한정되지 않는다. 도면에는 가동부(120)가 양단의 직경이 동일한 파이프 형상인 것으로 나타나 있으나 이와 달리 하우징(110)의 외부로 돌출된 부분의 직경 및/또는 형상이 하우징(110)의 내부에 삽입된 부분과 다를 수도 있다.

[0032] 또한 도면에는 가동부(120)의 내부에 동작감지센서(150), 전원공급부(170) 및 MCU(190)가 설치된 것으로 나타나 있으나 이에 한정되지 않는다. 따라서 하우징(110)의 내벽과 가동부(120) 사이에 제어장치용 공간을 마련하고 동작감지센서(150), 전원공급부(170), MCU(190) 중에서 적어도 하나를 제어장치용 공간에 설치할 수도 있다.

[0033] 액츄에이터(130)는 전기활성폴리머(EAP, Electroactive Polymer)를 포함할 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에서는 가동부(120)의 가동거리를 늘리기 위하여 변형율이 큰 스프링 형상의 전기활성폴리머를 이용하여 액츄에이터(130)를 구현하였다. 그러나 반드시 이에 한정되는 것은 아니므로 후술하는 바와 같이 다른 형상의 액츄에이터가 사용될 수도 있다.

[0034] 액츄에이터(130)는 가동부(120)의 타단과 엔드캡(111) 사이에 다수 개가 배치될 수 있다.

[0035] 액츄에이터(130)에서 스프링 형상의 전기활성폴리머의 일단은 가동부(120)에 고정되고 타단은 엔드캡(111)에 고정될 수 있다.

[0036] 액츄에이터(130)는 전기활성폴리머에 전압을 인가하기 위한 전극을 포함하며, 각 전극은 전원공급부(180)에 전기적으로 연결된다.

[0037] 이를 위하여 가동부(120)의 타단에 전원공급부(180)와 전기적으로 연결된 전원연결판(138)을 설치할 수 있다. 전원연결판(138)은 각 액츄에이터(130)의 전극에 대응하는 다수의 전극(139)을 포함한다. 각 액츄에이터(130)의 전기활성폴리머의 일단은 전원연결판(138)에 고정되고 각 액츄에이터(130)의 전극은 전원연결판(138)의 대응하는 전극(139)에 전기적으로 연결된다.

[0038] 동작감지센서(150)는 컨트롤러(100)가 움직이는 방향, 속도, 자세 등을 검출하기 위한 것으로서, 가속도센서, 3축 각속도센서(자이로 센서) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0039] 압력감지센서(160)는 사용자가 쥐는 힘을 검출하기 위한 것이므로 손잡이부(112)의 내측에 설치되는 것이 바람직하다.

[0040] 전원공급부(170)는 배터리와 MCU(190)의 제어에 따라 액츄에이터(130)에 대한 전원공급을 온/오프하는 스위칭 회로를 포함할 수 있다. 배터리를 대신하여 AC-DC 변환회로를 포함할 수도 있다.

[0041] 통신부(180)는 컨트롤러(100)와 전자기기의 유선 및/또는 무선통신을 지원한다. 무선통신방식은 특별히 한정되지 않으며, 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), 와이파이(WiFi), 적외선데이터통신(IrDA), UWB(Ultra-Wide Band) 등의 공지된 통신방식 중에서 선택될 수 있다.

[0042] MCU(190)는 도 4의 블록도에 예시한 바와 같이, 프로세서(192)와 메모리(194)를 포함할 수 있다.

[0043] 프로세서(192)는 메모리(194)에 저장된 컴퓨터프로그램을 실행하여 소정의 연산을 수행한다. 프로세서(192)와 메모리(194)는 단일 칩(one chip)으로 패키징될 수도 있다.

[0044] 메모리(194)에는 컨트롤러(100)의 동작을 위한 컴퓨터프로그램, 각종 파라미터, 데이터 등이 저장될 수 있다. 메모리(194)는 플래쉬 메모리 등의 비휘발성 메모리와 RAM 등의 휘발성메모리를 포함할 수 있다.

[0045] 또한 메모리(194)에 저장되는 컴퓨터 프로그램은, 동작감지센서(150) 및/또는 압력감지센서(160)의 측정값을 기준값과 대비하여 기준값 보다 큰 경우에 액츄에이터(130)를 동작시키는 액츄에이터 제어 프로그램을 포함할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 도 5에 나타낸 바와 같이 사용자가 컨트롤러(100)를 흔드는 경우에, MCU(190)는 동작감지센서(150)의 측정값이 기준값 보다 큰 경우에 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)로 소정의 전압을 인가함으로써 가동부(120)를 하우징(110)의 외부로 이동시켜서 컨트롤러(100)의 형상을 변형시킬 수 있다.

[0047] 도 6은 액츄에이터(130)가 동작하여 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 이동한 상태를 나타낸 단면도이다.

[0048] 한편 전기활성폴리머 액츄에이터(130)는 전극에 인가되는 전압의 크기에 따라 변형율이 달라지는 특징이 있다. 따라서 동작감지센서(150) 및/또는 압력감지센서(160)의 측정값의 크기에 따라 액츄에이터(130)에 인가되는 전압을 차등화하는 것도 가능하다.

[0049] 즉, 사용자가 컨트롤러(100)를 약하게 흔들면 액츄에이터(130)에 상대적으로 약한 전압을 인가하여 가동부(120)를 짧게 이동시키고, 컨트롤러(100)를 강하게 흔들면 액츄에이터(130)에 상대적으로 강한 전압을 인가하여 가동부(120)를 하우징(110)의 외부로 보다 길게 이동시킬 수 있다.

[0050] 이를 이용하면 사용자는 상황에 따라 컨트롤러(100)의 길이 및/또는 형상을 다양하게 변형시킬 수 있으므로 사용감과 만족감이 개선될 뿐만 아니라 보다 많은 재미를 느낄 수 있다. 예를 들어, 야구, 탁구, 테니스, 골프 등의 VR 운동게임을 하는 경우에 게임의 종류에 따라 컨트롤러(100)의 길이 등을 조절할 수 있으므로 사용 만족도와 재미가 크게 증진될 수 있다.

[0051] 이하에서는 도 7을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러(100)의 동작 방법을 설명한다.

[0052] 먼저 사용자가 컨트롤러(100)를 손에 쥔 상태에서 흔들거나 휘두르면, MCU(190)는 동작감지센서(150)의 측정값을 확인하고, 측정값이 제1 설정범위 이내인지 여부를 판단한다. (ST11, ST12)

[0053] 만일 동작감지센서(150)의 측정값이 제1 설정범위 이내인 것으로 확인되면, MCU(190)는 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)에 제1 전압을 인가하며, 제1 전압이 인가된 액츄에이터(130)가 신장됨에 따라 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 밀려나면서 제1 길이만큼 연장된다. (ST13, ST14)

[0054] 만일 동작감지센서(150)의 측정값이 제1 설정범위를 벗어난 것으로 판단되면, MCU(190)는 측정값이 제2 설정범위 이내인지 여부를 판단한다. (ST15)

[0055] ST15에서 동작감지센서(150)의 측정값이 제2 설정범위에도 속하지 않는 것으로 판단되면, MCU(190)는 동작감지센서(150)의 측정값을 무시하고 동작감시모드로 대기한다.

[0056] 만일 ST15에서 동작감지센서(150)의 측정값이 제2 설정범위 이내인 것으로 확인되면, MCU(190)는 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)에 제2 전압을 인가하며, 제2 전압이 인가된 액츄에이터(130)가 신장됨에 따라 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 밀려나면서 제2 길이만큼 연장된다. (ST16, ST17)

[0057] 한편 동작감지센서(150)의 측정값과 대비되는 제1 설정범위가 제2 설정범위보다 작은 경우에는 제1 전압은 제2 전압보다 작은 것이 바람직하다. 이렇게 하면 사용자가 컨트롤러(100)를 천천히 흔들 때는 제1 전압이 액츄에이터(130)에 인가되어 가동부(120)가 제1 길이만큼 연장되고, 강하게 흔들면 제1 전압 보다 큰 제2 전압이 액츄에이터(130)에 인가되어 가동부(120)가 제1 길이보다 긴 제2 길이만큼 연장되므로 컨트롤러(100)의 길이 및/또는 형상을 다양하게 변형시킬 수 있다.

[0058] 한편 MCU(190)는 컨트롤러(100)의 전원이 켜지면 항상 동작감지센서(150)의 측정값을 확인할 수도 있고, 별도의 모드전환수단을 통해 대기모드에서 동작감지모드로 전환된 상태에서만 동작감지센서(150)의 측정값을 확인할 수도 있다. 모드전환수단은 입력부(115)에 구비될 수도 있고, 다른 형태로 제공될 수도 있다.

[0059] 다음으로 도 8을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러(100)의 다른 동작 방법을 설명한다.

[0060] 먼저 사용자가 컨트롤러(100)의 손잡이부(112)를 손으로 잡은 상태에서 손잡이부(112)에 압력을 가하면, MCU(190)는 압력감지센서(160)의 측정값을 확인하고, 측정값이 제1 설정범위 이내인지 여부를 판단한다. (ST21, ST22)

[0061] 만일 압력감지센서(160)의 측정값이 제1 설정범위 이내인 것으로 확인되면, MCU(190)는 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)에 제1 전압을 인가하며, 제1 전압이 인가된 액츄에이터(130)가 신장됨에 따라 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 밀려나면서 제1 길이만큼 연장된다. (ST23, ST24)

[0062] 만일 압력감지센서(160)의 측정값이 제1 설정범위를 벗어난 것으로 판단되면, MCU(190)는 측정값이 제2 설정범위 이내인지 여부를 판단한다. (ST25)

[0063] ST25에서 압력감지센서(160)의 측정값이 제2 설정범위에도 속하지 않는 것으로 판단되면, MCU(190)는 압력감지센서(160)의 측정값을 무시하고 압력감시모드로 대기한다.

[0064] 만일 ST25에서 압력감지센서(160)의 측정값이 제2 설정범위 이내인 것으로 확인되면, MCU(190)는 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)에 제2 전압을 인가하며, 제2 전압이 인가된 액츄에이터(130)가 신장됨에 따라 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 밀려나면서 제2 길이만큼 연장된다. (ST26, ST27)

[0065] 한편 압력감지센서(160)의 측정값과 대비되는 제1 설정범위가 제2 설정범위보다 작은 경우에는 제1 전압은 제2 전압보다 작은 것이 바람직하다. 이렇게 하면 사용자가 컨트롤러(110)의 손잡이부(112)를 약하게 잡으면 제1 전압이 액츄에이터(130)에 인가되어 가동부(120)가 제1 길이만큼 연장되고, 강하게 잡으면 제1 전압 보다 큰 제2 전압이 액츄에이터(130)에 인가되어 가동부(120)가 제1 길이보다 긴 제2 길이만큼 연장되므로 컨트롤러(100)의 길이 및/또는 형상을 다양하게 변형시킬 수 있다.

[0066] 한편 MCU(190)는 컨트롤러(100)의 전원이 켜지면 항상 압력감지센서(160)의 측정값을 확인할 수도 있고, 별도의 모드전환수단을 통해 대기모드에서 동작감지모드로 전환된 상태에서만 압력감지센서(160)의 측정값을 확인할 수도 있다.

[0067] 다음으로 도 9를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨트롤러(100)의 또 다른 동작 방법을 설명한다. 이 방법은 압력감지센서(160)를 대기모드에서 동작감시모드로 전환하는 모드전환수단으로 활용하는 방법이다.

[0068] 먼저 사용자가 컨트롤러(100)의 손잡이부(112)를 손으로 잡은 상태에서 손잡이부(112)에 압력을 가하면, MCU(190)는 압력감지센서(160)의 측정값을 확인하고, 측정값이 설정값보다 큰 지 여부를 판단한다. (ST31, ST32)

[0069] 만일 압력감지센서(160)의 측정값이 설정값보다 크면, MCU(190)는 컨트롤러(100)의 동작모드를 대기모드에서 동작감시모드로 전환한다.

[0070] 이 상태에서 사용자가 컨트롤러(100)를 손에 쥔 상태에서 흔들거나 휘두르면, MCU(190)는 동작감지센서(150)의 측정값을 확인하고, 측정값이 제1 설정범위 이내인지 여부를 판단한다. (ST33, ST34)

[0071] 만일 동작감지센서(150)의 측정값이 제1 설정범위 이내인 것으로 확인되면, MCU(190)는 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)에 제1 전압을 인가하며, 제1 전압이 인가된 액츄에이터(130)가 신장됨에 따라 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 밀려나면서 제1 길이만큼 연장된다. (ST35, ST36)

[0072] 만일 동작감지센서(150)의 측정값이 제1 설정범위를 벗어난 것으로 판단되면, MCU(190)는 측정값이 제2 설정범위 이내인지 여부를 판단한다. (ST37)

[0073] ST37에서 동작감지센서(150)의 측정값이 제2 설정범위에도 속하지 않는 것으로 판단되면, MCU(190)는 동작감지센서(150)의 측정값을 무시하고 동작감시모드로 대기한다.

[0074] 만일 ST37에서 동작감지센서(150)의 측정값이 제2 설정범위 이내인 것으로 확인되면, MCU(190)는 전원공급부(170)를 제어하여 액츄에이터(130)에 제2 전압을 인가하며, 제2 전압이 인가된 액츄에이터(130)가 신장됨에 따라 가동부(120)가 하우징(110)의 외부로 밀려나면서 제2 길이만큼 연장된다. (ST38, ST39)

[0075] 제 2 실시예

[0076] 본 발명의 제2 실시예에 따른 컨트롤러(100a)는 도 10의 단면도에 예시한 바와 같이 액츄에이터(130a)가 제1 실시예의 액츄에이터(130)와 차이가 있을 뿐이고 나머지 구성은 제1 실시예의 컨트롤러(100)와 동일하다. 따라서 이하에서는 제1 실시예와 차이가 있는 액츄에이터(130a)에 대해서만 설명하기로 한다.

[0077] 본 발명의 제2 실시예에 따른 컨트롤러(100a)의 액츄에이터(130a)는, 전기활성폴리머(133)와, 전기활성폴리머(133)의 일면과 타면에 각각 결합된 제1 전극(131) 및 제2 전극(132)을 포함한다.

[0078] 전기활성폴리머(133)는 가동부(120)의 타단과 엔드캡(111)의 사이에서 하우징(110)의 중심축 방향으로 배치되며, 제1 전극(131)과 제2 전극(132)도 전기활성폴리머(133)와 같은 방향으로 배치된다.

[0079] 따라서 제1 전극(131)과 제2 전극(132)에 소정의 전압을 인가하면 그 사이에 배치된 전기활성폴리머(133)가 도 11에 나타낸 바와 같이 하우징(110)의 중심축 방향을 따라 신장하면서 가동부(120)를 하우징(110)의 외부로 이동시킨다.

[0080] 제1 전극(131)과 제2 전극(132)은 가동부(120)에 타단에 설치된 전원연결판(138)을 통해서 전원공급부(170)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0081] 한편 본 발명의 제2 실시예에 따른 컨트롤러(100a)의 액츄에이터(130a)는 스프링 형상의 액츄에이터(130)에 비하여 변형율이 적으므로 도 10 및 도 11에 나타낸 바와 같이 다단으로 배치하여 전체적인 변형율을 증대시키는 것이 바람직하다.

[0082] 구체적으로는 가동부(120)의 타단에 제1 전원연결판(138a)을 설치하고, 제1 전원연결판(138a)과 엔드캡(111)의 사이에 제2 전원연결판(138b)을 이동 가능하게 설치하며, 제1 전원연결판(138a)과 제2 전원연결판(138b) 사이의 제1 영역에 다수의 전기활성폴리머 액츄에이터(130a)를 설치하고, 제2 전원연결판(138b)과 엔드캡(111) 사이의 제2 영역에 다수의 전기활성폴리머 액츄에이터(130a)를 설치할 수 있다.

[0083] 이때 제1 영역의 액츄에이터(130a)는 제1 전원연결판(138a)을 통해서 전원공급부(170)에 전기적으로 연결되고, 제2 영역의 액츄에이터(130a)는 제2 전원연결판(138b)을 통해서 전원공급부(170)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0084] 이렇게 구성하면, 제1 영역의 액츄에이터(130a)에 의한 가동거리와 제2 영역의 액츄에이터(130a)에 의한 가동거리가 더해지므로 가동부(120)의 가동거리가 크게 늘어날 수 있다.

[0085] 또한 동작감지센서(150) 또는 압력감지센서(160)의 측정값의 크기가 제1 설정범위에 속하면 제1 영역과 제2 영역 중에서 한 영역의 액츄에이터(130a)만 동작시켜서 가동부(120)를 제1 길이만큼 이동시키고, 제2 설정범위에 속하면 제1 영역과 제2 영역의 액츄에이터(130a)를 전부 동작시켜서 가동부(120)를 제2 길이만큼 이동시키는 방식으로 가동부(120)의 가동거리를 조절할 수도 있다.

[0086] 제 3 실시예

[0087] 본 발명의 제3 실시예에 따른 컨트롤러(100b)는 도 12의 사시도에 예시한 바와 같이, 하우징(110)의 양측으로 가동부(120)가 돌출되는 점에서 제1 및 제2 실시예와 차이가 있다.

[0088] 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 컨트롤러(100b)는, 손잡이부(112)의 일측으로 돌출되는 제1 하우징(110a), 손잡이부(112)의 타측으로 돌출되는 제2 하우징(110b), 일단은 제1 하우징(110a)의 외부로 돌출되고 타단은 제1

하우징(110a)의 내부에 삽입된 제1 가동부(120a), 일단은 제2 하우징(110b)의 외부로 돌출되고 타단은 제2 하우징(110b)의 내부에 삽입된 제2 가동부(120b)를 포함한다.

[0089] 도 13의 단면도를 참조하면, 제1 하우징(110a)과 제2 하우징(110b)의 사이에는 격벽(117)이 형성되며, 제1 하우징(110a)의 내부에서는 격벽(117)과 제1 가동부(120a)의 사이에 전기활성폴리머 액츄에이터(130)가 설치되고, 제2 하우징(110b)의 내부에서는 격벽(117)과 제2 가동부(120a)의 사이에 전기활성폴리머 액츄에이터(130)가 설치된다.

[0090] 동작감지센서(150), 전원공급부(170), MCU(190), 입력부(115) 등은 제1 하우징(110a) 또는 제2 하우징(110b) 중에서 어느 한쪽에만 설치되거나 두 군데에 분산되어 설치될 수 있다.

[0091] 제1 하우징(110a)의 액츄에이터(130)는 제1 가동부(120a)의 단부에 결합된 제1 전원연결판(138a)에 의해 전원공급부(170)에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한 제2 하우징(110b)의 액츄에이터(130)는 제2 가동부(120b)의 단부에 결합된 제2 전원연결판(138b)에 의해 전원공급부(170)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0092] 도 14는 제1 하우징(110a)의 액츄에이터(130)와 제2 하우징(110b)의 액츄에이터(130)에 모두 전원이 공급됨에 따라 컨트롤러(100)의 일단과 타단으로 각각 제1 가동부(120a)와 제2 가동부(120b)가 돌출 연장되는 모습을 나타낸 것이다.

[0093] 한편 본 발명의 실시예에 따른 컨트롤러(100, 100a,100b)에서 액츄에이터(130,130a)의 동작을 제어하는 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다.

[0094] 다만 액츄에이터(130,130a)의 동작 제어가 반드시 소프트웨어로 구현되어야 하는 것은 아니며, 전부 또는 일부 기능은 하드웨어로 구현될 수도 있고, 소프트웨어와 하드웨어의 조합으로 구현될 수도 있다. 이때 하드웨어는 주문형 반도체(ASIC)일 수도 있다.

[0095] 또한 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 앞서 설명한 실시예에 한정되지 않고 구체적인 적용 과정에서 다양하게 변형 또는 수정되어 실시될 수 있다.

[0096] 일 예로서, 전술한 실시예 및 도면에서는 대기모드에서도 가동부(120)의 일단이 하우징(110)의 외부로 돌출되어 있는 것으로 나타내었으나 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 대기모드에서 하우징(110)의 내부로 완전히 삽입되도록 가동부(120)를 설치할 수도 있다.

[0097] 다른 예로서, 전술한 실시예에서는 가동부(120)의 가동거리가 동작감지센서(150) 또는 압력감지센서(160)의 측정값의 크기에 따라 2단계로 구분되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니므로 필요에 따라서는 3단계 이상으로 세분할 수 있음은 물론이다.

[0098] 또 다른 예로서, 전술한 실시예와 도면에서는 가동부(120)가 단순히 원통 또는 원형 파이프 형상인 것으로 나타내었으나 이에 한정되는 것은 아니므로 콘텐츠의 종류에 따라 다양한 형상을 가질 수 있다.

[0099] 또 다른 예로서, 가동부(120)는 원통 또는 원형 파이프 형상으로 구현하고, 가동부(120)의 단부에 다양한 형상의 액세서리를 장착할 수도 있다. 액세서리는 전자기기에서 실행되는 각종 콘텐츠에 부합할 수 있도록 다양한 종류가 제공될 수 있다. 예를 들어, 골프채 헤드, 탁구/테니스 라켓, 무기류(총기, 검, 활 등) 등의 형상을 갖는 다양한 종류의 액세서리를 함께 제공하면, 콘텐츠에 부합하는 액세서리를 가동부(120)에 장착한 상태에서 컨트롤러(100)의 길이를 적절히 조절하면 사용자의 입장에서는 훨씬 생생한 사용감과 재미를 느낄 수 있다.

[0100] 이와 같이 본 발명은 다양한 형태로 변형 또는 수정되어 실시될 수 있으며 변형 또는 수정된 실시예도 후술하는 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상을 포함한다면 본 발명의 권리범위에 속함은 당연하다 할 것이다.

부호의 설명

[0101] 100: 컨트롤러 110: 하우징 111: 엔드캡

112: 손잡이부 115: 입력부 117: 격벽

120: 가동부 130: 액츄에이터 131: 제1 전극

132: 제2 전극 133: 전기활성폴리머(EAP) 138: 전원연결판

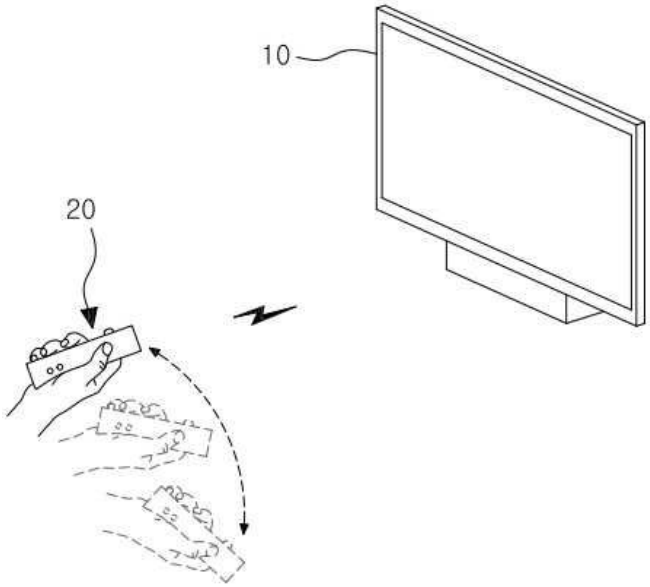
139: 전극 150: 동작감지센서 160: 압력감지센서

170: 전원공급부 180: 통신부 190: MCU

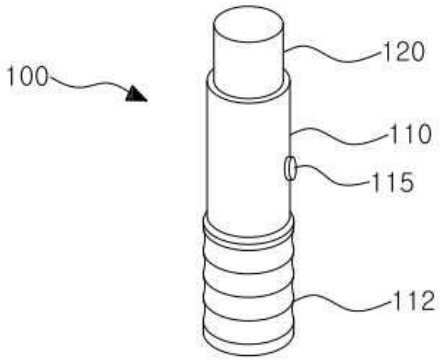
192: 프로세서 194: 메모리

도면

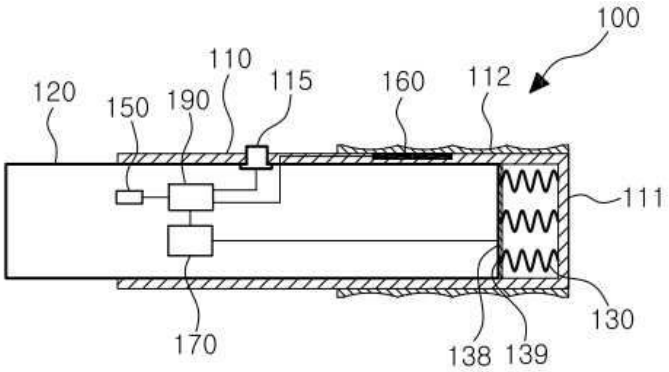
도면1



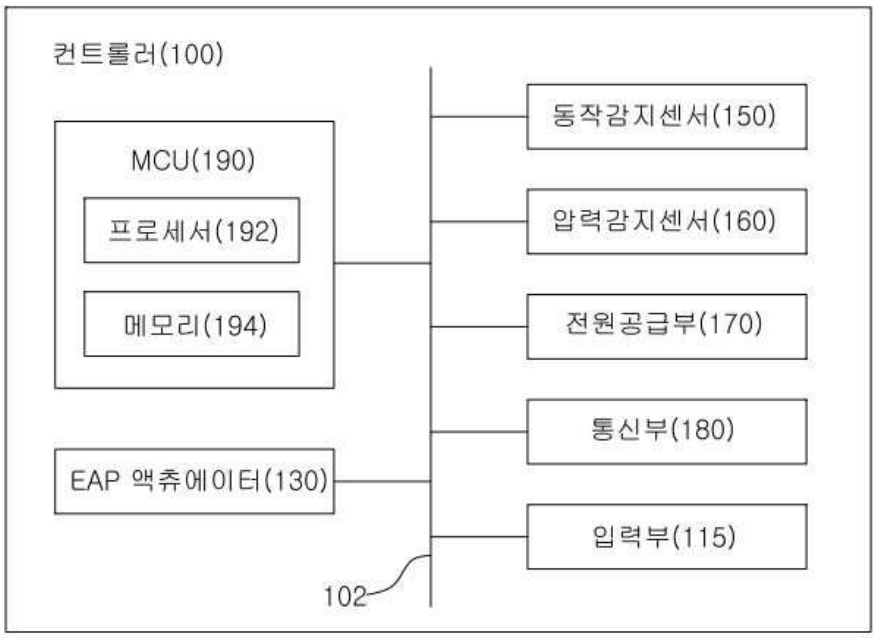
도면2



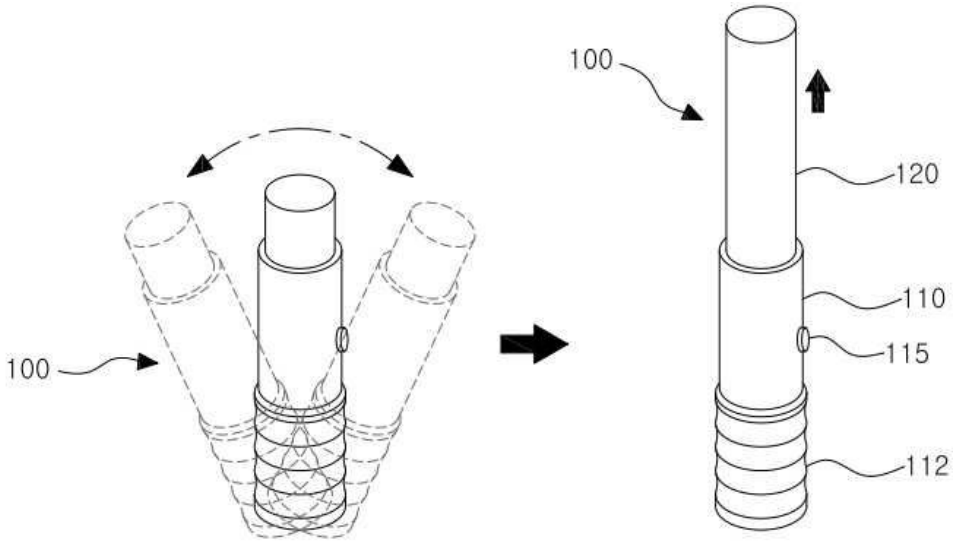
도면3



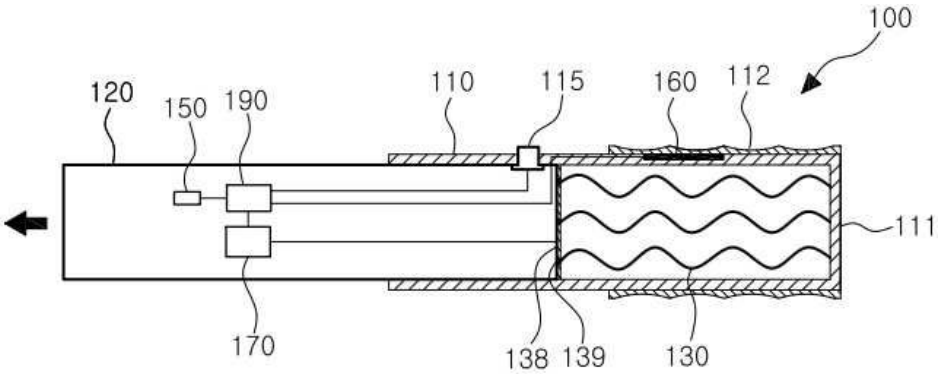
도면4


컨트롤러(100)
MCU(190)
프로세서(192)
메모리(194)
EAP 액츄에이터(130)
동작감지센서(150)
압력감지센서(160)
전원공급부(170)
통신부(180)
입력부(115)
102

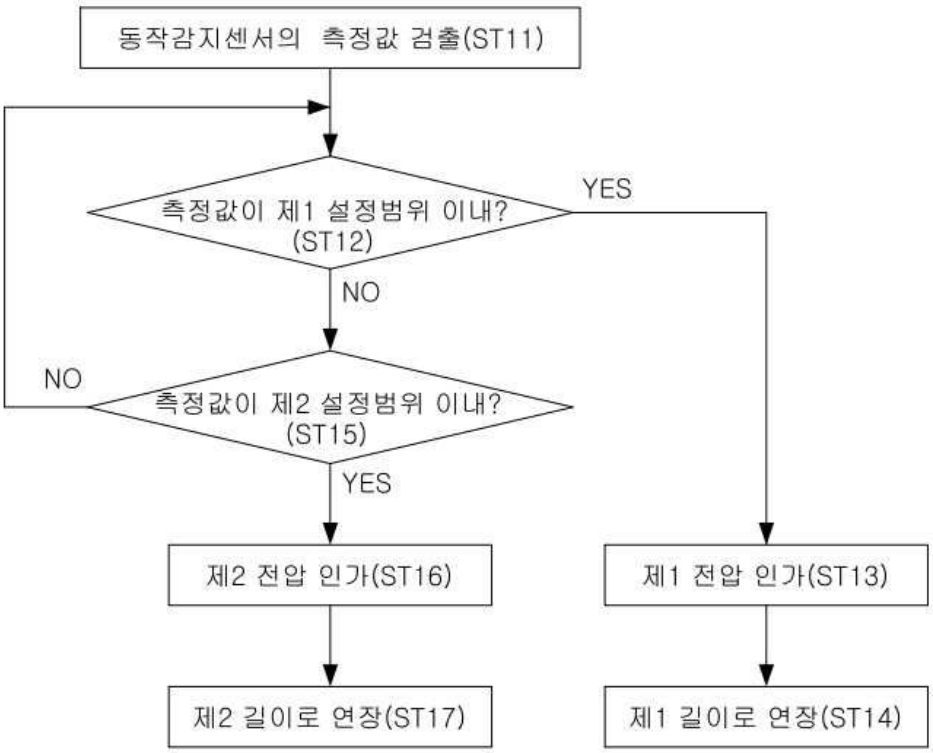
도면5


100
100
120
110
115
112

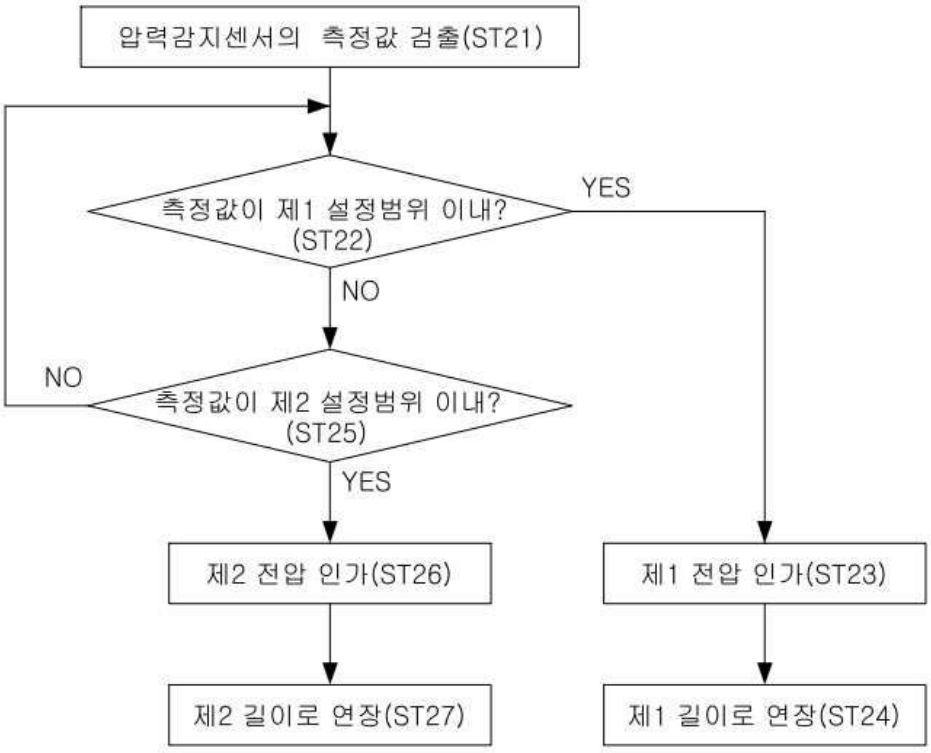
도면6


100
120
150
190
110
115
160
112
111
170
138
139
130

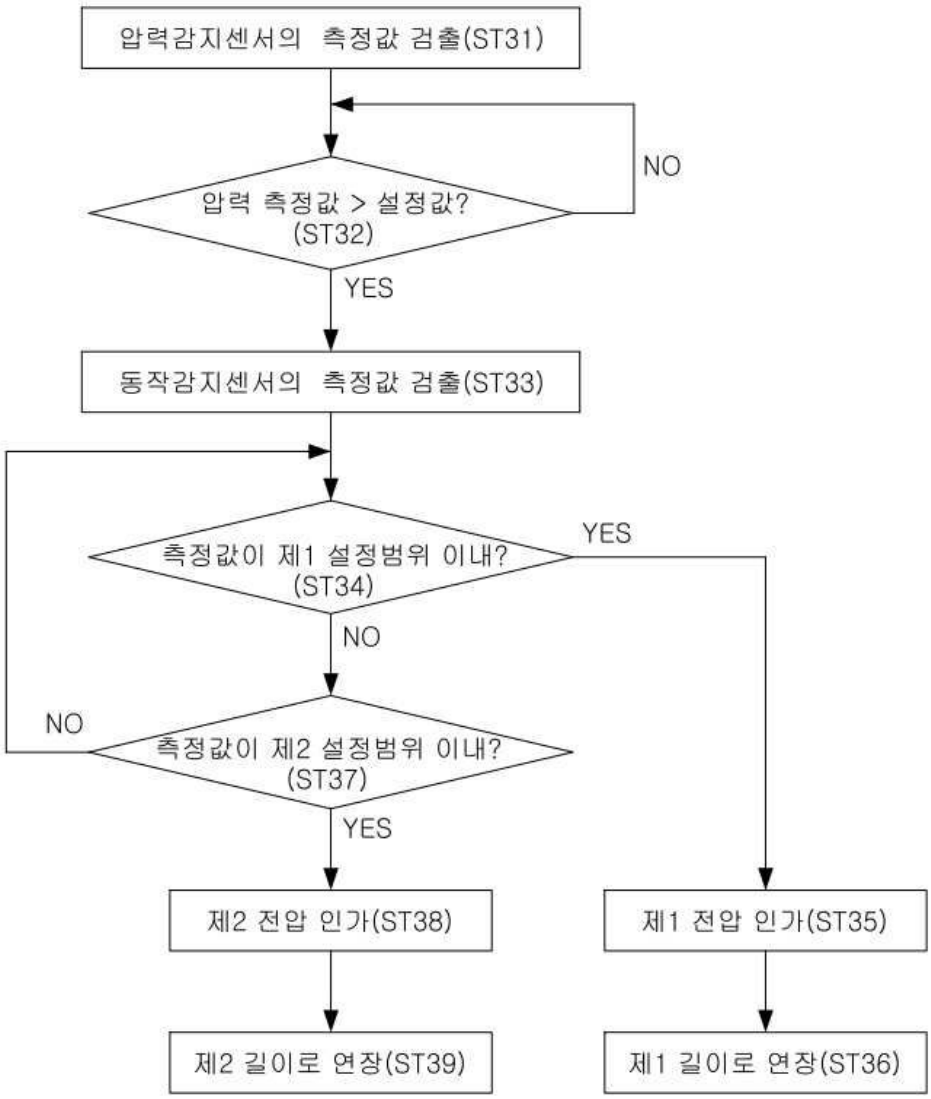
도면7


동작감지센서의 측정값 검출(ST11)
측정값이 제1 설정범위 이내?
(ST12)
YES
NO
NO
측정값이 제2 설정범위 이내?
(ST15)
YES
제2 전압 인가(ST16)
제1 전압 인가(ST13)
제2 길이로 연장(ST17)
제1 길이로 연장(ST14)

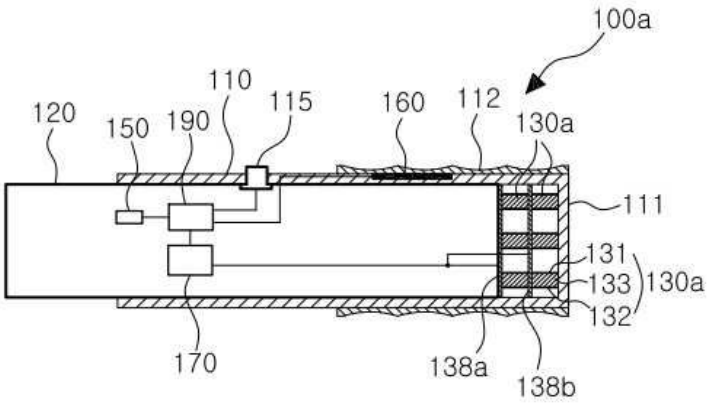
도면8


압력감지센서의 측정값 검출(ST21)
측정값이 제1 설정범위 이내?
(ST22)
YES
NO
NO
측정값이 제2 설정범위 이내?
(ST25)
YES
제2 전압 인가(ST26)
제1 전압 인가(ST23)
제2 길이로 연장(ST27)
제1 길이로 연장(ST24)

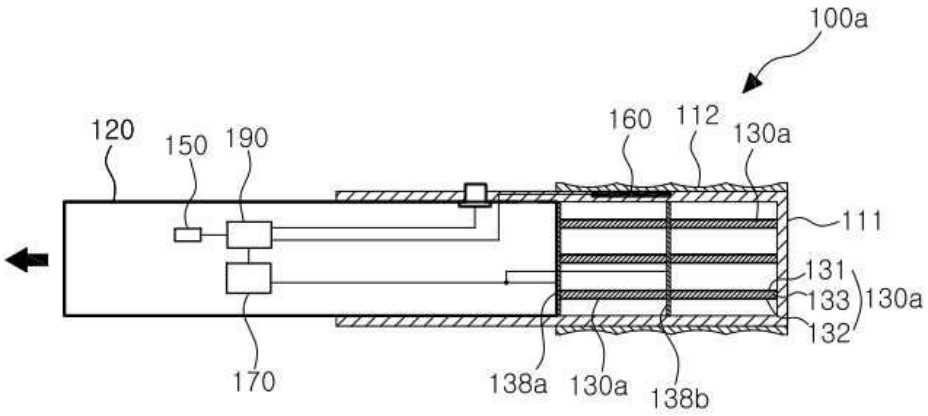
도면9


압력감지센서의 측정값 검출(ST31)
압력 측정값 > 설정값?
(ST32)
NO
YES
동작감지센서의 측정값 검출(ST33)
측정값이 제1 설정범위 이내?
(ST34)
YES
NO
측정값이 제2 설정범위 이내?
(ST37)
NO
YES
제2 전압 인가(ST38)
제1 전압 인가(ST35)
제2 길이로 연장(ST39)
제1 길이로 연장(ST36)

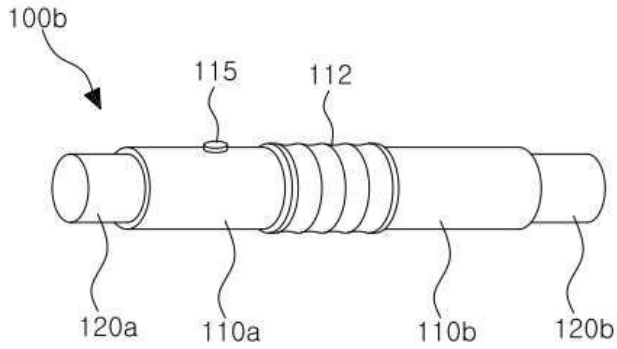
도면10


100a
110
120
150
190
115
160
112
130a
111
131
133
130a
132
170
138a
138b

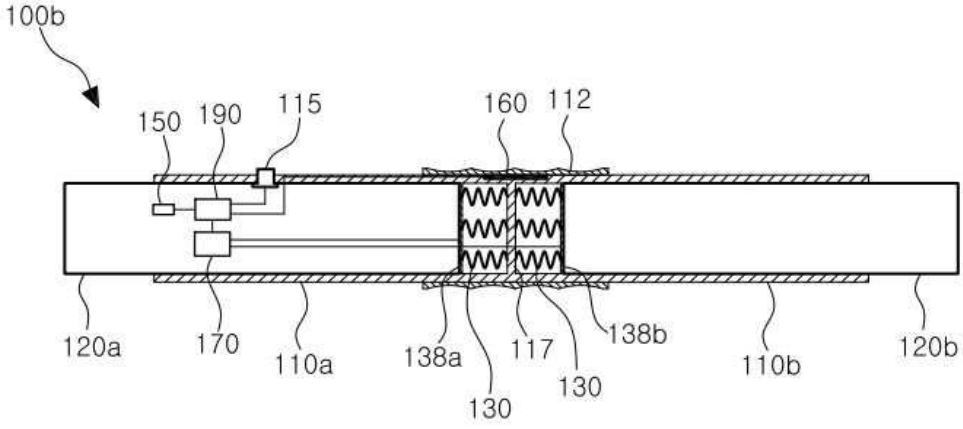
도면11



도면12



도면13



도면14

