(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0086924
(43) 공개일자 2025년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 13/14 (2006.01) *F16F 1/36* (2006.01)
H01H 13/28 (2006.01) *H01H 36/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 13/14 (2013.01)
F16F 1/361 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0176171
(22) 출원일자 2023년12월07일
심사청구일자 2023년12월07일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
송육권
충청남도 천안시 서북구 백석2길 12, 104동 501호(백석동, 호반리젠시빌아파트)
허용해
충청남도 천안시
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박민홍

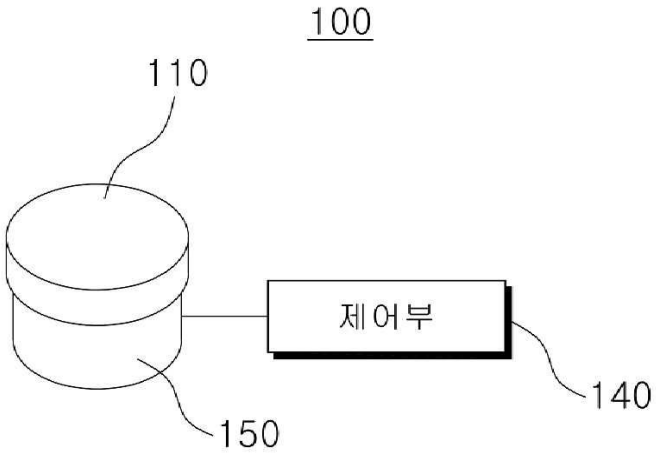
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치는 버튼 커버; 인가되는 자기장에 의해 두께가 변화되는 자기유변 탄성체 및 상기 자기유변 탄성체로 둘러싸인 하나 이상의 탄성 부재로 구성되고, 상기 버튼 커버를 하부에서 지지하는 커버 지지부; 및 상기 자기유변 탄성체에 상기 자기장을 발생시키는 자기장 발생부;를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01H 13/28 (2013.01)
H01H 36/004 (2013.01)
F16F 2222/06 (2013.01)
F16F 2224/045 (2013.01)
F16F 2238/026 (2013.01)

(72) 발명자
고현우
충청남도 천안시 서북구 공원로 177, 402동 3007호(불당동, 천안불당 시티프라디움)
황자영
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 한기대 생활관
안규빈
경기도 수원시 팔달구 수성로232번길 64, 101호(화서동, 시화빌라)
정승환
서울특별시 강남구 개포로110길 43, 104동 1206호(일원동, 개포한신아파트)
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호(도곡동, 도곡렉슬아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1345364767
과제번호 2018R1A6A1A03025526
부처명 교육부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 이공학학술연구기반구축
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 1711193600
과제번호 2022-0-01005
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 ICT융합산업혁신기술개발사업(R&D)
연구과제명 디지털 객체의 다양한 해석 정보 제공을 위한 비착용식 시-촉각 디지털 트윈 플랫폼 기술 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 경희대학교 산학협력단
연구기간 2022.04.01 ~ 2026.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

버튼 커버;

인가되는 자기장에 의해 두께가 변화되는 자기유변 탄성체 및 상기 자기유변 탄성체로 둘러싸인 하나 이상의 탄성 부재로 구성되고, 상기 버튼 커버를 하부에서 지지하는 커버 지지부; 및

상기 자기유변 탄성체에 상기 자기장을 발생시키는 자기장 발생부;를 포함하는 것을 특징으로 하는

자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자기유변 탄성체의 두께를 변화시켜 상기 버튼 커버를 진동시키기 위해, 상기 자기장 발생부의 자기장 발생 여부 및 자기장의 세기를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상부가 개방된 원통 형상으로 형성되고, 상기 자기장 발생부 및 상기 커버 지지부의 일부가 수용된 하우징;을 더 포함하고,

상기 버튼 커버는

상기 하우징의 측벽이 삽입되는 삽입홈이 형성되고,

상기 하우징은

상기 삽입홈의 입구 폭 보다 크게 상기 측벽으로부터 돌출되어 상기 삽입홈의 내부에서 외부로의 이동이 차단되는 이탈방지 돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는

자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 자기장 발생부는

코일이고,

상기 하우징은

상기 코일이 권취된 코어가 바닥면으로부터 상부로 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는

자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 탄성 부재는

나선 판형 스프링, 원통형 코일 스프링, 원추형 코일 스프링, 장고형 코일 스프링 및 단지형 코일 스프링 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는

자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 상부에 버튼 커버가 위치하고 하나 이상의 탄성 부재를 둘러싸고 있는 자기유탄성체에 자기장의 인가와 차단을 반복하여 버튼 커버를 상하로 반복 이동시킴으로써, 사용자에게 진동감을 제공할 수 있는 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 스마트 물질(Smart material)은 제어된 외부조건에 따라 성질이 변하는 물질로써, 다양한 응용 분야에 적합한 특성을 나타낼 수 있으므로 최근 활발한 연구가 수행되고 있다.

[0004] 그 중 자기유변성(Magneto-Rheological) 재료는 외부의 자기장에 의해 유변물성과 동적특성이 변하는 재료이다.

[0005] 자기유변성 재료는 자기유변 유체(MR Fluid: MRF), 자기유변 발포체(MR foam) 및 자기유변 탄성체(MR Elastomer: MRE) 등이 있다.

[0006] 최근에는 매트릭스가 유체이기 때문에 보관 중에 입자가 침전되거나 매트릭스를 보관하기 위한 별도의 용기가 필요하여 활용성이 제한되는 자기유변 유체를 대체하여 매트릭스가 탄성체로 이루어지는 자기유변 탄성체의 사용 빈도가 증가하고 있다.

[0007] 특히, 자기유변 탄성체(MRE)는 자기장 인가에 따라 모듈러스(Modulus)가 변하고, 자기유변 효과(MR effect)를 나타내기 때문에 게임장치의 액츄에이터, 차량의 현가장치, 댐핑 부품, 쇽 업소버, 소음차단 시스템, 절연체 및 마그네토 레지스터 센서 등과 같은 분야에 널리 사용되고 있다. 특히, 자동차의 방진부품을 제조하는 분야에 자기유변 탄성체를 적용하는 기술이 지속적으로 연구 중이다.

[0008] 하지만, 가상의 컨텐츠 내에서 지형의 변화를 구현하기 위해 자기유변 탄성체를 이용하여 사용자의 발 하부에 대해 높이를 변화시키는 기술에 대한 기술 개발이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2021-012316호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은, 상부에 버튼 커버가 위치하고 하나 이상의 탄성 부재를 둘러싸고 있는 자기유탄성체에 자기장의 인가와 차단을 반복하여 버튼 커버를 상하로 반복 이동시킴으로써, 사용자에게 진동감을 제공할 수 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치는 버튼 커버; 인가되는 자기장에 의해 두께가 변화되는 자기유변 탄성체 및 상기 자기유변 탄성체로 둘러싸인 하나 이상의 탄성 부재로 구성되고, 상기 버튼 커버를 하부에서 지지하는 커버 지지부; 및 상기 자기유변 탄성체에 상기 자기장을 발생시키는 자기장 발생부;를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시 예에서, 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치는 상기 자기유변 탄성체의 두께를 변화시켜 상기 버튼 커버를 진동시키기 위해, 상기 자기장 발생부의 자기장 발생 여부 및 자기장의 세기를 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시 예에서, 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치는 상부가 개방된 원통 형상으로 형성되고, 상기 자기장 발생부 및 상기 커버 지지부의 일부가 수용된 하우징;을 더 포함하고, 상기 버튼 커버는 상기 하우징의 측벽이 삽입되는 삽입홈이 형성되고, 상기 하우징은 상기 삽입홈의 입구 폭 보다 크게 상기 측벽으로부터 돌출되어 상기 삽입홈의 내부에서 외부로의 이동이 차단되는 이탈방지 돌기가 형성될 수 있다.

[0016] 일 실시 예에서, 상기 자기장 발생부는 코일이고, 상기 하우징은 상기 코일이 권취된 코어가 바닥면으로부터 상부로 돌출 형성될 수 있다.

[0017] 일 실시 예에서, 상기 하나 이상의 탄성 부재는 나선 판형 스프링, 원통형 코일 스프링, 원추형 코일 스프링, 장고형 코일 스프링 및 단지형 코일 스프링 중 어느 하나일 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상부에 버튼 커버가 위치하고 하나 이상의 탄성 부재를 둘러싸고 있는 자기유탄성체에 자기장의 인가와 차단을 반복하여 버튼 커버를 상하로 반복 이동시킴으로써, 사용자에게 진동감을 제공할 수 있는 이점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 분리 사시도이다.

도 3의 (a)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 단면도이다.

도 3의 (b)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 자기유변 탄성체가 자기장에 따라 변형되는 일 예를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시 예를 제시한다. 그러나 하기의 실시 예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시 예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 분리 사시도이고, 도 3의 (a)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 단면도이고, 도 3의 (b)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치의 자기유변 탄성체가 자기장에 따라 변형되는 일 예를 도시한 단면도이다.

[0024] 도 1 내지 도 3의 (b)를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치(100)는 버튼 커버(110), 커버 지지부(120), 자기장 발생부(130), 제어부(140) 및 하우징(150)을 포함할 수 있다.

[0025] 버튼 커버(110)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치(100)의 최상부에 위치하고, 하부에 위치하는 자기유변 탄성체(121)의 변형이나 진동을 사용자에게 직접 또는 간접적으로 전달하는 매개체의 역할을 수행할 수 있다.

[0026] 버튼 커버(110)는 자력선을 유도할 수 있는 자성체 재질인 것이 바람직하다.

[0027] 버튼 커버(110)는 내측 바닥면이 자기유변 탄성체(121)의 상부면과 접촉하여 대면할 수 있다.

[0028] 이에 따라, 버튼 커버(110)는 자기유변 탄성체(121)의 변형이나 진동에 따라 자기유변 탄성체(121) 함께, 상하로 이동되어 진동될 수 있다.

[0029] 또한, 버튼 커버(110)는 내측에 자기유변 탄성체(121)의 상부 일부가 수용될 수 있고, 자기유변 탄성체(121)의 나머지는 하우징(150) 내측에 수용될 수 있다.

[0030] 이때, 버튼 커버(110)는 하우징(150)과 결합된 상태로 자기유변 탄성체(121)의 변형이나 진동에 따라 상하로 이동되어 진동될 수 있다.

[0031] 이를 위해, 버튼 커버(110)는 하부가 개구된 원통 형상으로 형성되되 테두리에 하우징(150)의 측벽(152)이 삽입되는 삽입홈(111)이 형성될 수 있다.

[0032] 이러한, 삽입홈(111)에는 하우징(150)의 측벽(152)이 삽입되어, 버튼 커버(110)가 상하로 이동될 때, 하우징(150)의 측벽(152)에 의해 버튼 커버(110)가 가이드될 수 있다.

[0033] 한편, 삽입홈(111)은 입구가 하우징(150)의 측벽(152)으로부터 돌출 형성된 이탈방지 돌기(153)의 폭 보다 좁게 형성될 수 있다.

[0034] 이에 따라, 버튼 커버(110)가 상부로 과다하게 이동하더라도, 이탈방지 돌기(153)의 폭 보다 좁게 형성된 삽입홈(111)의 입구에 이탈방지 돌기(153)가 걸려 버튼 커버(110)가 하우징(150)으로부터 분리되어 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0035] 커버 지지부(120)는 자기유변 탄성체(121)와 하나 이상의 탄성 부재(122a)로 구성될 수 있다.

[0036] 자기유변 탄성체(121)는 고분자 탄성재와 그 내부에 분산된 자성분말로 이루어질 수 있다. 예를 들어 고분자 탄성재는 실리콘 고무 소재로 이루어진 것일 수 있으며, 자성분말은 카르보닐 철(Carbonyl Iron) 분말로 이루어진 것일 수 있다.

[0037] 이러한, 자기유변 탄성체(121)는 하나 이상의 탄성 부재(122a)를 둘러싸도록 형성될 수 있다.

[0038] 이를 위해, 자성분말과 고분자 탄성재의 재료가 배합된 배합물을 교반하고, 배합물로부터 기포를 제거한 후, 성형틀에 하나 이상의 탄성 부재(122a)를 배치시키고, 하나 이상의 탄성 부재(122a)가 배치된 성형틀에 배합물을 주입한 상태로 배합물을 경화시킴으로써 하나 이상의 탄성 부재(122a)를 둘러싸고 있는 자기유변 탄성체(121)가 제조될 수 있다.

[0039] 여기서, 배합물은 실리콘 고무재 및 카르보닐 철 분말(CIP)이 실리콘 오일과 배합된 것일 수 있으며, 실리콘 고무재:CIP:실리콘 오일의 비율이 1:(8 내지 9):(0.7 내지 1)이 되도록 배합된 것일 수 있다.

[0040] 한편, 자기유변 탄성체(121)는 인가되는 자기장에 따라 두께(체적)와 강성이 변화될 수 있다. 구체적으로, 자기유변 탄성체(121)는 자기장이 인가되지 않으면 자성분말이 불규칙한 분포로 무작위 배열을 이룸으로써, 부드러운 탄력성을 가지게 되고 제조된 초기의 두께를 유지할 수 있다. 그러나 자기유변 탄성체(121)는 자기장이 인가되면 자성분말이 사슬을 형성하며 규칙적으로 배열됨으로써, 자기장이 인가되지 않았을 때 보다 더 높은 강성을

가지게 되고 제조된 초기 보다 두께가 얇아질 수 있다.

[0041] 이때, 하나 이상의 탄성 부재(122a)는 자기유변 탄성체(121)에 자기장이 인가되어 자기유변 탄성체(121)가 변형되는 경우, 변형되는 자기유변 탄성체(121)로부터 외력을 인가받게 되고, 이로 인해, 하나 이상의 탄성 부재(122a)는 자기유변 탄성체(121)가 변형이 복원되는 방향으로 탄성 복원력을 자기유변 탄성체(121)에 인가시킬 수 있다.

[0042] 이에 따라, 내측에 하나 이상의 탄성 부재(122a)가 위치하는 자기유변 탄성체(121)에 자기장이 인가되다가 인가되지 않으면, 자기유변 탄성체(121)가 변형이 복원되되, 내측의 하나 이상의 탄성 부재(122a)로부터 탄성 복원력이 인가됨으로써, 내측에 탄성 부재(122a)가 위치하지 않는 자기유변 탄성체(121) 보다 더 빠르게 변형이 복원될 수 있다.

[0043] 이러한, 하나 이상의 탄성 부재(122a)는 제1 실시 예에 따르면, 하나의 나선 판형 스프링(122a)일 수 있다.

[0044] 나선 판형 스프링(122a)은 와이어가 하나의 평면 상에서만 권취되어 형성된 스프링일 수 있다.

[0045] 자기장 발생부(130)는 자기유변 탄성체(121)의 하부에 위치되고, 자기장을 발생시킬 수 있다.

[0046] 이러한, 자기장 발생부(130)는 제어부(140)에 의해 제어됨으로써, 자기장을 발생시키지 않거나 자기장을 발생시킬 수 있고, 자기장을 발생시키는 경우 자기장의 세기가 제어될 수 있다.

[0047] 자기장 발생부(130)는 하우징(150)에 형성된 코어(151)에 도전성 와이어가 권취되어 형성된 코일(130)일 수 있다.

[0048] 코일(130)의 하부면은 자기유변 탄성체(121)의 하부면과 대면하여 접촉되도록 배치될 수 있다.

[0049] 이러한, 코일(130)은 스위칭 수단을 통해 전원(배터리 등)에 연결될 수 있다.

[0050] 또한, 코일(130)은 제어부(140)의 스위칭 수단에 대한 제어에 따라 전기적으로 연결된 전원으로부터 전류를 인가받고, 전류가 흐르게 되면 자기장을 발생시킬 수 있다.

[0051] 제어부(140)는 상기 자기유변 탄성체(121)의 두께를 변화시켜 상기 버튼 커버(110)를 상하로 진동시키기 위해, 자기장 발생부(코일, 130)와 전기적으로 연결되어 상기 자기장 발생부(코일, 130)에 대해 자기장 발생 여부 및 자기장의 세기를 제어할 수 있다.

[0052] 이를 통해, 제어부(140)는 상기 자기유변 탄성체(121)의 두께를 변화시킴으로써, 사용자에게 진동감을 제공할 수 있다.

[0053] 제어부(140)는 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 코일(130)에 인가되는 전류를 차단하여 코일(130)에서 자기장이 발생되지 않도록 제어할 수 있다.

[0054] 구체적으로, 제어부(140)는 코일(130)과 전기적으로 연결된 전원에서 출력되는 전류가 차단되도록 코일(130)과 전원 사이에 전기적으로 연결된 스위칭 수단을 턴오프시킬 수 있다.

[0055] 이에 따라, 자기유변 탄성체(121)는 두께가 초기 두께를 유지하고, 자기유변 탄성체(121)의 상부에 위치하는 버튼 커버(110)의 높이는 최고 높이를 유지할 수 있다.

[0056] 이후, 제어부(140)는 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 코일(130)에 전류를 인가시켜 상기 코일(130)에서 자기장이 발생되도록 제어할 수 있다.

[0057] 구체적으로, 제어부(140)는 코일(130)과 전기적으로 연결된 전원에서 코일(130)로 전류가 인가되도록 코일(130)과 전원 사이에 전기적으로 연결된 스위칭 수단을 턴온시킬 수 있다.

[0058] 이에 따라, 전류가 인가되어 자기장을 발생시키는 코일(130)의 상부에 위치하는 자기유변 탄성체(121)는 자기장을 인가받아 두께가 얇아질 수 있다.

[0059] 이때, 자기유변 탄성체(121)의 내측에 위치하는 탄성 부재(122a)에 의해 자기장이 강화되어 내측에 탄성 부재(122a)가 없는 경우 보다 자기유변 탄성체(121)의 두께가 더 얇게 변화될 수 있다.

[0060] 이로 인해, 자기유변 탄성체(121)의 두께가 얇아짐에 따라 버튼 커버(110)의 높이 또한 낮아질 수 있다.

[0061] 한편, 자기유변 탄성체(121)의 두께가 얇아지는 경우, 자기유변 탄성체(121)의 내측에 위치하는 탄성 부재(122a)가 변형되어 탄성 복원력이 발생될 수 있다.

[0062] 이후, 제어부(140)가 코일(130)에 인가되는 전류를 차단하여 코일(130)에서 자기장이 발생되지 않도록 제어하는 경우, 자기유변 탄성체(121)에 자기장이 인가되지 않아 형상이 복원되어 두께가 초기 두께로 변경될 수 있다.

[0063] 이때, 자기유변 탄성체(121)의 내측에 위치하는 탄성 부재(122a)로부터 인가되는 탄성 복원력에 의해 자기유변 탄성체(121)는 내측에 탄성 부재(122a)가 없는 경우 보다 더 빠르게 두께가 초기 두께로 복원될 수 있다.

[0064] 즉, 본 발명은 탄성 부재(122a)를 둘러싸는 자기유변 탄성체(121)에 자기장의 인가와 차단을 반복함으로써, 버튼 커버(110)를 진동시키는 것에서 나아가, 자기유변 탄성체(121)의 내측에 위치하는 탄성 부재(122a)에 의해 인가되는 자기장을 강화시켜 자기유변 탄성체(121)의 두께를 더 얇게 변형시키고, 자기유변 탄성체(121)와 함께 변형된 탄성 부재(122a)에서 탄성 복원력이 자기유변 탄성체(121)에 인가되어 자기장치 인가되지 않으면 빠르게 자기유변 탄성체(121)의 두께가 복원될 수 있다.

[0065] 이하, 본 발명의 제1 실시 예와 다른 실시 예에 따른 탄성 부재에 대해 설명하기로 한다.

[0066] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

[0067] 도 4를 더 참조하면, 제2 실시 예에 따른 탄성 부재(122b)는 3개의 나선 판형 스프링(122b)일 수 있다.

[0068] 즉, 제2 실시 예에 따르면, 와이어가 하나의 평면 상에서만 권취되어 형성된 스프링인 나선 판형 스프링(122b) 3개가 자기유변 탄성체(121)에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0069] 이때, 3개의 나선 판형 스프링(122b)은 자기유변 탄성체(121)의 내부 중에서 상부, 중앙부 및 하부 각각에 배치될 수 있다.

[0070] 도 5는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

[0071] 도 5를 더 참조하면, 제3 실시 예에 따른 탄성 부재(122c)는 하나의 원추형 코일 스프링(122c)일 수 있다.

[0072] 즉, 제3 실시 예에 따르면, 상부에서 하부로 갈수록 지름이 커지면서 와이어가 권취되어 형성된 스프링인 원추형 코일 스프링(122c) 1개가 자기유변 탄성체(121)에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0073] 도 6은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

[0074] 도 6을 더 참조하면, 제4 실시 예에 따른 탄성 부재(122d)는 하나의 원통형 코일 스프링(122d)일 수 있다.

[0075] 즉, 제4 실시 예에 따르면, 상부에서 하부까지 지름이 동일하게 와이어가 권취되어 형성된 스프링인 원통형 코일 스프링(122e) 1개가 자기유변 탄성체(121)에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0076] 도 7은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

[0077] 도 7을 더 참조하면, 제5 실시 예에 따른 탄성 부재(122e)는 하나의 단지형 코일 스프링(122e)일 수 있다.

[0078] 즉, 제5 실시 예에 따르면, 상부에서 중부로 갈수록 지름이 커지고, 중부에서 하부로 갈수록 지름이 작아지면서 와이어가 권취되어 형성된 스프링인 단지형 코일 스프링(122e) 1개가 자기유변 탄성체(121)에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0079] 도 8은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 탄성 부재를 설명하기 위한 도면이다.

[0080] 도 8을 더 참조하면, 제6 실시 예에 따른 탄성 부재(122f)는 하나의 장고형 코일 스프링(122f)일 수 있다.

[0081] 즉, 제6 실시 예에 따르면, 상부에서 중부로 갈수록 지름이 작아지고, 중부에서 하부로 갈수록 지름이 커지면서 와이어가 권취되어 형성된 스프링인 장고형 코일 스프링(122f) 1개가 자기유변 탄성체(121)에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0082] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0084] 100: 자기유변 탄성체 및 탄성 부재를 이용한 진동 버튼 장치

110: 버튼 커버

111: 삽입홈

120: 커버 지지부

121: 자기유변 탄성체

122a, 122b, 122c, 122d, 122e, 112f :탄성 부재

130: 자기장 발생부, 코일

140: 제어부

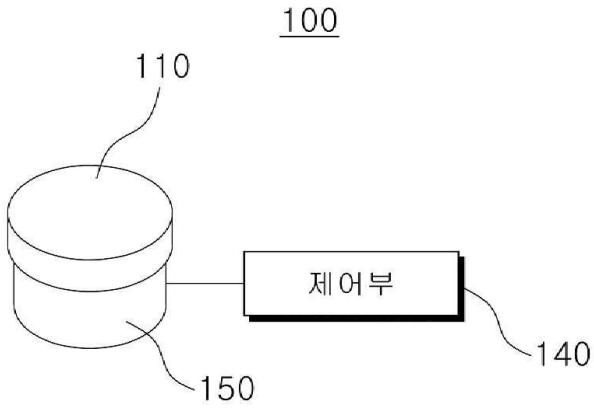
150: 하우징

151: 코어

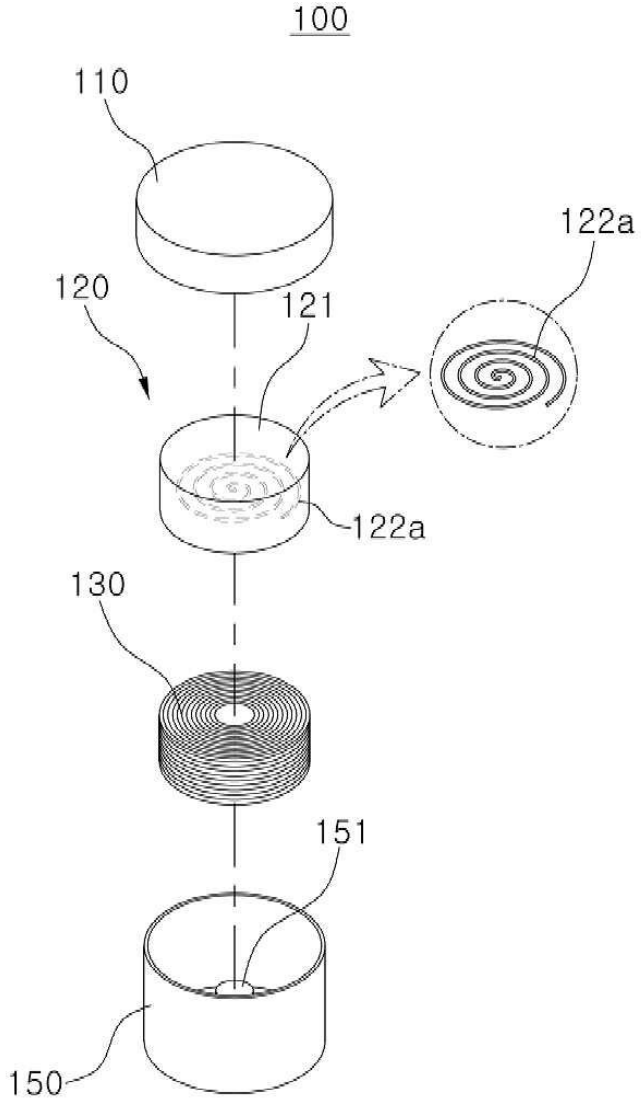
152: 이탈방지 돌기

도면

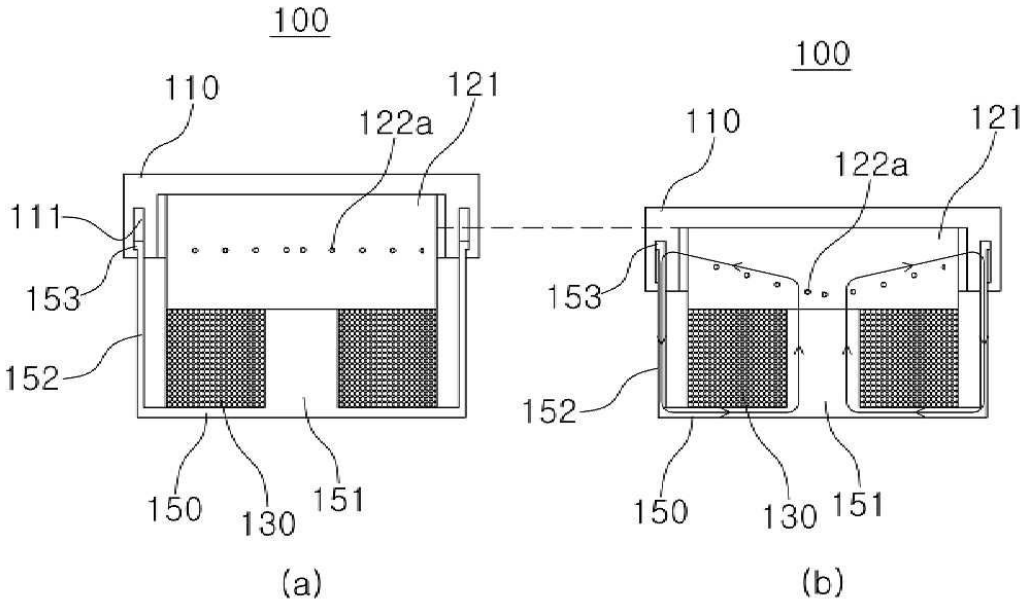
도면1



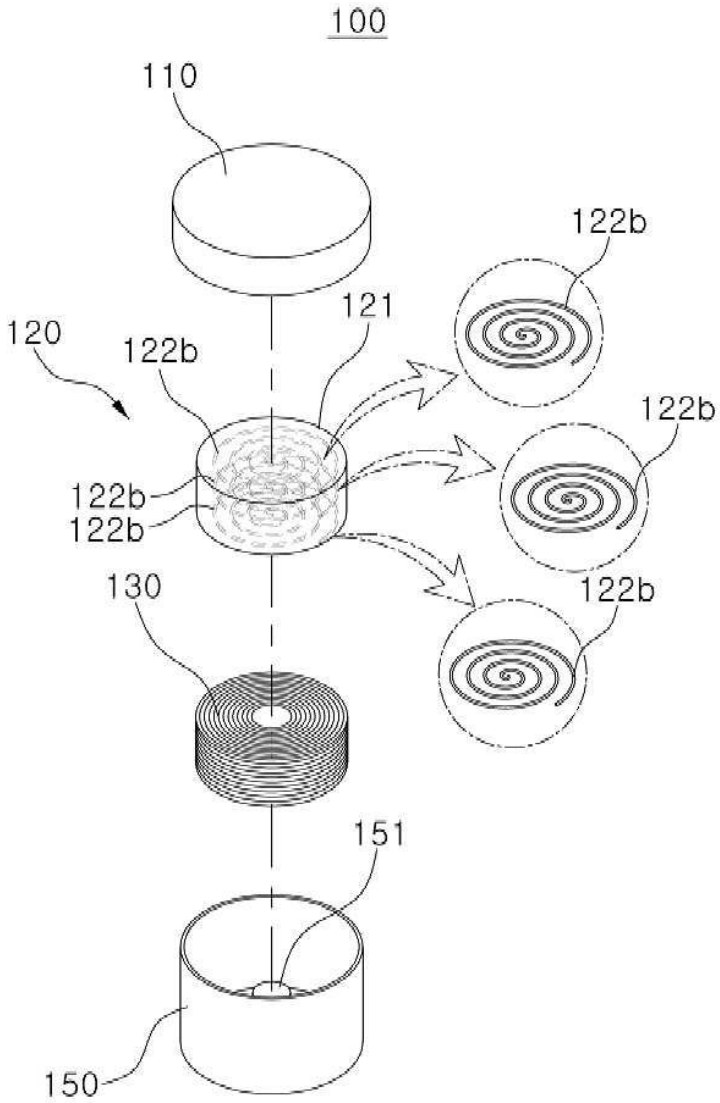
도면2



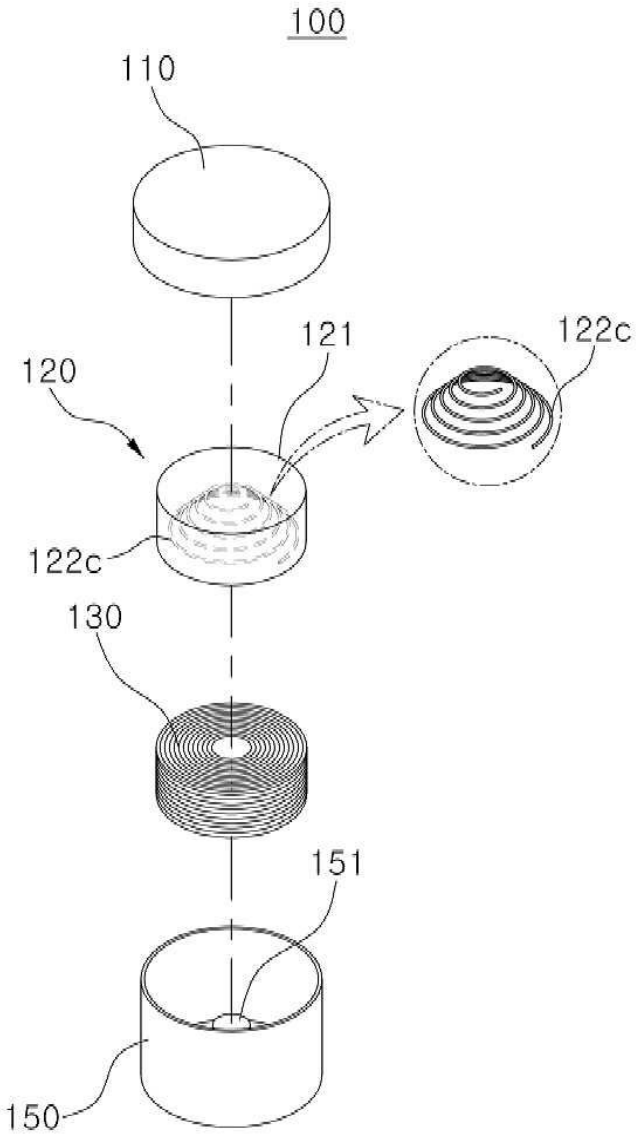
도면3


100
110
121
122a
111
153
152
150
130
151
(a)
100
110
121
122a
153
152
150
130
151
(b)

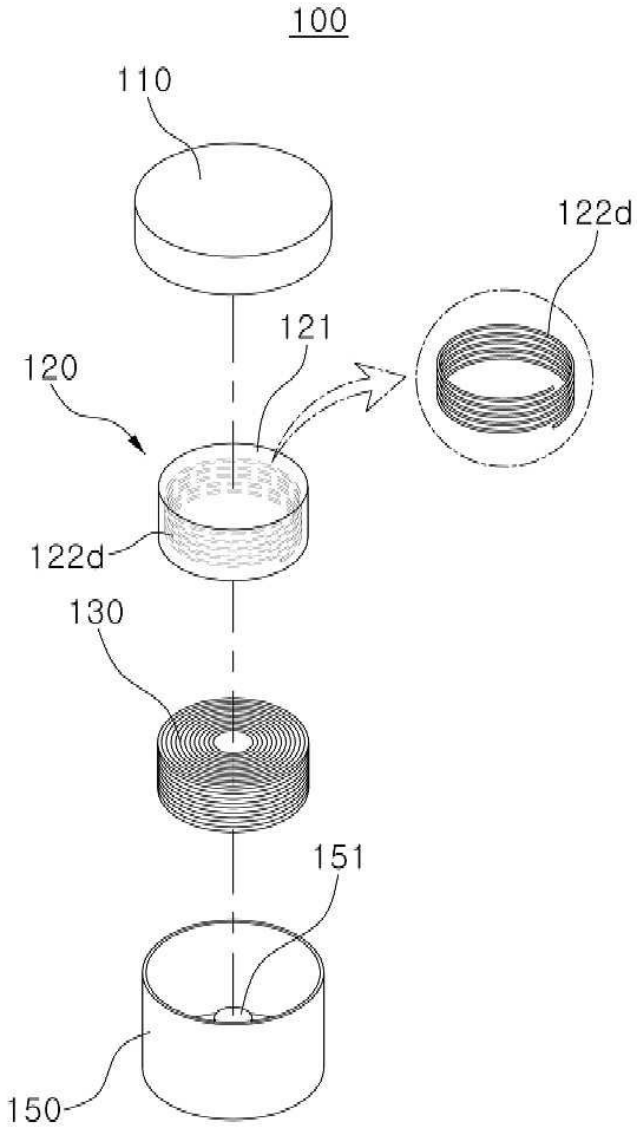
도면4



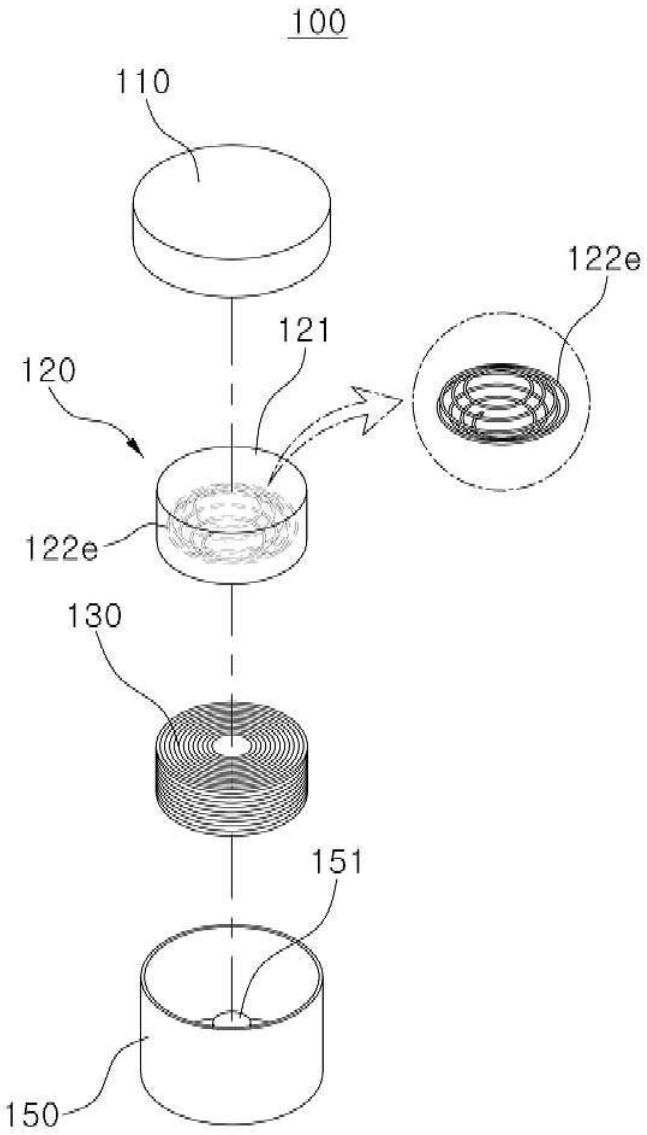
도면5



도면6



도면7



도면8

