



등록특허 10-2200312



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월07일

(11) 등록번호 10-2200312

(24) 등록일자 2021년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01F 7/16 (2006.01) H02K 33/16 (2014.01)

(52) CPC특허분류
H01F 7/1607 (2013.01)
H02K 33/16 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0154383

(22) 출원일자 2019년11월27일

심사청구일자 2019년11월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120011992 A*

KR1020130042411 A*

KR1020160037728 A*

KR1020180114610 A*

*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(신한아파트)

도영석

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 103동 105호(신한아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 방인환

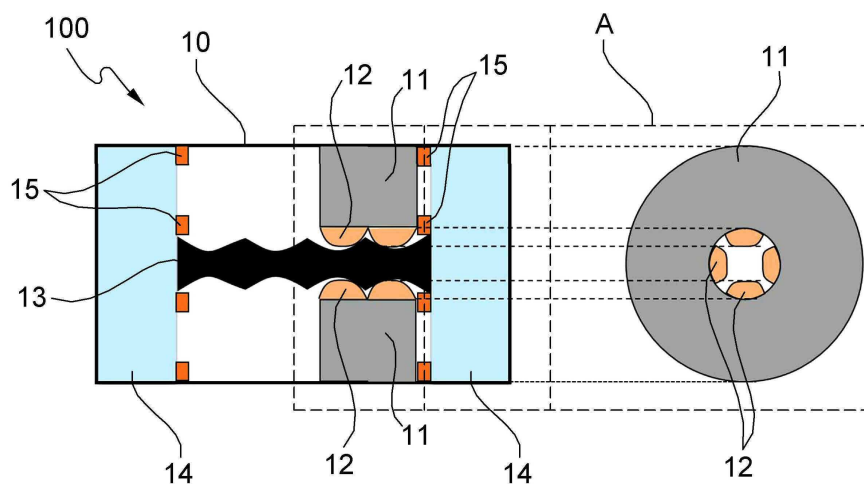
(54) 발명의 명칭 진동 흐름 제공장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면,

하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부와, 상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드 및 상기 로드의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이석한

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 104
동 107호(신한아파트)

허용해

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 103
동 401호(신한아파트)

김상연

서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호(도곡
동, 도곡렉슬아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415151648

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원

연구사업명 우수기술연구센터(ATC)

연구과제명 필름형 투명($\geq 90\%$) · 고신축성($\geq 500\%$) 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 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

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

하우징;

상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되고 전류 인가에 따라 극성이 변경되는 한 쌍의 자력부;

상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드; 및

상기 로드의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체;를 포함하고,

상기 한 쌍의 자력부는,

자력이 강한 제 1 자석과

상기 제 1 자석보다 자력이 약한 제 2 자석 및

상기 제 1 자석 및 상기 제 2 자석에 권취되어 전류를 인가받는 코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 한 쌍의 자력부는,

상기 제 1 자석과 상기 제 2 자석 양측에 각각 배치되고 상기 하우징의 내부에 배치되며 상기 제 1 자석과 상기 제 2 자석을 양측에서 지지하는 한 쌍의 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 코일에 전류 인가시 코일은 자기장을 생성하고 자기장에 의해 상기 제 2 자석의 극성이 변경되는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 2 자석의 극성이 변경됨에 따라 상기 한 쌍의 자력부 외부에 자기장이 형성되고, 형성된 자기장에 따라 상기 한 쌍의 자력부와 상기 이동체 간에 인력이 작용하는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공 장치.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 돌기는 상기 이동체의 이동에 따라 상기 로드의 홈과 접촉되는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 한 쌍의 자력부의 일측에는 상기 이동체가 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부가 형성되는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 돌기는 반원형 또는 삼각형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 16

제 9항에 있어서,

상기 로드의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

제 9항에 있어서,

상기 이동체는 자성체인 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공장치.

청구항 19

제 9항에 있어서,

상기 한 쌍의 자력부 중 어느 하나와 다른 하나에는 교대로 전류가 인가되는 것을 특징으로 하는 진동 흐름 제공 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진동 흐름 제공장치에 관한 것으로, 상세하게는 다양한 속도의 진동 흐름을 느낄 수 있는 진동 흐름 제공장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 영구 자석(EPM : electro permanent magnet)은 전류 펄스를 적용하여 외부 자기장(external magnetic field)를 온-오프(on-off) 할 수 있는 특수 전자석의 일종이다.

[0003] 자기 유변 탄성체(MRE : magnetorheological elastomers)는 외부에서 인가되는 전류에 의해 코일 주변에 전자 기장이 발생되어, 발생된 전자기장에 따라 점성 또는 강성이 변화되는 성질을 띠는 물질이고, 전기 유변 탄성체(ERE : electrorheological elastomers)는 외부에서 인가되는 전압에 의해 애노드(anode)와 캐소드(cathode) 사이에서 전기장이 발생되어, 발생된 전기장에 따라 점성 또는 강성이 변화되는 성질을 띠는 물질이다.

[0004] 한편,

[0005] 한편, 공개특허공보 제 10-2016-0090925호에서는 코일을 포함하는 고정자와, 전자기력에 의하여 수평으로 이동되는 진동자를 포함하여 진동을 발생시키는 진동 발생기에 대해 제시하고 있다.

[0006] 그러나, 상기 방식은 다양한 속도의 진동 흐름을 느끼는 것이 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제 10-2016-0090925호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 사용자가 다양한 속도의 진동 흐름을 느낄 수 있도록 하는 진동 흐름 제공장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 제 1, 제 2, 제 3 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치는, 하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부와, 상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드 및 상기 로드의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치는, 하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부와, 상기 하우징 내부에 일측면이 결합되고 타측면에 다수의 홈이 형성되며 상기 한 쌍의 자력부 사이에 위치되는 접촉부 및 상기 접촉부의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 제 4 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 돌기는 상기 이동체의 이동에 따라 상기 접촉부의 홈과 접촉되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치는, 하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부와, 상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드 및 상기 로드의 표면에 접촉하고 자기장의 인가에 따라 강성이 변화되는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 본 발명의 제 5 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 한 쌍의 자력부에 인가되는 전류에 의해 상기 돌기에 자기장이 인가되고, 인가된 자기장에 따라 상기 돌기의 강성이 변화되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 제 6 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치는, 하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부와, 상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드 및 상기 로드의 표면에 접촉하고 전기장의 인가에 따라 강성이 변화되는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 제 6 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 적어도 하나의 돌기의 측면에는 복수의 전극부가 결합되고, 상기 적어도 하나의 돌기는 상기 복수의 전극부에 가해지는 전류 인가에 따라 발생하는 전기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 제 7 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치는, 하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부와, 상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드 및 상기 로드의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하며 일측과 타측이 서로 다른 극성을 띠는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 제 8 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치는, 하우징과, 상기 하우징 내의 제 1 면 및 상기 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되고 전류 인가에 따라 극성이 변경되는 한 쌍의 자력부와, 상기 한 쌍의 자력부 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드 및 상기 로드의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기를 포함하고, 상기 한 쌍의 자력부의 작동에 따라 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 한 쌍의 자력부는, 자력이 강한 제 1 자석, 상기 제 1 자석보다 자력이 약한 제 2 자석, 상기 제 1 자석 및 상기 제 2 자석에 권취되어 전류를 인가받는 코일 및 상기 제 1 자석과 상기 제 2 자석 양측에 각각 배치되고 상기 하우징의 내부에 배치되며 상기 제 1 자석과 상기 제 2 자석을 양측에서 지지하는 한 쌍의 지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 코일에 전류 인가시 코일은 자기장을 생성하고 자기장에 의해 상기 제 2 자석의 극성이 변경되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 제 2 자석의 극성이 변경됨에 따라 상기 한 쌍의 자력부 외부에 자기장이 형성되고, 형성된 자기장에 따라 상기 한 쌍의 자력부와 상기 이동체 간에 인력이 작용하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 제 1, 제 2, 제 3, 제 5, 제 6, 제 7 및 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 돌기는 상기 이동체의 이동에 따라 상기 로드의 홈과 접촉되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 제 1 내지 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 한 쌍의 자력부의 일측에는 상기 이동체가 상기 하우징의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 제 1 내지 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 돌기는 반원형 또는 삼각형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 제 1 내지 제 3 실시예 및 제 5 내지 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 로드의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 제 4 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 접촉부의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 제 1 내지 제 6 실시예 및 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 이동체는 자성체인 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 제 1 내지 제 8 실시예에 있어서, 바람직하게는, 상기 한 쌍의 자력부 중 어느 하나와 다른 하나에는 교대로 전류가 인가되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시예에 따르면, 한 쌍의 자력부에 가해지는 전류 인가에 의해 이동체가 수평방향으로 이동하면서 로드 또는 접촉부에 접촉함에 따라 발생하는 진동을 사용자에게 제공할 수 있고, 이에 따라 사용자는 좀 더 다양한 속도의 진동 흐름을 느낄 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치의 작동 원리를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 6은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 7은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 8은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.
 도 9는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(100)를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(100)의 작동 원리를 나타낸 도면이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(100)는, 하우징(10)과, 하우징(10) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(14)와, 한 쌍의 자력부(14) 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(13) 및 로드(13)의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기(12)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(14)의 작동에 따라 하우징(10)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(11)를 포함할 수 있다.

[0034] 이 때, 하우징(10) 내의 제 1 면은 도 1에 도시된 하우징(10) 내의 좌측면일 수 있고, 제 2 면은 하우징(10) 내의 우측면일 수 있다.

[0035] 이 때, 하우징(10)은 원통 형상으로 형성될 수 있으며, 이동체(11) 또한 도 1의 A(진동 흐름 제공장치(100)를 정면에서 본 도면)에 도시된 바와 같이 원통 형상으로 형성되어 하우징(10) 내에 배치될 수 있다. 또한, 하우징(10)은 비 자성체일 수 있다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에서의 한 쌍의 자력부(14)는 전자석일 수 있고, 이동체(11)는 자성체일 수 있다.

[0037] 한편, 도 2(a)에 도시된 상태는 한 쌍의 자력부(14) 중 하우징(10)의 제 2 면에 위치한 자력부(14)에 전류가 인가된 초기 상태를 나타낸 것이다. 이 때, 이동체(11)와 제 2 면에 위치한 자력부(14) 간에 정전기적 인력이 작용하므로 이동체(11)는 하우징(10)의 제 2 면 방향에 위치할 수 있다.

[0038] 이 때, 도 2(b)에 도시된 바와 같이 한 쌍의 자력부(14) 중 제 2 면에 위치한 자력부(14)에 인가된 전류를 해제하고, 한 쌍의 자력부(14) 중 제 1 면에 위치한 자력부(14)에 전류를 인가하면 이동체(11)와 제 1 면에 위치한 자력부(14) 간에 정전기적 인력이 작용하여 이동체(11)는 하우징(10) 제 1 면 방향으로 이동될 수 있다.

[0039] 이후 도 2(c)에 도시된 바와 같이 한 쌍의 자력부(14) 중 제 1 면에 위치한 자력부(14)에 전류가 인가된 상태가

지속되면, 이동체(11)와 제 1 면에 위치한 자력부(14) 간에 정전기적 인력이 지속적으로 작용하므로 이동체(11)는 하우징(10) 제 1 면 방향으로 위치할 수 있다.

[0040] 한편, 도 2(d)에 도시된 바와 같이 한 쌍의 자력부(14) 중 제 1 면에 위치한 자력부(14)에 인가된 전류가 해제되고, 한 쌍의 자력부(14) 중 제 2 면에 위치한 자력부(14)에 전류를 인가하면 이동체(11)와 제 2 면에 위치한 자력부(14) 간에 정전기적 인력이 작용하여 이동체(11)는 하우징(10)의 제 2 면 방향으로 이동될 수 있다.

[0041] 이후 도 2(e)에 도시된 바와 같이 한 쌍의 자력부(14) 중 제 2 면에 위치한 자력부(14)에 전류가 인가된 상태가 지속되면, 이동체(11)와 제 2 면에 위치한 자력부(14) 간에 정전기적 인력이 지속적으로 작용하므로 이동체(11)는 하우징(10)의 제 2 면 방향으로 위치할 수 있다.

[0042] 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 한 쌍의 자력부 중 어느 하나(제 1 면에 위치한 자력부(14))와 다른 하나(제 2 면에 위치한 자력부(14))에는 교대로 전류가 인가될 수 있으며, 이동체(11)는 한 쌍의 자력부(14)의 작동에 따라 하우징(10)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 하우징(10)의 내측에서 수평이동할 수 있다.

[0043] 한편, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 돌기(12)는 이동체(11)의 내주면에 다수 형성될 수 있고, 부드러운 고무 재질로 형성될 수 있다.

[0044] 상기 돌기(12)는 도 2에 도시된 바와 같이 이동체(11)가 하우징(10)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동될 때 로드(13)의 홈과 접촉되면서 이동체(11)와 함께 수평방향으로 이동될 수 있다.

[0045] 상기와 같은 구성에 의해 이동체(11)가 한 쌍의 자력부(14) 사이를 수평이동할 때 돌기(12)가 로드(13)의 홈과 접촉되면서 발생하는 진동을 사용자가 느낄 수 있다.

[0046] 이 때, 한 쌍의 자력부(14)에 인가되는 전류는 교류 전류일 수 있으며, 사용자가 느끼는 진동의 주기는 한 쌍의 자력부(14)에 인가되는 교류 전류의 주파수에 따라 달라질 수 있고, 진동의 세기는 한 쌍의 자력부(14)에 인가되는 전류의 세기에 따라 달라질 수 있다.

[0047] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이 돌기(12)는 반원형으로 형성될 수 있고, 로드(13)의 홈은 물결 모양으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0048] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이 한 쌍의 자력부(14)의 일측에는 이동체(11)가 하우징(10)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(15)가 형성될 수 있다.

[0049] 상기 충격흡수부(15)는 고무 재질일 수 있으며, 도 2에 도시된 바와 같이 전술한 이동체(11)가 한 쌍의 자력부(14)와 접촉할 때 발생할 수 있는 충격을 완화시켜 줄 수 있다.

[0051] 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(200)를 나타낸 도면이다.

[0052] 도 3을 참조하면 본 발명의 제 2 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(200)는, 하우징(20)과, 하우징(20) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(24)와, 한 쌍의 자력부(24) 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(23) 및 로드(23)의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기(22)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(24)의 작동에 따라 하우징(20)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(21)를 포함할 수 있다.

[0053] 또한, 한 쌍의 자력부(24)의 일측에는 이동체(21)가 하우징(20)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(25)가 형성될 수 있다.

[0054] 제 2 실시예에서의 진동 흐름 제공장치(200)는 제 1 실시예에서의 진동 흐름 제공장치(100)와 기본적인 구조, 작동원리, 효과 등이 동일하며, 돌기(22)의 형태가 삼각형으로 형성되는 점에서 차이점이 있다. 다만 돌기(22)의 형태는 도 3에 도시된 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0056] 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(300)를 나타낸 도면이다.

[0057] 도 4를 참조하면 본 발명의 제 3 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(300)는, 하우징(30)과, 하우징(30) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(34)와, 한 쌍의 자력부(34) 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(33) 및 로드(33)의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기(32)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(34)의 작동에 따라 하우징(30)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(31)를 포함할 수 있다.

[0058] 또한, 한 쌍의 자력부(34)의 일측에는 이동체(31)가 하우징(30)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할

때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(35)가 형성될 수 있다.

- [0059] 제 3 실시예에서의 진동 흐름 제공장치(300)는 제 1 실시예에서의 진동 흐름 제공장치(100)와 기본적인 구조, 작동원리, 효과 등이 동일하며, 로드(33)의 홈의 형태가 삼각형으로 형성되는 점에서 차이점이 있다. 또한, 로드(33)의 홈의 형상은 삼각형에 한정되는 것은 아니고 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성될 수도 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(400)를 나타낸 도면이다.
- [0062] 도 5을 참조하면 본 발명의 제 4 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(400)는, 하우징(40)과, 하우징(40) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(44)와, 하우징(40) 내부에 일측면이 결합되고 타측면에 다수의 홈이 형성되며 한 쌍의 자력부(44) 사이에 위치되는 접촉부(43) 및 접촉부(43)의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기(42)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(43)의 작동에 따라 하우징(40)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(41)를 포함할 수 있다.
- [0063] 또한, 한 쌍의 자력부(44)의 일측에는 이동체(41)가 하우징(40)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(45)가 형성될 수 있다.
- [0064] 제 4 실시예에 따른 진동 흐름 제공 장치(400)에서, 하우징(40), 한 쌍의 자력부(44) 및 충격흡수부(45)의 구성은 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)와 동일 또는 유사한 바 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0065] 한편 제 4 실시예에서의 이동체(41)는 제 1 내지 3 실시예와 마찬가지로 자성체이며, 제 1 실시예에서 도 2를 참조하여 설명한 작동원리에 따라 상기 한 쌍의 자력부 중 어느 하나(하우징(10) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(44))와 다른 하나(하우징(10) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(44))에는 교대로 전류가 인가될 수 있으며, 이동체(41)는 한 쌍의 자력부(44)의 작동에 따라 하우징(40)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 하우징(40)의 내측에서 수평이동할 수 있다.
- [0066] 이 때, 제 4 실시예에서는 제 1 실시예에서의 진동 흐름 제공장치(100)와 달리 로드(13) 구성이 없고 하우징(40)의 내주면에 접촉부(43)가 형성되므로, 제 4 실시예에서의 돌기(42)는 이동체(41)가 하우징(40)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동될 때 접촉부(43)의 홈과 접촉될 수 있다.
- [0067] 이 때, 돌기(42)는 이동체(41)의 외주면에 다수 형성되며, 부드러운 고무 재질로 형성될 수 있다.
- [0068] 또한, 돌기(42)는 반원형 또는 삼각형으로 형성될 수 있고, 접촉부(43)의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(500)를 나타낸 도면이다.
- [0071] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(500)는, 하우징(50)과, 하우징(50) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(54)와, 한 쌍의 자력부(54) 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(53) 및 로드(53)의 표면에 접촉하고 자기장의 인가에 따라 강성이 변화되는 적어도 하나의 돌기(52)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(54)의 작동에 따라 하우징(50)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(51)를 포함할 수 있다.
- [0072] 또한, 한 쌍의 자력부(54)의 일측에는 이동체(51)가 하우징(50)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(55)가 형성될 수 있다.
- [0073] 제 5 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(500)에서, 하우징(50), 이동체(51), 로드(53), 한 쌍의 자력부(54) 및 충격흡수부(55)의 구성, 작동원리, 효과는 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)와 동일 또는 유사한 바 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0074] 한편, 제 5 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(500)의 돌기(52)는 자기장에 의해 강성이 변화되는 자기 유변 탄성체(MRE : magnetorheological elastomers)일 수 있다. MRE는 탄성체 내부에 금속 분말을 넣고 성형하여, 자기장의 변화에 따라 탄성체의 강성(stiffness)이 변화되도록 형성된 것이며, 상기 금속 분말은 흑연, 카본 및 철 분말을 포함할 수 있다.
- [0075] 도 6에 도시된 바와 같이 돌기(52) 내에는 복수의 입자(C)들이 넓게 퍼져 있는 형태로 배치될 수 있다. 또한, 본 실시예에서 입자(C)는 자성 입자일 수 있다.
- [0076] 이 때, 자력부(54)에 전류를 인가하게 되면 자기장이 발생되고, 이에 따라 돌기(52)에 자기장이 인가되므로 자

력부(54) 내부의 입자들 간에 상호 인력이 작용하여 돌기(52) 내부의 입자들은 인가된 자기장에 의해 자력부(54) 방향으로 이동할 수 있다.

[0077] 이 때 입자들의 상호 간격은 짧아질 수 있고, 이에 따라 도 6에 도시된 바와 같이 초기 상태(자기장이 인가되기 전)에 비해 돌기(52)가 압축될 수 있고(도 6에 도시된 바와 같이 d 만큼의 압축량이 발생될 수 있음), 돌기(52)의 압축으로 인해 돌기(52)의 강성이 변화될 수 있다(돌기(52)의 강성이 초기 상태보다 강해질 수 있다).

[0078] 따라서 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)의 효과에 더해 제 5 실시예의 진동 흐름 제공장치(500)에서는 자력부(54)에 인가되는 전류에 따라 돌기(52)의 강성 또한 변화되므로, 사용자는 좀 더 다양한 진동의 흐름을 느낄 수 있다.

[0079] 한편, 제 5 실시예에서의 돌기(52)는 반원형 또는 삼각형으로 형성될 수 있고, 로드(53)의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0081] 도 7은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(600)를 나타낸 도면이다.

[0082] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(600)는, 하우징(60)과, 하우징(60) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(64)와, 한 쌍의 자력부(64) 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(63) 및 로드(63)의 표면에 접촉하고 전기장의 인가에 따라 강성이 변화되는 적어도 하나의 돌기(62)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(64)의 작동에 따라 하우징(60)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(61)를 포함할 수 있다.

[0083] 또한, 한 쌍의 자력부(64)의 일측에는 이동체(61)가 하우징(60)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(65)가 형성될 수 있다.

[0084] 제 6 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(600)에서, 하우징(60), 이동체(61), 로드(63), 한 쌍의 자력부(64) 및 충격흡수부(65)의 구성, 작동원리, 효과는 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)와 동일 또는 유사한 바 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0085] 한편, 제 6 실시예에서의 돌기(62)는 제 1 실시예에서의 돌기(12)와 달리 전기 유변 탄성체(ERE : electrorheological elastomers)일 수 있고 내부에 복수의 입자(D)들이 넓게 퍼져 있는 형태로 배치될 수 있다. 또한, 본 실시예에서 입자(D)는 유전 입자일 수 있다.

[0086] 또한, 돌기(62)의 측면에는 복수의 전극부(621)가 결합될 수 있다.

[0087] 이 때, 복수의 전극부(621)에 전류를 인가해주면 전기장이 발생되고, 이에 따라 각각의 전극 사이에 정전기적 인력이 발생하여 돌기(62) 내부의 입자(D)들 간의 상호 간격은 짧아질 수 있다.

[0088] 이에 따라 초기 상태(전기장이 인가되기 전)에 비해 돌기(62)가 압축될 수 있고(도 7에 도시된 바와 같이 d 만큼의 압축량이 발생될 수 있음), 돌기(62)의 압축으로 인해 돌기(62)의 강성이 변화될 수 있다(돌기(62)의 강성이 초기 상태보다 강해질 수 있다).

[0089] 따라서 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)의 효과에 더해 제 6 실시예의 진동 흐름 제공장치(600)에서는 복수의 전극부(621)에 인가되는 전류에 따라 돌기(62)의 강성 또한 변화되므로, 사용자는 좀 더 다양한 진동의 흐름을 느낄 수 있다.

[0090] 또한, 제 6 실시예의 돌기(62)는 제 5 실시예의 돌기(52)와 달리 자력부(64)에 인가되는 전류와 무관하게 복수의 전극부(621)에 인가되는 전류에 따라 강성이 변화되므로 사용자가 돌기(62)의 강성을 자유롭게 변화시킬 수 있다.

[0091] 한편, 복수의 전극부(621)는 돌기(62)의 변형에 따라 변형이 용이한 플렉시블 전극(flexible electrode)일 수 있다. 또한 복수의 전극부(621) 중 일부는 애노드 전극(Anode electrode), 나머지는 캐소드 전극(Cathode electrode)일 수 있다.

[0092] 또한, 제 6 실시예에서의 돌기(62)는 반원형 또는 삼각형으로 형성될 수 있고, 로드(63)의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0094] 도 8은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(700)를 나타낸 도면이다.

[0095] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 7 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(700)는, 하우징(70)과, 하우징(70) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되는 한 쌍의 자력부(74)와, 한 쌍의 자력부(74) 사이에 결합되

고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(73) 및 로드(73)의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기(72)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(74)의 작동에 따라 하우징(70)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하며 일측과 타측이 서로 다른 극성을 띠는 이동체(71)를 포함할 수 있다.

[0096] 또한, 한 쌍의 자력부(74)의 일측에는 이동체(71)가 하우징(70)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(75)가 형성될 수 있다.

[0097] 제 7 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(700)에서, 하우징(70), 돌기(72), 로드(73), 한 쌍의 자력부(74) 및 충격흡수부(75)의 구성, 작동원리, 효과는 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)와 동일 또는 유사한 바 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0098] 한편, 제 7 실시예의 이동체(71)는 제 1 내지 6 실시예의 이동체와 달리 일측과 타측이 서로 다른 극성을 띠는 자석일 수 있다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이 이동체(71)는 일측이 N극, 타측이 S극을 띠는 자석으로 구성될 수 있다.

[0099] 이에 따라 한 쌍의 자력부(74) 중 이동체(71)로부터 멀어지는 위치에 있는 자력부(74)는 이동체(71)와 정전기적 척력이 작용되도록 이동체(71)와 같은 극을 띠도록 제어될 수 있고, 한 쌍의 자력부(74) 중 이동체(71)가 접근하는 위치에 있는 자력부(74)는 이동체(71)와 정전기적 인력이 작용되도록 이동체(71)와 다른 극을 띠도록 제어될 수 있다.

[0100] 예를 들어, 도 8에서 이동체(71)를 하우징(70) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(74) 방향으로 이동시키고자 하는 경우에는 하우징(70) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(74)와 하우징(70) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(74)가 S극을 띠도록 제어할 수 있다.

[0101] 이에 따라 이동체(71)는 하우징(70) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(74)와 정전기적 척력이 작용하여 하우징(70)의 제 2 면 방향으로부터 빠르게 멀어질 수 있고, 하우징(70) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(74)와 정전기적 인력이 작용하여 하우징(70)의 제 1 면 방향으로 빠르게 접근할 수 있다.

[0102] 따라서, 상기 한 쌍의 자력부(74) 중 어느 하나(하우징(70) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(74))와 다른 하나(하우징(70) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(74))에는 교대로 전류가 인가될 수 있으며, 이동체(71)는 한 쌍의 자력부(74)의 작동에 따라 하우징(70)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 하우징(70)의 내측에서 수평이동할 수 있다.

[0103] 그리고, 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)에 비해 제 7 실시예의 진동 흐름 제공장치(700)에서는 이동체(71)와 자력부(74)간의 정전기적 인력 또는 척력이 더 강하게 작용하므로, 사용자는 좀 더 강한 진동의 흐름을 느낄 수 있다.

[0104] 한편, 제 7 실시예에서의 돌기(72)는 반원형 또는 삼각형으로 형성될 수 있고, 로드(73)의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0106] 도 9는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(800)를 나타낸 도면이다.

[0107] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 8 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(800)는, 하우징(80)과, 하우징(80) 내의 제 1 면 및 제 1 면과 마주보는 제 2 면에 배치되고 전류 인가에 따라 극성이 변경되는 한 쌍의 자력부(84)와, 한 쌍의 자력부(84) 사이에 결합되고 외측면에 다수의 홈이 형성된 로드(83) 및 로드(83)의 표면에 접촉하는 적어도 하나의 돌기(82)를 포함하고, 한 쌍의 자력부(84)의 작동에 따라 하우징(80)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 수평이동하는 이동체(81)를 포함할 수 있다.

[0108] 또한, 한 쌍의 자력부(84)의 일측에는 이동체(81)가 하우징(80)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 이동할 때 접촉되는 적어도 하나의 충격흡수부(85)가 형성될 수 있다.

[0109] 제 8 실시예에 따른 진동 흐름 제공장치(800)에서, 하우징(80), 이동체(81), 돌기(82), 로드(83) 및 충격흡수부(85)의 구성, 작동원리, 효과는 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)와 동일 또는 유사한 바 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0110] 한편, 제 8 실시예의 한 쌍의 자력부(84)는 제 1 내지 7 실시예의 이동체와 달리 전자 영구 자석(EPM : electro permanent magnet)의 일종일 수 있다.

[0111] 전자 영구 자석(EPM : electro permanent magnet)은 전류 펄스를 적용하여 외부 자기장(external magnetic

field)를 온-오프(on-off) 할 수 있는 특수 전자석의 일종이다. EPM은 마그네틱 래치(magnetic latch)라고 불리는 일반적인 자기 구성을 기반으로 하며, 이와 같은 구성은 일반적으로 철 합금을 포함하는 두 개의 연 자성 물질(soft magnetic materials)의 영구 자석 블록(block)으로 형성될 수 있다.

- [0112] 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명의 8 실시예에서의 한 쌍의 자력부(84)는 제 1 자석(841), 제 2 자석(842) 및 코일(843)을 포함할 수 있다. 또한, 자력부(84)는 제 1 자석(841)과 제 2 자석(842) 양측에 각각 배치되고 하우징(80)의 내주면에 배치되며 제 1 자석(841)과 제 2 자석(842)을 양측에서 지지하는 한 쌍의 지지부(844)를 포함할 수 있다.
- [0113] 본 발명의 제 8 실시예에 따른 제 1 자석(841)은 네오디움(NdFeB) 자석, 제 2 자석(842)은 알니코(AlNico) 자석, 코일(843)은 솔레노이드 코일로 구성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 이 때, 제 1 자석(841)은 제 2 자석(842)보다 자력이 강할 수 있고, 도 9에 도시된 바와 같이 상기 제 1, 2 자석에 코일(843)이 권취될 수 있다. 또한, 한 쌍의 지지부(844)는 자성체일 수 있다.
- [0114] 한편, 도 9(a)에 도시된 초기 상태에서는 전류가 자력부(84)에 인가되지 않으므로 제 1 자석(841)과 제 2 자석(842)의 극 방향이 다를 수 있다. 따라서, 코일(843)에 권취된 제 1 자석(841)과 제 2 자석(842)은 도 9(a)에 도시된 바와 같이 폐 회로를 형성하므로 자력부(84) 외부에 자기장이 형성되지 않는다.
- [0115] 이후, 도 9(b)의 상태에서 일정시간 동안 강한 전류를 자력부(84)의 코일(843)에 인가해주면 인가된 전류에 따라 코일(843)은 자기장을 생성하고 생성된 자기장에 의해 제 2 자석(842)의 극성이 바뀌게 된다.
- [0116] 이에 따라 도 9(a)의 초기 상태로부터 도 9(b)의 상태와 같이 제 1 자석(841), 제 2 자석(842), 한 쌍의 지지부(844) 및 자성체인 이동체(81)를 통과하도록 자기선속이 변경될 수 있다.
- [0117] 또한, 자력부(84)의 외부, 상세하게는 이동체(81) 쪽에도 자기장이 형성되게 된다. 이에 따라 자성체인 이동체(81)와 자력부(84) 사이에 인력이 작용할 수 있다. 예를 들어 한 쌍의 자력부(84) 중 하우징(80) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(84)에 전류를 인가하면 이동체(81)와 하우징(80) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(84) 간에 정전기적 인력이 작용하여 이동체(81)는 하우징(80) 제 1 면 방향으로 이동될 수 있다.
- [0118] 한편 도 9(c)에 도시된 바와 같이 자력부(84)와 이동체(81) 간에 인력이 작용한 상태에서 인가된 전류를 해제해도 변화된 제 2 자석(842)의 극성이 유지되므로, 제 1 자석(841), 제 2 자석(842), 한 쌍의 지지부(844) 및 이동체(81)는 폐 회로가 형성된 상태를 유지하여 자력부(84)와 이동체(81) 간에 작용하는 인력이 그대로 유지될 수 있다.
- [0119] 이후, 도 9(d)에 도시된 바와 같이 일정시간 도 9(b)의 상태에서 가해진 전류와 반대방향의 강한 전류를 코일(843)에 인가해주면 인가된 전류에 따라 제 2 자석(842)의 극성이 바뀌게 될 수 있다.
- [0120] 이로 인해 자기선속이 도 9(a)의 초기 상태와 같아져 이동체(81) 쪽에 형성되었던 자기장이 소멸될 수 있고, 이에 따라 자력부(84)와 이동체(81) 간에 작용하는 인력이 소멸될 수 있다.
- [0121] 이후, 한 쌍의 자력부(84) 중 하우징(80) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(84)에 전류를 인가하면 이동체(81)와 하우징(80) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(84) 간에 정전기적 인력이 작용하여 이동체(81)는 하우징(80) 제 2 면 방향으로 이동될 수 있다.
- [0122] 따라서, 상기 한 쌍의 자력부(84) 중 어느 하나(하우징(80) 내의 제 1 면에 위치한 자력부(84))와 다른 하나(하우징(80) 내의 제 2 면에 위치한 자력부(84))에는 교대로 전류가 인가될 수 있으며, 이동체(81)는 한 쌍의 자력부(84)의 작동에 따라 하우징(80)의 제 1 면 방향 또는 제 2 면 방향으로 하우징(80)의 내측에서 수평이동할 수 있다.
- [0123] 이 때, 한 쌍의 자력부(84)에 인가되는 전류는 교류 전류일 수 있으며, 사용자가 느끼는 진동의 주기는 한 쌍의 자력부(84)에 인가되는 교류 전류의 주파수에 따라 달라질 수 있고, 진동의 세기는 한 쌍의 자력부(84)에 인가되는 전류의 세기에 따라 달라질 수 있다.
- [0124] 그리고, 제 1 실시예의 진동 흐름 제공장치(100)에 비해 제 8 실시예의 진동 흐름 제공장치(800)에서는 자력부(84)를 EPM으로 구성하여 자력부(84)에 인가되는 전류에 의해 이동체(81)에 자기장이 형성되어 이동체(81)와 자력부(84)간의 인력 이 더 강하게 작용하므로, 사용자는 좀 더 강한 진동의 흐름을 느낄 수 있다.
- [0125] 또한, 제 8 실시예에 따른 자력부(84)의 특성에 의해 도 9(c)에 도시된 바와 같이 자기장이 발생되어 자력부(84)와 이동체(81) 간에 인력이 작용하고 있는 상태에서 인가된 전류를 일시 해제해도 제 1 자석(841), 제 2 자

석(842), 한 쌍의 지지부(844) 및 이동체(81)는 폐 회로가 형성된 상태를 유지하여 자력부(84)와 이동체(81) 간에 작용하는 인력이 그대로 유지될 수 있다.

[0126] 이에 따라 전류를 추가적으로 소비하지 않고도 자력부(84)와 이동체(81) 간의 인력을 유지할 수 있는 효과도 있다.

[0127] 한편, 제 8 실시예에서의 돌기(82)는 반원형 또는 삼각형으로 형성될 수 있고, 로드(83)의 홈은 삼각형, 사각형, 물결 모양 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0129] 본 발명의 실시예에 따르면, 한 쌍의 자력부에 가해지는 전류 인가에 의해 이동체가 수평방향으로 이동하면서 로드 또는 접촉부에 접촉함에 따라 발생하는 진동을 사용자에게 제공할 수 있고, 이에 따라 사용자는 좀 더 다양한 속도의 진동 흐름을 느낄 수 있는 효과가 있다.

[0130] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0131] 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 : 진동 흐름 제공장치

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 : 하우징

11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81 : 이동체

12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82 : 돌기

13, 23, 33, 53, 63, 73, 83 : 로드

14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84 : 자력부

15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85 : 충격흡수부

43 : 접촉부

621 : 전극부

841 : 제 1 자석

842 : 제 2 자석

843 : 코일

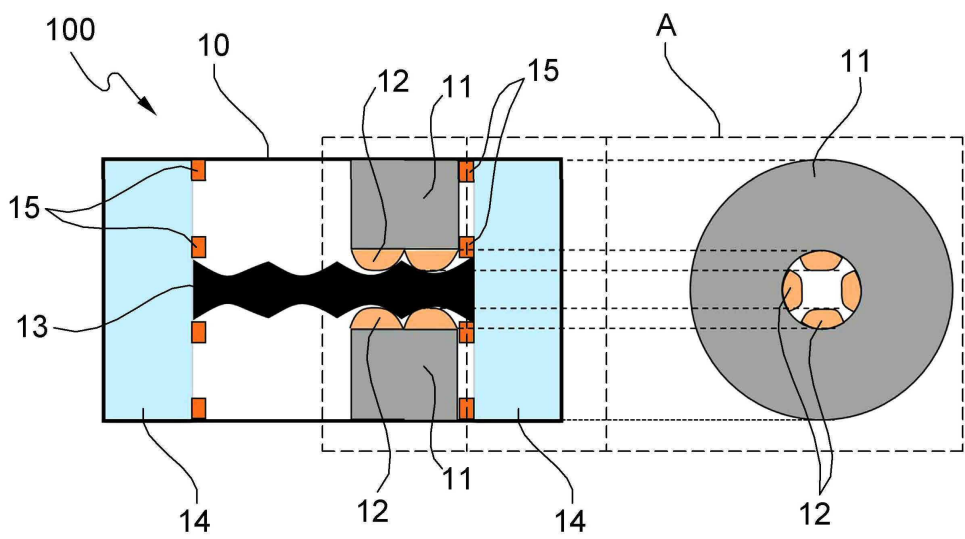
844 : 지지부

C, D : 입자

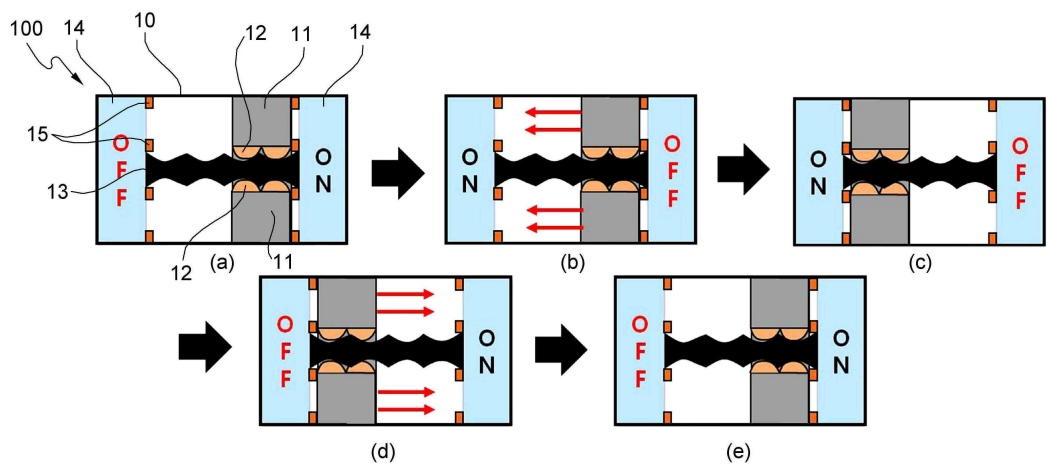
d : 변위

도면

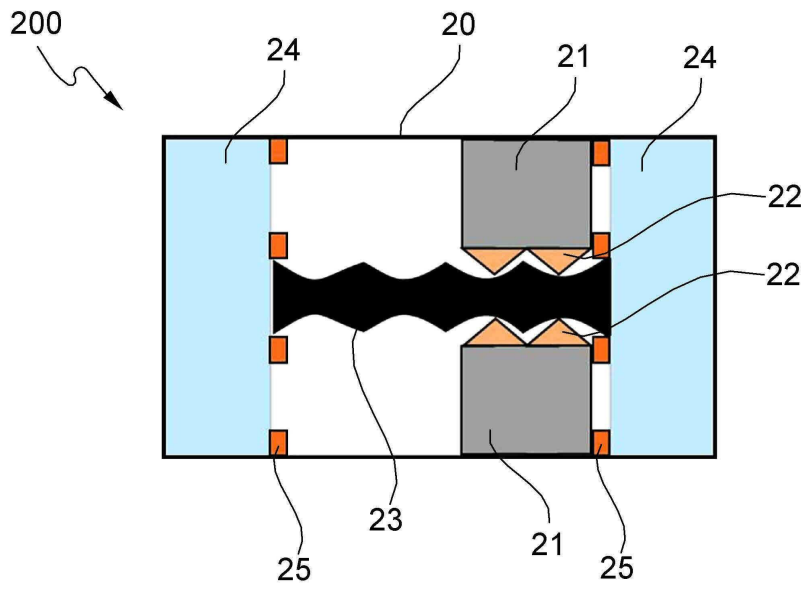
도면1



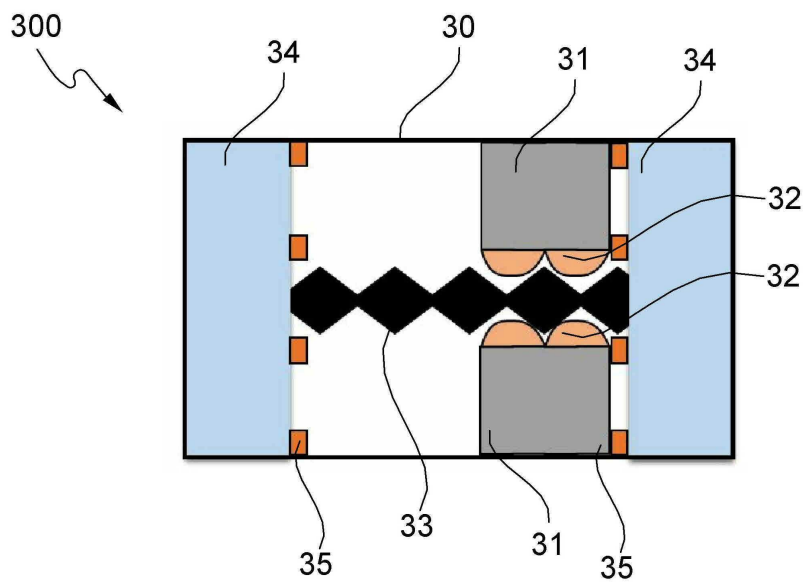
도면2



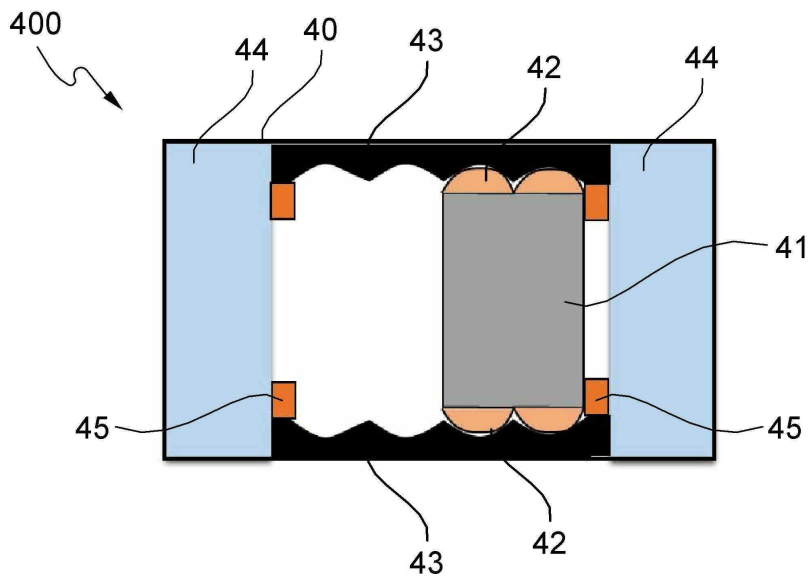
도면3



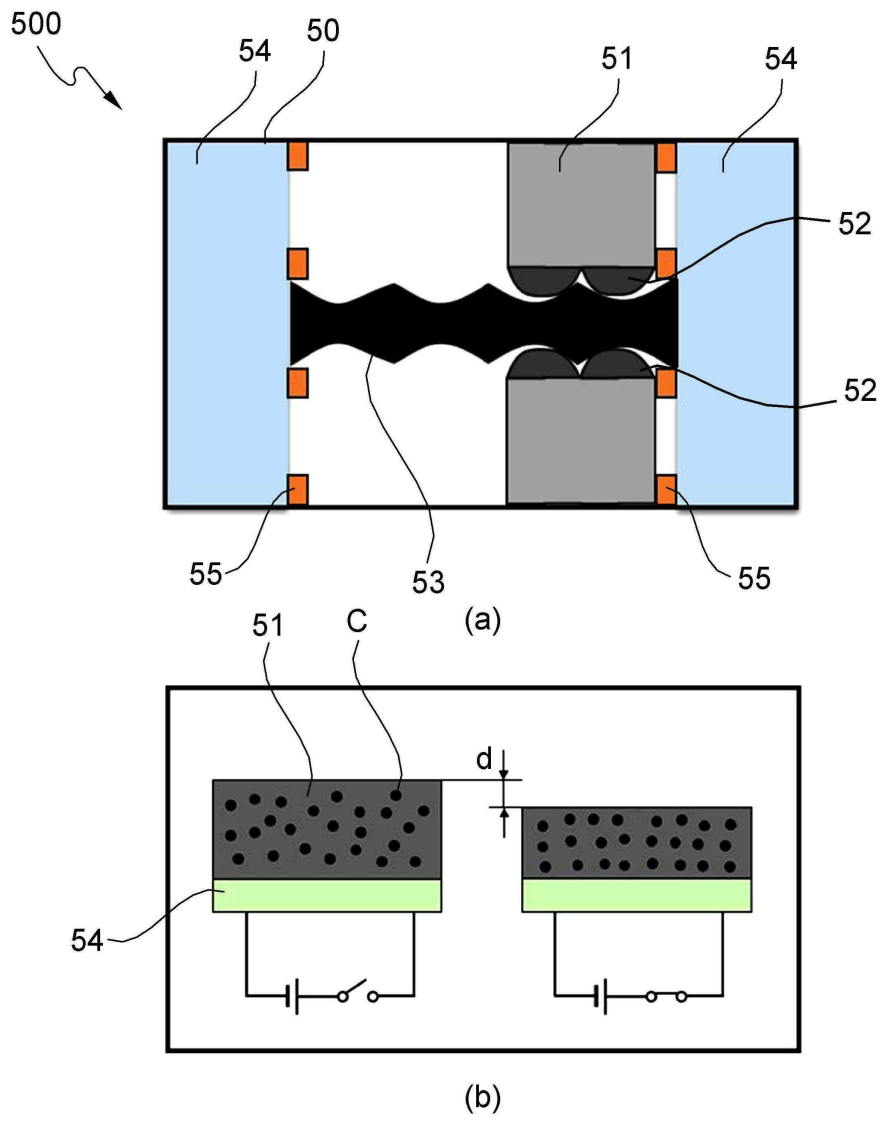
도면4



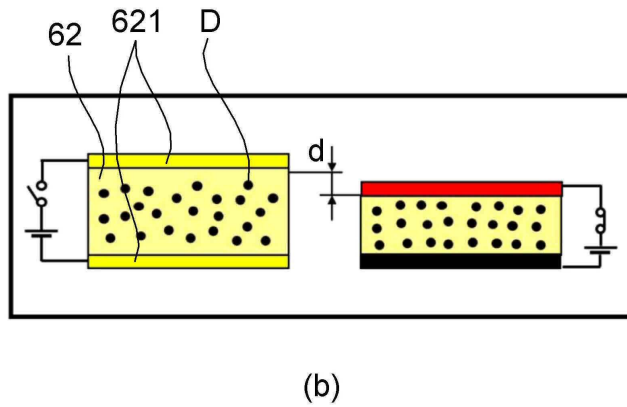
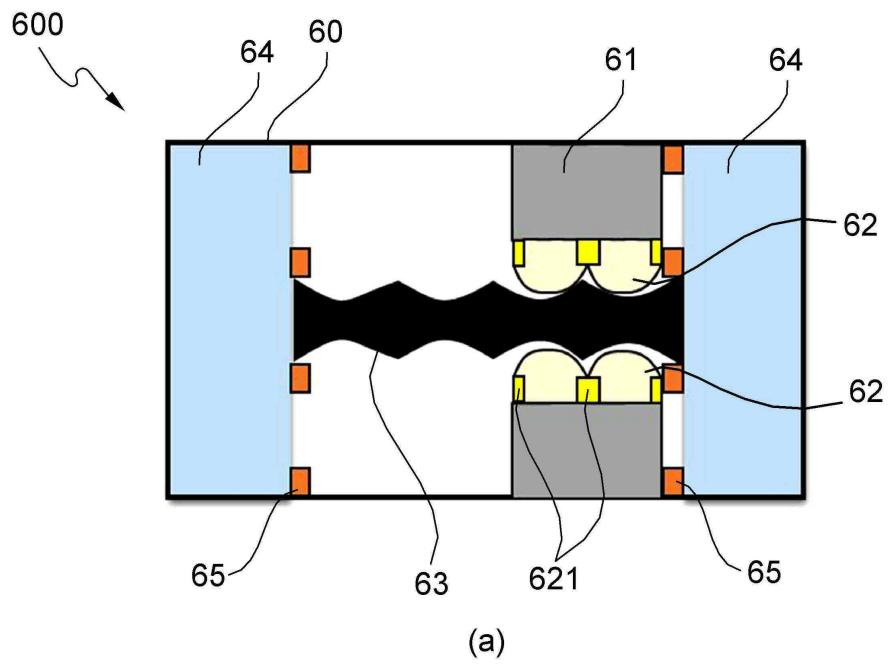
도면5



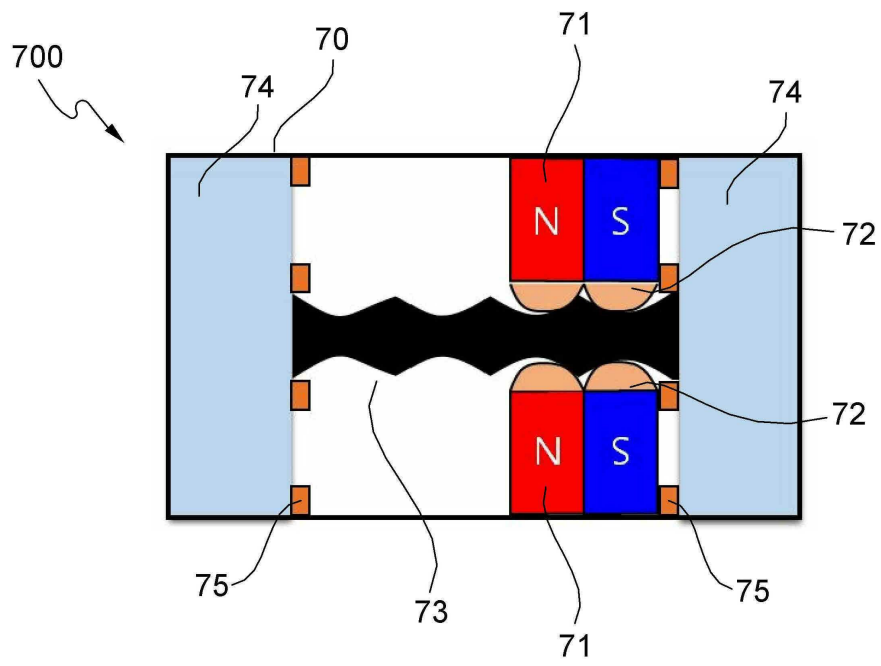
도면6



도면7



도면8



도면9

