



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월26일  
(11) 등록번호 10-1289786  
(24) 등록일자 2013년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01F 7/06 (2006.01) F16F 1/04 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0089357  
(22) 출원일자 2010년09월13일  
심사청구일자 2010년09월13일  
(65) 공개번호 10-2012-0027650  
(43) 공개일자 2012년03월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020100062624 A  
KR2019990019736 U  
KR1020090059834 A  
KR1020100045543 A

(73) 특허권자  
한국과학기술원  
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)  
(72) 발명자  
조영준  
서울특별시 강남구 역삼동 역삼푸르지오아파트  
104-302  
양태현  
충청남도 연기군 조치원읍 대동학교길 25  
권동수  
대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원 기계공  
학과 인간로봇상호작용 핵심연구센터  
(74) 대리인  
이은철

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이정엽

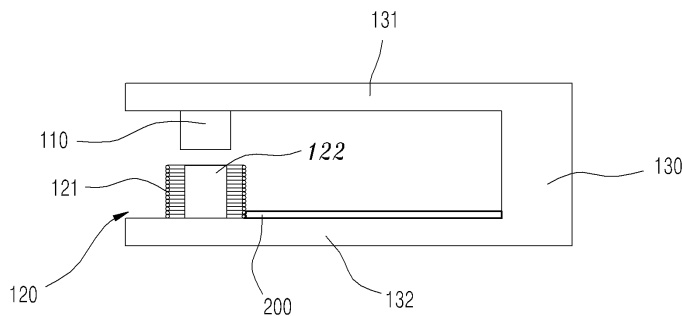
(54) 발명의 명칭 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치

(57) 요약

본 발명은 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링에 관한 것으로, 진동을 생성하는 액츄에이터 장치의 솔레노이드 또는 전자석에 전기를 인가하기 위한 와이어 구성에서 진동에 의해 와이어가 단락되는 경우를 대비하여 와이어링스프링을 솔레노이드 측면에 하나 이상의 부착하면서 지지수단과 연결되어 솔레노이드를 진동에 지지하여 솔레노이드와 와이어가 단락되는 것을 방지하는 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링에 관한 것이다.

이를 위한 본 발명의 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링은, 액츄에이터 장치에서 일측에 자력발생부가 부착되는 제1 탄성부재; 및 외부로부터 인가되는 전기를 자기장으로 변환시켜 자기 반력을 일으켜 진동을 발생시키는 솔레노이드부가 일측에 부착되는 제2 탄성부재와; 상기 제1 탄성부재의 자력발생부와 상기 제2 탄성부재의 솔레노이드부가 이격되어 마주하도록 지지하는 지지수단을 포함하여, 상기 솔레노이드부의 일측면에 수평하게 부착되어 진동에 대한 유동을 지지하는 와이어링 스프링; 으로 이루어지는 것이다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치에 있어서,  
 액츄에이터 장치에서 일측에 자력발생부가 부착되는 제1 탄성부재; 및  
 외부로부터 인가되는 전기를 자기장으로 변환시켜 자기 반력을 일으켜 진동을 발생시키는 솔레노이드부가 일측에 부착되는 제2 탄성부재와;  
 상기 제1 탄성부재의 자력발생부와 상기 제2 탄성부재의 솔레노이드부가 이격되어 마주하도록 지지하는 지지수단을 포함하여,  
 상기 솔레노이드부의 일측면에 수평하게 부착되어 진동에 대한 유동을 지지하는 와이어링 스프링;을 포함하고,  
 상기 와이어링 스프링은:  
 표면에 절연을 위해 코팅되는 절연물질 코팅층과;  
 상기 절연물질 코팅층의 표면에 전도성을 위해 전동물질로 코팅되는 구리 코팅층; 으로 피복되는 것을 특징으로 하는,  
 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 와이어링 스프링은,  
 솔레노이드 코일과 지지수단 내측벽 사이에 수평으로 길이 방향을 따라 긴 직선 형태로 부착 구비되어 솔레노이드부를 지지 보장하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치.

### 청구항 3

청구항 3은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.  
 제1항에 있어서,  
 상기 와이어링 스프링은,  
 길이가 긴 형태로 2개 이상 구비되는 것을 특징으로 하는 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치.

### 청구항 4

청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.  
 제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 와이어링 스프링은,  
 자기 반력의 진동에 유동하는 솔레노이드부를 지지하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치.

**청구항 5**

청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 와이어링 스프링은,

탄성 스프링으로 탄성력에 솔레노이드부를 지지하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 와이어링 스프링은,

솔레노이드부와 동일 재질로 피복되는 것을 특징으로 하는 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치.

**청구항 8**

청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 와이어링 스프링은,

탄성을 가지는 스프링에 와이어링이 결합한 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 액츄에이터 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 진동을 생성하는 액츄에이터 장치의 솔레노이드 또는 전자석에 전기를 인가하기 위한 와이어 구성에서 진동에 의해 와이어가 단락되는 경우를 대비하여 와이어링스프링을 솔레노이드 측면에 하나 이상의 부착하면서 지지수단과 연결되어 솔레노이드를 진동에 지지하는, 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 터치 스크린은 외부에서 스크린을 직접 접촉함으로써 터치 스크린내 포인터의 위치와 기능을 조작할 수 있다.

[0003] 햅틱 피드백(haptic feedback)이란 물체를 만질때, 사람의 핑거팁(손가락 끝 또는 스타일러스 펜)으로 느낄 수 있는 촉각적 감각으로서, 피부가 물체 표면에 닿아서 느끼는 촉감 피드백(Tactile feedback)과 관절과 근육의 움직임이 방해될 때 느껴지는 근감각 힘 피드백(Kinesthetic force feedback)을 포괄하는 개념이다.

- [0004] 햅틱을 이용한 햅틱 장치는 가상의 물체(예를 들어, 윈도우 화면의 버튼 표시)를 사람이 만졌을 때, 실제의 물체(실제의 버튼)를 만지는 것과 같은 응답성으로 동적 특성(버튼을 누를 때 손가락으로 전달되는 진동, 촉감과 동작음 등)을 재현할 수 있는 것이 가장 이상적이라 할 수 있다. 이러한 햅틱 장치의 성능 향상을 위해 지금까지는 모터와 링크 메카니즘을 이용한 메카트로닉스 장비 등이 사용되었다.
- [0005] 한편, 최근에 개발되고 있는 햅틱 장치는 액츄에이터로 구성되어 강한 힘 또는 가속도를 제공할 수 있어 모바일 핸드폰 등에 탑재 시 진동에 대한 반응을 하는 것으로 상기 액츄에이터에서 진동을 생성하는 솔레노이드는 와이어와 연결되어 전기를 인가받는 구성이다.
- [0006] 이때, 상기 솔레노이드가 진동 발생에 대한 유동으로 전기를 인가하는 와이어와 단락되는 경우가 번번이 발생하게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 상기 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 진동을 생성하는 액츄에이터 장치의 솔레노이드 또는 전자석에 전기를 인가하기 위한 와이어 구성에서 진동에 의해 와이어가 단락되는 경우를 대비하여 와이어링스프링을 솔레노이드 측면에 하나 이상의 부착하면서 지지수단과 연결되어 솔레노이드를 진동에 지지하여 솔레노이드와 와이어가 단락되는 것을 방지하는, 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치는, 액츄에이터 장치에서 일측에 자력발생부가 부착되는 제1 탄성부재; 및 외부로부터 인가되는 전기를 자기장으로 변환시켜 자기 반력을 일으켜 진동을 발생시키는 솔레노이드부가 일측에 부착되는 제2 탄성부재와; 상기 제1 탄성부재의 자력발생부와 상기 제2 탄성부재의 솔레노이드부가 이격되어 마주하도록 지지하는 지지수단을 포함하여, 상기 솔레노이드부의 일측면에 수평하게 부착되어 진동에 대한 유동을 지지하는 와이어링 스프링; 으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 솔레노이드부와 지지수단 내측벽 사이에 수평으로 길이 방향을 따라 긴 직선 형태로 부착 구비되어 솔레노이드부를 지지 보장하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 길이가 긴 형태로 2개 이상 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 자기 반력의 진동에 유동하는 솔레노이드부를 지지하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 탄성 스프링으로 탄성력에 솔레노이드부를 지지하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 표면에 절연을 위해 코팅되는 절연물질 코팅층과; 상기 절연물질 코팅층의 표면에 전도성을 위해 전동물질로 코팅되는 구리 코팅층; 으로 피복되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 솔레노이드부와 동일 재질로 피복되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 바람직하게, 상기 와이어링 스프링은, 탄성을 가지는 스프링에 와이어링이 결합한 구조를 이루는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0016] 상술한 바와 같은 본 발명은, 액츄에이터에 의해 자기 반력으로 인한 진동을 발생시키는 동시에, 진동으로 솔레노이드가 유동되는 경우 와이어링스프링이 솔레노이드를 측면에 부착된 일체형으로 형성되어 솔레노이드를 유동에 대해 지지하여 솔레노이드에 연결된 와이어가 단락되는 것을 방지하는 효과가 있으므로 매우 유용한 발명인

것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링의 개략적인 구성도.
- 도 2는 본 발명에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링의 코팅층을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링의 척력 인가시와 인력 인가시의 와이어링 스프링 동작 설명도.

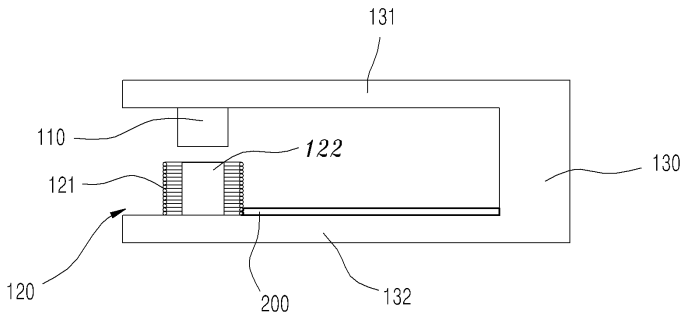
**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0018] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0019] 액츄에이터 장치에서 일측에 자력발생부가 부착되는 제1 탄성부재; 및
- [0020] 외부로부터 인가되는 전기를 자기장으로 변환시켜 자기 반력을 일으켜 진동을 발생시키는 솔레노이드부가 일측에 부착되는 제2 탄성부재와;
- [0021] 상기 제1 탄성부재의 자력발생부와 상기 제2 탄성부재의 솔레노이드부가 이격되어 마주하도록 지지하는 지지수단을 포함하여,
- [0022] 상기 솔레노이드부의 일측면에 수평하게 부착되어 진동에 대한 유동을 지지하는 와이어링 스프링; 으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 와이어링 스프링은,  
표면에 절연을 위해 코팅되는 절연물질 코팅층과;  
상기 절연물질 코팅층의 표면에 전도성을 위해 전동물질로 코팅되는 구리 코팅층; 으로 피복되는 것을 특징으로 하는 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링을 가지는 액츄에이터 장치를 제공함으로써 달성되었다.
- [0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면에 의하여 상세하게 설명한다.
- [0024] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0025] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링의 개략적인 구성도이다.
- [0027] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링(200)은 진동을 생성하는 액츄에이터 장치의 솔레노이드(120) 또는 전자석에 전기를 인가하기 위한 와이어 구성에서 진동에 의해 와이어가 단락되는 경우를 대비하여 와이어링 스프링(200)을 솔레노이드 코일(121)측면에 하나 이상의 부착하면서 지지수단(130)과 연결되어 솔레노이드(120)를 진동에 지지하는 것이다.
- [0028] 아울러, 본 발명의 일실시예에 따른 소형 액츄에이터 장치의 솔레노이드에 일체형으로 구성되는 와이어링 스프링(200)은 자력발생부(110), 솔레노이드부(120), 지지수단(130), 제1 및 제2 탄성부재(131,132)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 우선, 자력발생부(110)는 영구자석으로, 제1 탄성부재(131)의 일측에 부착되어 형성된다.

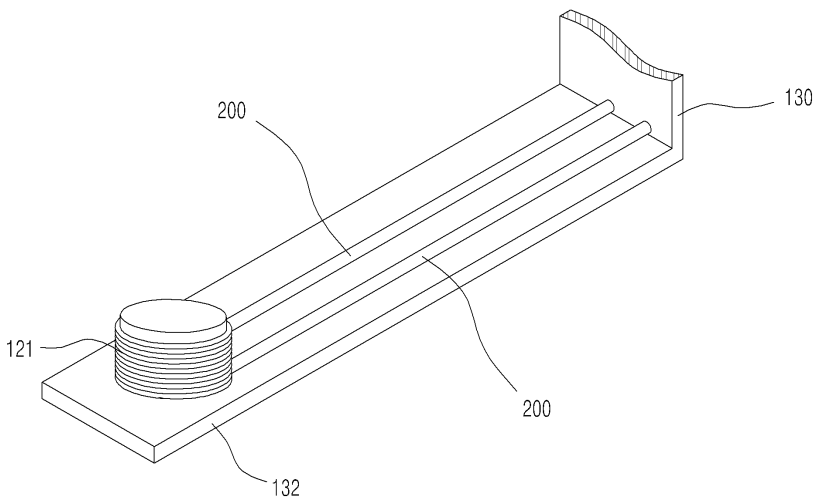


도면

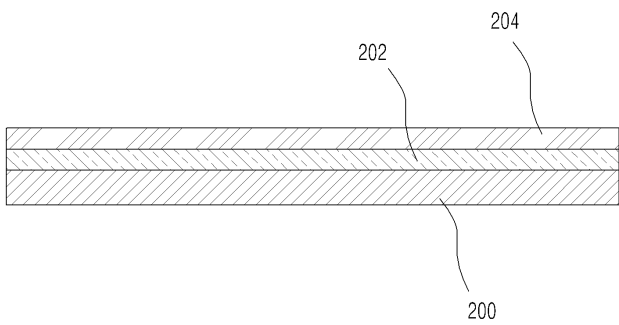
도면1



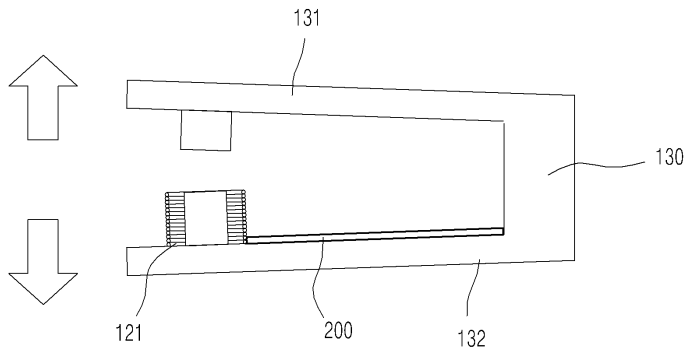
도면2



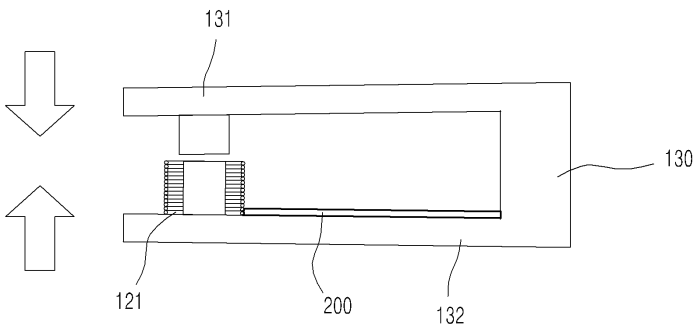
도면3



도면4



(a)



(b)