

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0042411 (43) 공개일자 2013년04월26일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 3/01 (2006.01)	(71) 출원인 한국기술교육대학교 산학협력단 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)	
(21) 출원번호 10-2011-0106697		
(22) 출원일자 2011년10월18일	(72) 발명자	
심사청구일자 2011년10월18일	김상연 서울특별시 강남구 도곡동 렉슬 아파트 209-1502 양태현 대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원 기계공학과	
	(74) 대리인 김건우	

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터 및 이를 구비한 휴대용 전자기기

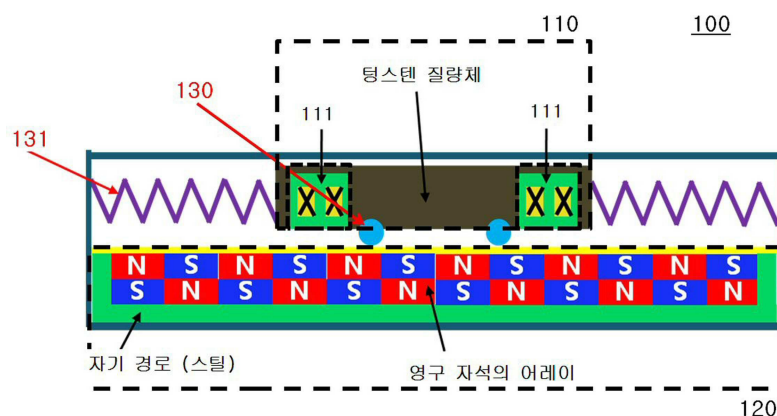
(57) 요약

본 발명은 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터 및 이를 구비한 휴대용 전자기기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 구동력을 생성하며, 상기 생성된 구동력에 의하여 이동하는 구동력 생성 이동부(110); 상기 구동력 생성 이동부(110)가 단계적으로 이동하도록 상호 작용하는 단계 이동 생성부(120); 및 상기 구동력 생성 이동부(110)가 상기 단계 이동 생성부(120)에 의해 단계적으로 이동 시 발생하는 관성 진동을 전달하는 진동 전달부(130, 131)를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터에 따르면, 햅틱 액추에이터가, 구동력을 생성함과 동시에 그 자체로 병진 이동이 가능한 구동력 생성 이동부를 포함하며, 구동력 생성 이동부의 이동 시 발생하는 관성 진동을 전달하는 진동 전달부 및 구동력 생성 이동부가 단계적으로 이동하도록 상호 작용하는 단계 이동 생성부를 더 포함하도록 구성함으로써, 하나의 액추에이터로 이동 진동파를 생성할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 휴대용 전자기기가, 구동력 생성 이동부, 단계 이동 생성부 및 진동 전달부를 구비한 햅틱 액추에이터를 포함하며, 사용자로부터 신호를 입력받는 입력부 및 입력된 사용자의 신호에 의하여 햅틱 액추에이터의 이동 진동 출력을 제어하는 제어부를 더 포함하도록 구성함으로써, 사용자의 입력 신호 또는 휴대용 전자기기의 상태에 따라 이동 진동파를 생성할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

구동력을 생성하며, 상기 생성된 구동력에 의하여 이동하는 구동력 생성 이동부(110);

상기 구동력 생성 이동부(110)가 단계적으로 이동하도록 상호 작용하는 단계 이동 생성부(120); 및

상기 구동력 생성 이동부(110)가 상기 단계 이동 생성부(120)에 의해 단계적으로 이동 시 발생하는 관성 진동을 전달하는 진동 전달부(130, 131)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 진동 전달부(130)는,

상기 구동력 생성 이동부(110)를 지지하고 있는 강구(Steel Ball)로 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 진동 전달부(131)는,

상기 구동력 생성 이동부(110)를 지지하고 있는 탄성 스프링(Elastic Spring)으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 구동력 생성 이동부(110)는,

AC 모터, DC 모터, 서보 모터, 솔레노이드 액추에이터, Voice Coil 액추에이터, 피에조 액추에이터, 초음파 액추에이터, 세라믹 액추에이터, 전기활성 폴리머 액추에이터, 및 형상기억합금 액추에이터(shape memory alloy) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 구성된 구동력 생성부(111)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 구동력 생성부(111)는,

비자성체 막대의 내부에 결합되어 구성되며,

상기 구동력 생성부(111)와 상기 단계 이동 생성부(120)의 상호 작용에 의해 상기 구동력 생성 이동부(110)가 단계적으로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 단계 이동 생성부(120)는,

상기 구동력 생성 이동부(110)와 상호 작용력이 발생하도록, 자석들을 극이 교번되게 배열하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 단계 이동 생성부(120)는 표면에 요철이 반복되도록 구성되어, 상기 구동력 생성 이동부(110)와 상기 단계 이동 생성부(120) 사이에 위치하는 상기 강구(130)가 상기 단계 이동 생성부(120)의 상기 요철 위를 지나도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터.

청구항 8

구동력 생성 이동부(110), 단계 이동 생성부(120), 및 진동 전달부(130, 131)를 포함하는 햅틱 액추에이터(100);

사용자로부터 신호를 입력받는 입력부(200); 및

상기 입력부(200)에 입력된 상기 사용자의 신호에 의하여 상기 햅틱 액추에이터(100)의 이동 진동 출력을 제어하는 제어부(300)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제어부(300)는,

프로세서를 포함하여 구성되며,

상기 입력된 사용자의 신호에 의하여 상기 프로세서상에서 실행되는 애플리케이션의 우선순위 또는 휴대용 전자기기(600)의 상태 정보에 따라, 상기 햅틱 액추에이터(100)에 대하여 이동 진동 출력을 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 휴대용 전자기기(600)는 전지(400) 및 안테나(500)를 더 포함하며,

상기 휴대용 전자기기(600)의 상태 정보에는,

상기 전지(400)의 잔여 전지량, 또는 상기 휴대용 전자기기(600)의 통신망 연결 양호도가 포함되는 것을 특징으로 하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 햅틱 액추에이터 및 이를 구비한 휴대용 전자기기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 구동력 생성 이동부가 이동함으로써 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터 및 이를 구비한 휴대용 전자기기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액추에이터(actuator)는 시스템을 움직이거나 제어하는데 쓰이는 기계 장치로서, 작동기 또는 작동장치라고도 불린다. 액추에이터는 전기나 유압, 압축 공기 등을 이용하는 원동 구동장치를 두루 일컫는데, 일반적으로 전류, 작동 유압, 기력압 형태로 된 에너지원에 의해 작동하며, 이 에너지를 어떠한 종류의 움직임으로 변환한다. 최근에는 신소재를 이용한 인공근육이나 초소형 액추에이터의 개발 등이 활발하게 이루어지고 있는데, 특히 전기를 이용하여 동작하는 소형 선형 액추에이터(linear actuator)가 전기기기 등의 구동용으로 널리 사용되고 있으며, 이는 소형의 솔레노이드 코일과 영구자석을 이용하여 구현되고 있다.

[0003] 한편, 최근에는 사용자에게 힘, 진동, 온도 변화 등과 같이 촉각에 의한 피드백을 제공할 수 있는 햅틱(haptic) 액추에이터에 대한 연구가 활발히 진행되고 있는데, 특히, 어떤 지점에서 국지적으로 발생하는 진동 감각이 아니라, 특정한 이동 궤적을 따라 햅틱 피드백을 제공하기 위한 연구가 주목받고 있다. 예를 들어, 등록특허 제 10-1049297호에서는 이러한 형태의 진동 출력을 이동 진동파라고 명명하면서, 이동 진동파를 생성하는 방법에 대하여 구체적으로 개시하고 있다. 상기 특허에 의하면, 2 이상의 진동 장치(액추에이터)의 구동 입력 신호를 각각 제어해 이동 궤적을 따라 이동 진동파를 생성함으로써, 보다 사실적인 진동 감각을 제공할 수 있다.

[0004] 그러나 아직 이동 진동파에 대한 연구는 초기 단계로서, 종래 기술에 의하여 이동 진동파를 구현하기 위해서는 적어도 2 이상의 진동 장치(액추에이터)가 필요한데, 이는 액추에이터를 포함하는 기기 전체의 부피를 증가시키고, 원하는 궤적에 따라 정확한 이동 진동파를 구현하는 데에도 어려움이 있는 문제점이 있다. 또한, 종래 기술에서는 이동 진동파를 생성하는 햅틱 액추에이터가 핸드폰, PDA, 노트북, 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 사용자의 휴대용 전자기기에 어떠한 방식으로 적용될 수 있는지, 구체적으로 개시되지 않은 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 햅틱 액추에이터가, 구동력을 생성함과 동시에 그 자체로 병진 이동이 가능한 구동력 생성 이동부를 포함하며, 구동력 생성 이동부의 이동 시 발생하는 관성 진동을 전달하는 진동 전달부 및 구동력 생성 이동부가 단계적으로 이동하도록 상호 작용하는 단계 이동 생성부를 더 포함하도록 구성함으로써, 하나의 액추에이터로 이동 진동파를 생성할 수 있는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은, 휴대용 전자기기가, 구동력 생성 이동부, 단계 이동 생성부 및 진동 전달부를 구비한 햅틱 액추에이터를 포함하며, 사용자로부터 신호를 입력받는 입력부 및 입력된 사용자의 신호에 의하여 햅틱 액추에이터의 이동 진동 출력을 제어하는 제어부를 더 포함하도록 구성함으로써, 사용자의 입력 신호 또는 휴대용 전자기기의 상태에 따라 이동 진동파를 생성하는, 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터는,

[0008] 구동력을 생성하며, 상기 생성된 구동력에 의하여 이동하는 구동력 생성 이동부(110);

[0009] 상기 구동력 생성 이동부(110)가 단계적으로 이동하도록 상호 작용하는 단계 이동 생성부(120); 및

[0010] 상기 구동력 생성 이동부(110)가 상기 단계 이동 생성부(120)에 의해 단계적으로 이동 시 발생하는 관성 진동을 전달하는 진동 전달부(130, 131)를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 진동 전달부(130)는,

[0012] 상기 구동력 생성 이동부(110)를 지지하고 있는 강구(Steel Ball)로 구성될 수 있다.

[0013] 더욱 바람직하게는,

[0014] 상기 단계 이동 생성부(120)는 표면에 요철이 반복되도록 구성되어, 상기 구동력 생성 이동부(110)와 상기 단계 이동 생성부(120) 사이에 위치하는 상기 강구(130)가 상기 단계 이동 생성부(120)의 상기 요철 위를 지나도록 구성될 수 있다.

- [0015] 바람직하게는, 상기 진동 전달부(131)는,
- [0016] 상기 구동력 생성 이동부(110)를 지지하고 있는 탄성 스프링(Elastic Spring)으로 구성될 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 구동력 생성 이동부(110)는,
- [0018] AC 모터, DC 모터, 서보 모터, 솔레노이드 액추에이터, Voice Coil 액추에이터, 피에조 액추에이터, 초음파 액추에이터, 세라믹 액추에이터, 전기활성 폴리머 액추에이터, 및 형상기억합금 액추에이터(shape memory alloy) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 구성된 구동력 생성부(111)를 포함할 수 있다.
- [0019] 더욱 바람직하게는, 상기 구동력 생성부(111)는,
- [0020] 비자성체 막대의 내부에 결합되어 구성되며,
- [0021] 상기 구동력 생성부(111)와 상기 단계 이동 생성부(120)의 상호 작용에 의해 상기 구동력 생성 이동부(110)가 단계적으로 이동하도록 구성될 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 단계 이동 생성부(120)는,
- [0023] 상기 구동력 생성 이동부(110)와 상호 작용력이 발생하도록, 자석들을 극이 교번되게 배열하여 구성될 수 있다.
- [0024] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기는,
- [0025] 구동력 생성 이동부(110), 단계 이동 생성부(120), 및 진동 전달부(130, 131)를 포함하는 햅틱 액추에이터(100);
- [0026] 사용자로부터 신호를 입력받는 입력부(200); 및
- [0027] 상기 입력부(200)에 입력된 상기 사용자의 신호에 의하여 상기 햅틱 액추에이터(100)의 이동 진동 출력을 제어하는 제어부(300)를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0028] 바람직하게는, 상기 제어부(300)는,
- [0029] 프로세서를 포함하여 구성되며,
- [0030] 상기 입력된 사용자의 신호에 의하여 상기 프로세서상에서 실행되는 애플리케이션의 우선순위 또는 휴대용 전자기기(600)의 상태 정보에 따라, 상기 햅틱 액추에이터(100)에 대하여 이동 진동 출력을 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 더욱 바람직하게는,
- [0032] 상기 휴대용 전자기기(600)는 전지(400) 및 안테나(500)를 더 포함하며,
- [0033] 상기 휴대용 전자기기(600)의 상태 정보에는,
- [0034] 상기 전지(400)의 잔여 전지량, 또는 상기 휴대용 전자기기(600)의 통신망 연결 양호도가 포함될 수 있다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에서 제안하고 있는 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터에 따르면, 햅틱 액추에이터가, 구동력을 생성함과 동시에 그 자체로 병진 이동이 가능한 구동력 생성 이동부를 포함하며, 구동력 생성 이동부의 이동 시 발생하는 관성 진동을 전달하는 진동 전달부 및 구동력 생성 이동부가 단계적으로 이동하도록 상호 작용하는 단계 이동 생성부를 더 포함하도록 구성함으로써, 하나의 액추에이터로 이동 진동파를 생성할 수 있다.

[0036] 또한, 본 발명에 따르면, 휴대용 전자기기가, 구동력 생성 이동부, 단계 이동 생성부 및 진동 전달부를 구비한 햅틱 액추에이터를 포함하며, 사용자로부터 신호를 입력받는 입력부 및 입력된 사용자의 신호에 의하여 햅틱 액추에이터의 이동 진동 출력을 제어하는 제어부를 더 포함하도록 구성함으로써, 사용자의 입력 신호 또는 휴대용 전자기기의 상태에 따라 이동 진동파를 생성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터의 구성을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기의 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터의 구성을 도시한 도면이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터는, 구동력 생성 이동부(110), 단계 이동 생성부(120), 진동 전달부(130, 131)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0041] 본 발명은 상기와 같은 구성을 채택함으로써, 구동력을 생성함과 동시에 그 자체로 병진 이동이 가능한 구동력 생성 이동부가, 단계 이동 생성부와 상호 작용하며 이동하게 하고, 그에 따라 발생하는 관성 진동을 전달함으로써, 하나의 액추에이터로 이동 진동파를 생성할 수 있다. 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터의 각각의 구성에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

[0042] 구동력 생성 이동부(110)는, 그 자체로 구동력을 생성하며, 생성된 구동력에 의해 이동하는 부분으로서, 외부의 전원으로부터 구동력 생성에 필요한 전기 에너지를 공급받아, 공급된 에너지를 역학적 에너지로 변환하는 기능을 수행할 수 있다. 보다 구체적으로, 구동력 생성 이동부(110)는, 구동력을 생성하는 구동력 생성부(111)를 포함하여 구성될 수 있는데, 이때, 구동력 생성부(111)는 AC 모터, DC 모터, 서보 모터, 솔레노이드 액추에이터, Voice Coil 액추에이터, 피에조 액추에이터, 초음파 액추에이터, 세라믹 액추에이터, 전기활성 폴리머 액추에이터, 및 형상기억합금 액추에이터(shape memory alloy) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 실시예에 따라서는, 구동력 생성 이동부(110)가 2개의 구동력 생성부(111)를 포함할 수 있으며, 각각의 구동력 생성부(111)는 비자성체 막대의 내부에 결합되어 구성될 수 있다. 예를 들어, 구동력 생성부(111)가 솔레노이드 액추에이터로 구성되며, 비자성체로서 텅스텐 질량체가 사용되는 경우, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 구동력 생성 이동부(110)의 양끝부분에 솔레노이드(111)가 결합되어 구성될 수 있다.

[0043] 단계 이동 생성부(120)는, 구동력 생성 이동부(110)의 아래에 위치하여, 구동력 생성부(110)의 이동을 안내하는 부분으로서, 구동력 생성 이동부(110)와 상호 작용력이 발생하도록, 복수의 자석을 극이 교번되도록 배열하여

구성될 수 있다. 이와 같이 극이 교번되게 배열되는 자석들은 일정 거리 간격으로 증감을 반복하는 자기력선을 생성하는데, 생성된 자기력선 사이를 강자성체가 이동할 경우, 강자성체가 자기력선의 밀한 부분 내지 소한 부분을 통과함에 따라, 강자성체의 이동 속도가 증감을 반복하는 방식으로 강자성체의 단계 이동이 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터에서 강자성체의 역할을 수행하는 구동력 생성 이동부(110)가, 텅스텐 질량체의 양단에 결합된 솔레노이드를 포함하여 구성된 경우, 솔레노이드에 전기가 공급됨에 따라 솔레노이드의 내외부에는 일정한 세기와 방향을 가진 자기장이 형성되며, 이때, 솔레노이드 주위의 자기장은 단계 이동 생성부(120)의 교번 배열된 자석에 의해 형성된 자기장과 상호 작용하면서, 솔레노이드를 포함하고 있는 구동력 생성 이동부(110)를 이동시킬 수 있다.

[0044] 진동 전달부(130, 131)는, 구동력 생성 이동부(110)가 단계 이동 생성부(120)에 의해 단계적으로 이동할 때 발생하는 관성 진동을 전달하는 부분으로서, 구동력 생성 이동부(110)를 지지하고 있는 강구(steel ball) 또는 탄성 스프링으로 구성될 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니고, 구동력 생성 이동부(110)의 이동 시 발생하는 진동과를 햅틱 액추에이터의 외부로 전달할 수 있는 것이면, 어느 것이든 진동 전달부의 기능을 수행할 수 있다.

[0045] 한편, 진동 전달부(130)가 구동력 생성 이동부(110)를 지지하는 강구로 구성된 경우, 단계 이동 생성부(120)는 표면에 요철이 반복되도록 구성할 수 있다. 이때, 도 2에 도시된 바와 같이, 구동력 생성 이동부(110)와 단계 이동 생성부(120) 사이에 위치하는 강구(130)가 단계 이동 생성부(120)의 요철 위를 지남에 따라, 강구(130)와 요철의 충돌 시 발생하는 진동이 햅틱 액추에이터의 외부로 전달될 수 있다.

[0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터는 상기와 같은 구성을 가지며 구현될 수 있는데, 이하에서는 본 발명의 다른 일 실시예로서 상기와 같은 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기에 대하여 도 3을 참조하여 설명하도록 한다.

[0047] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기의 구성을 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기는, 구동력 생성 이동부(110), 단계 이동 생성부(120), 및 진동 전달부(130, 131)를 포함하는 햅틱 액추에이터(100); 사용자로부터 신호를 입력받는 입력부(200); 입력부(200)에 입력된 사용자의 신호에 의하여 햅틱 액추에이터(100)의 이동 진동 출력을 제어하는 제어부(300)를 포함하여 구성될 수 있으며, 전지(400) 및 안테나(500)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0048] 입력부(200)는, 사용자의 신호를 입력받는 부분으로서, 사용자의 신호는 터치 패널에 접촉하거나, 키보드나 마우스의 버튼을 누르는 등과 같이 다양한 방식으로 입력될 수 있다.

[0049] 제어부(300)는, 입력부(200)에 입력된 사용자의 신호에 의하여 햅틱 액추에이터(100)의 이동 진동 출력을 제어하는 부분으로서, 중앙 처리 장치(Central Processing Unit) 등과 같은 프로세서를 포함하여 구성될 수 있다. 프로세서는 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 휴대용 전자기기(600)에서 구현 가능한 다양한 애플리케이션을 실행할 수 있는데, 실시예에 따라서는, 사용자의 입력 신호에 의해 프로세서상에서 실행되는 애플리케이션의 우선순위 또는 휴대용 전자기기(600)의 상태 정보에 따라, 햅틱 액추에이터의 이동 진동을 제어하도록 구성할 수 있다. 이때, 휴대용 전자기기가 전지(400) 및 안테나(500)를 구비한 경우, 휴대용 전자기기(600)의 상태 정보에는, 잔여 전지량 또는 통신망 연결 양호도 등이 포함될 수 있다.

[0050] 전지(400)는, 휴대용 전자기기(600)에 전원을 공급하는 부분으로서, 실시예에 따라서는, 전지(400)로부터 공급되는 전기 에너지의 일부가 구동력 생성 이동부(110)에 포함된 구동력 생성부(111)에 공급되도록 구성할 수 있다.

[0051] 안테나(500)는, 휴대용 전자기기(600)에 대한 음성 또는 데이터 신호를 송수신하는 부분으로서, 일정한 주파수 대역의 신호를 수신하여 제어부(300)에 전달하거나, 제어부(300)로부터 연산된 출력 신호를 외부에 전송하는 기능을 수행할 수 있다.

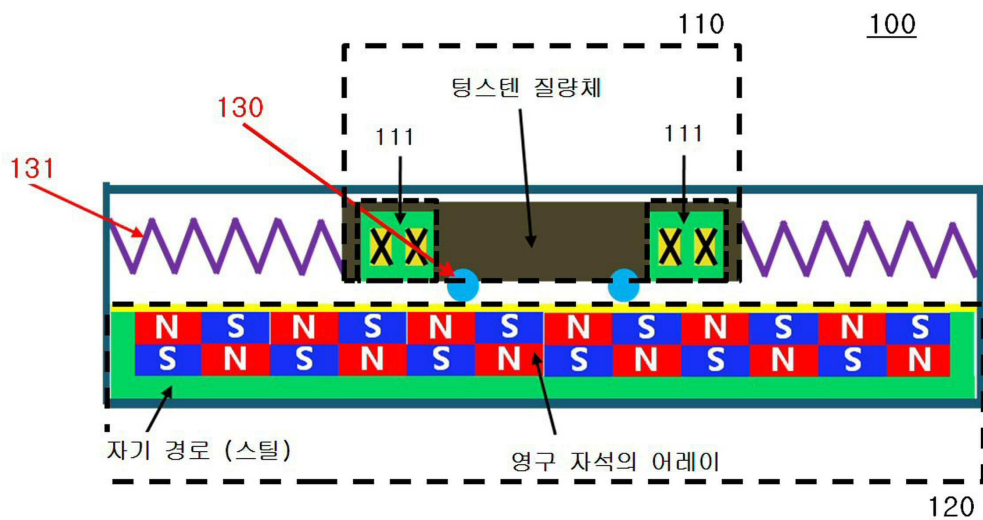
[0052] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

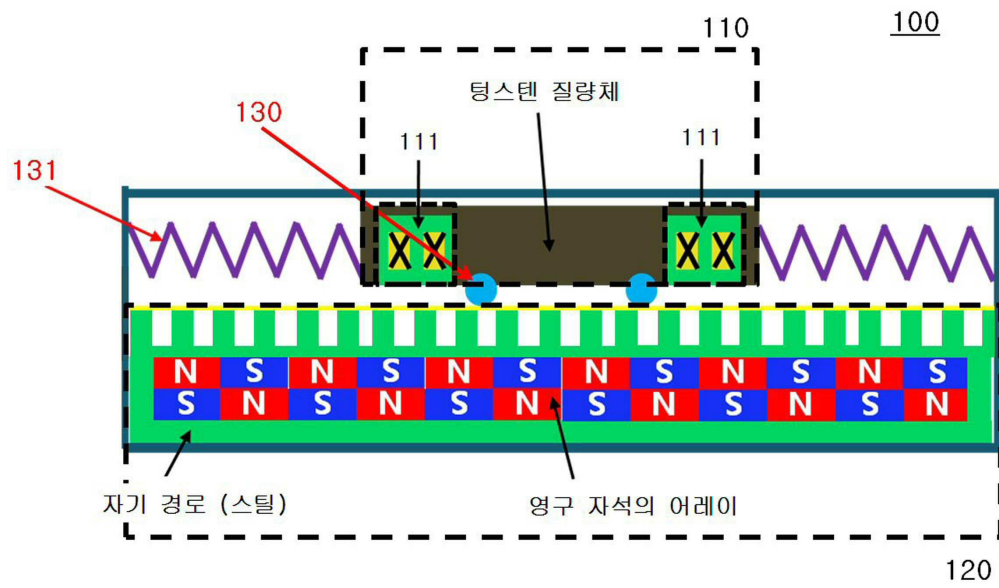
[0053] 100: 이동 진동을 생성하는 햅틱 액추에이터
 110: 구동력 생성 이동부
 111: 구동력 생성부
 120: 단계 이동 생성부
 130: 진동 전달부 - 강구
 131: 진동 전달부 - 탄성 스프링
 200: 입력부
 300: 제어부
 400: 전지
 500: 안테나
 600: 햅틱 액추에이터를 구비한 휴대용 전자기기

도면

도면1



도면2



도면3

