(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0126216
(43) 공개일자 2014년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/033 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0044507
(22) 출원일자 2013년04월22일
심사청구일자 2013년04월22일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡렉슬아파트 209동 1502호
최동수
경상북도 상주시 청리면 수선로 95-6
박원형
충청남도 아산시 배방읍 북수로 137 새솔마을중앙하이츠아파트 306동 804호
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 5 항

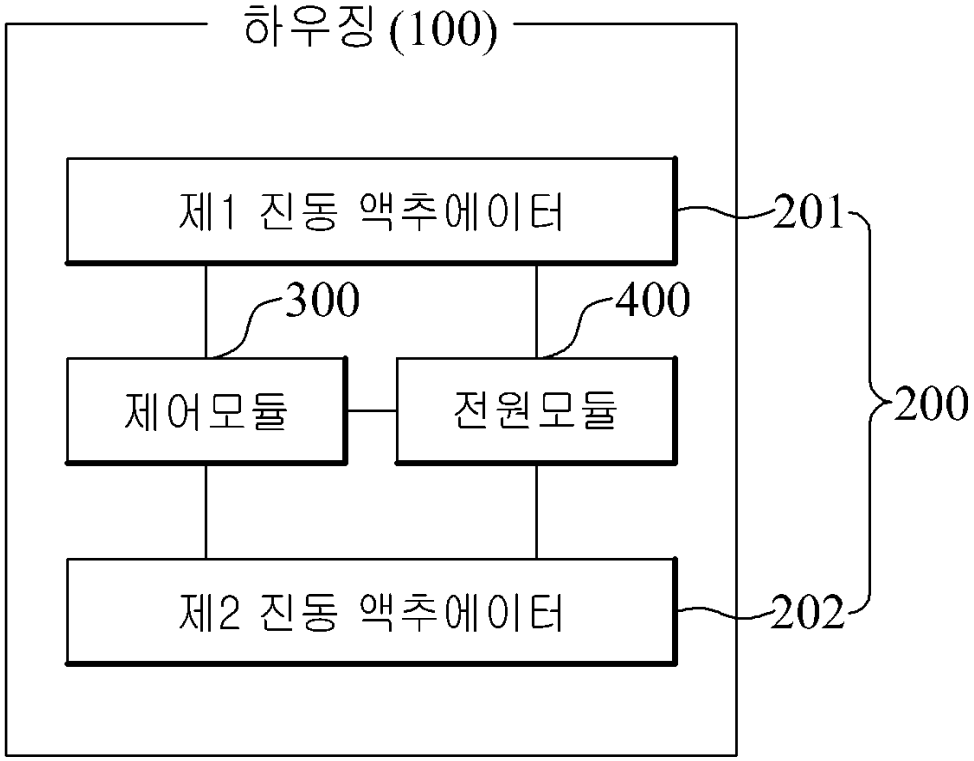
(54) 발명의 명칭 **스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜**

(57) 요 약

본 발명은 터치펜에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 상기 터치펜의 외관을 형성하는 하우징; 상기 터치펜의 길이방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비되는 적어도 두 개 이상의 진동 액추에이터; 상기 복수의 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



적어도 하나 이상의 구동 상태를 각각 제어하는 제어 모듈; 및 상기 터치펜의 각 구성요소에 구동 전원을 공급하는 전원 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜에 따르면, 터치펜의 길이 방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비되는 적어도 두 개 이상의 진동 액추에이터를 포함하고, 제어 모듈을 통해 복수의 진동 액추에이터의 진동 시작 시각, 진동 세기(전압 세기), 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 구동 상태를 각각 제어함으로써, 스마트기기와의 사이에 진동파가 이동되는 이동 진동 감각을 제공할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 스마트기기의 터치스크린에 접촉 시 진동 정보를 수신받는 진동 정보 수신 모듈을 더 포함하고, 제어 모듈은 진동 정보 수신 모듈이 수신받은 진동 정보에 따라 액추에이터의 구동을 제어함으로써, 스마트기기의 진동 감각과 연속적인 이동 진동 감각을 전달할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

스마트기기에 사용되는 터치펜으로서,

상기 터치펜의 외관을 형성하는 하우징;

상기 터치펜의 길이방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비되는 적어도 두 개 이상의 진동 액추에이터;

상기 복수의 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태를 각각 제어하는 제어 모듈; 및

상기 터치펜의 각 구성요소에 구동 전원을 공급하는 전원 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 진동 액추에이터는,

상기 터치펜의 일단부에 구비되는 제1 진동 액추에이터; 및

상기 일단부와 길이방향으로 반대방향의 타단부에 구비되는 제2 진동 액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어 모듈은,

상기 복수의 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태에 미리 정해진 변화를 부여하여, 상기 터치펜에 이동 진동 감각을 제공하는 것을 특징으로 하는, 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 터치펜은, 상기 스마트기기의 터치스크린에 접촉 시 진동 정보를 수신받는 진동 정보 수신 모듈을 더 포함하고,

상기 제어 모듈은, 상기 진동 정보 수신 모듈이 수신받은 진동 정보에 따라 상기 진동 액추에이터의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는, 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 터치펜의 하우징 내부에는 하나의 진동 액추에이터만이 구비되고,

상기 제어 모듈은, 상기 터치펜이 상기 스마트기기에 접촉되면, 상기 스마트기기에 구비된 진동 액추에이터와 상기 터치펜에 구비된 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태에 미리 정해진 변화를 부여하여, 상기 스마트기기로부터 상기 터치펜에 이동 진동 감각이 전달되도록 하는 것을 특징으로 하는, 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터

치펜.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 터치펜에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 복수의 액추에이터 구동 제어를 통해 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래에 사용되는 대부분의 스마트기기는 터치스크린을 구비하고 있다. 터치펜이나 사용자의 손으로 터치스크린의 특정 영역을 가압하면, 그 터치스크린이 장착된 전자기기에, 그 가압된 위치에 해당하는 입력신호를 전달할 수 있다. 최근에는, 스마트기기의 활용 영역이 메모 작성, 스케줄 관리, 그림 그리기 등으로 광범위하게 넓어짐에 따라, 더욱 정밀한 터치 입력을 위하여 터치펜의 사용이 급증하고 있다. 터치펜은, 터치스크린이 설치된 스마트기기를 제어하기 위한 입력도구의 일종으로서, 종래에는 단순히 터치를 통한 입력 기능을 제공하는 것에 그쳤다.

[0003] 한편, 최근에는 스마트기기가 사용자에게 시각 또는 청각적 감각을 제공하는 것을 넘어서 촉각 피드백을 제공하는 햅틱스 관련 기술이 개발되었다. 햅틱스(Haptics)란, 사용자의 입력 장치인 터치스크린 등을 통해 촉각과 힘, 운동감 등을 느끼게 하는 기술을 말한다. 그리스어로 '만지는'이라는 뜻의 형용사 'haptesthai'에서 온 말로서, 컴퓨터 촉각기술이라고도 한다. 이와 같은 컴퓨터 촉각기술은 터치펜에도 적용되기 시작하였다. 스마트기기에 터치펜을 사용하는 경우에는, 손가락이 직접 닿는 경우에 비하여 촉각 피드백의 전달 정확도가 매우 떨어지게 된다. 따라서 터치펜 자체에서 사용자에게 촉각 피드백을 전달할 수 있도록 하는 터치펜이 개발되었다(특허출원번호 제10-2009-0068720호 참조).

[0004] 그러나 종래의 촉각 피드백을 제공하는 터치펜은, 터치펜 내부에 구동부 또는 압출 스프링 등을 구비하여 터치 샤프트에 탄성적인 클릭감을 제공하거나, 촉침을 상하 진동시키는 정도의 촉감을 제공할 뿐, 스마트기기와의 사이에서 이동 진동 감각과 같은 더욱 세밀하고 다양한 감각을 제공하지는 못하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 터치펜의 길이방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비되는 적어도 두 개 이상의 진동 액추에이터를 포함하고, 제어 모듈을 통해 복수의 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기(전압 세기로 조절 가능), 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태를 각각 제어함으로써, 스마트기기와의 사이에 진동파가 이동되는 이동 진동 감각을 제공할 수 있는, 터치펜을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은, 스마트기기의 터치스크린에 접촉 시 진동 정보를 수신받는 진동 정보 수신 모듈을 더 포함하고, 제어 모듈은 진동 정보 수신 모듈이 수신받은 진동 정보에 따라 액추에이터의 구동을 제어함으로써, 스마트기기의 진동 감각과 연속적인 이동 진동 감각을 전달할 수 있는, 터치펜을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜은,

[0008] 상기 터치펜의 외관을 형성하는 하우징;

[0009] 상기 터치펜의 길이방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비되는 적어도 두 개 이상의

진동 액추에이터;

[0010] 상기 복수의 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태를 각각 제어하는 제어 모듈; 및

[0011] 상기 터치펜의 각 구성요소에 구동 전원을 공급하는 전원 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 진동 액추에이터는,

[0013] 상기 터치펜의 일단부에 구비되는 제1 진동 액추에이터; 및

[0014] 상기 일단부와 길이방향으로 반대방향의 타단부에 구비되는 제2 진동 액추에이터를 포함하여 구성될 수 있다.

[0015] 바람직하게는, 상기 제어 모듈은,

[0016] 상기 복수의 진동 액추에이터의 진동 시작 시각, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수에 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태에 미리 정해진 변화를 부여하여, 상기 터치펜에 이동 진동 감각을 제공할 수 있다.

[0017] 바람직하게는,

[0018] 상기 터치펜은, 상기 스마트기기의 터치스크린에 접촉 시 진동 정보를 수신받는 진동 정보 수신 모듈을 더 포함하고,

[0019] 상기 제어 모듈은, 상기 진동 정보 수신 모듈이 수신받은 진동 정보에 따라 상기 진동 액추에이터의 구동을 제어할 수 있다.

[0020] 바람직하게는,

[0021] 상기 터치펜의 하우징 내부에는 하나의 진동 액추에이터만이 구비되고,

[0022] 상기 제어 모듈은, 상기 터치펜이 상기 스마트기기에 접촉되면, 상기 스마트기기에 구비된 진동 액추에이터와 상기 터치펜에 구비된 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태에 미리 정해진 변화를 부여하여, 상기 스마트기기로부터 상기 터치펜에 이동 진동 감각이 전달되도록 할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에서 제안하고 있는 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜에 따르면, 터치펜의 길이방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비되는 적어도 두 개 이상의 진동 액추에이터를 포함하고, 제어 모듈을 통해 복수의 진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기(전압 세기), 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태를 각각 제어함으로써, 스마트기기와의 사이에 진동파가 이동되는 이동 진동 감각을 제공할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따르면, 스마트기기의 터치스크린에 접촉 시 진동 정보를 수신받는 진동 정보 수신 모듈을 더 포함하고, 제어 모듈은 진동 정보 수신 모듈이 수신받은 진동 정보에 따라 액추에이터의 구동을 제어함으로써, 스마트기기의 진동 감각과 연속적인 이동 진동 감각을 전달할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜의 구성을 도식화한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜에서 이동 진동파가 생성되는 과정을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜의 구성을 도식화한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜이 제공하는 이동 진동 감각을 시각화하여 표시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는 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 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.

[0027] 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.

[0028] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜의 구성을 도식화한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜은, 하우징(100), 복수의 진동 액추에이터(200), 제어 모듈(300) 및 전원 모듈(400)을 포함하여 구성될 수 있다. 본 발명에서 터치펜과 함께 구동하는 스마트기기란, 스마트폰, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 및 내비게이션 등과 같이 터치스크린을 구비한 전자기기를 의미한다. 이하에서는 본 발명에서 제안하고 있는 터치펜의 구체적 구성 및 구동 방법에 대해서 상세하게 살펴보기로 한다.

[0029] 하우징(100)은, 터치펜의 외관을 형성하는 것으로서, 플라스틱, 금속 등 다양한 재질로 구성될 수 있다. 다만, 터치펜은 휴대품이므로 무게가 적게 나가는 재질로 구성함이 바람직하다.

[0030] 진동 액추에이터(200)는, 복수의 진동 액추에이터(200)는 터치펜의 길이방향으로 일직선상에 위치하되 각각 미리 정해진 간격을 두고 구비될 수 있다. 즉, 본 발명에서는, 다른 위치에 존재하는 복수 개의 액추에이터가 각각 구동하여 진동의 퍼널링 효과를 이용할 수 있다. 퍼널링 효과가 발생하는 부분에서 두 액추에이터의 구동 전압 진폭(amplitude)을 연속적으로 변화시키면, 연속적인 움직임을 표현할 수 있다. 보다 구체적으로는, 둘 이상의 다른 위치에 구비된 액추에이터를 함께 또는 순차적으로 구동시킴으로써, 속도, 가속도 및 방향이 변화하는 동적인 햅틱 효과를 제공할 수 있다. 실시예에 따라서는, 적어도 두 개 이상이 하우징(100)의 내부에 구비되어, 터치펜 내부에서 이동 진동 감각을 생성할 수 있다. 특히, 양단에 위치한 두 개의 액추에이터를 동시에 구동시킬 때에, 두 액추에이터에서 발생하는 진동의 세기가 동일한 경우, 터치펜을 파지한 사용자는 두 액추에이터의 중간 지점에서 촉각 자극을 느끼게 되며, 어느 하나의 액추에이터에서 발생하는 진동의 세기가 다른 액추에이터에서 발생하는 진동의 세기보다 큰 경우, 사용자는 중간 지점에 비해, 큰 진동을 발생시킨 액추에이터에 치우친 지점에서 촉각 자극을 경험하게 된다. 이와 같은 퍼널링 효과를 이용하면, 진동이 이동할 때 흐르는 느낌을 생성할 수 있는데, 이는 두 액추에이터의 구동 전압(입력 전압)을 순차적으로 변화시켜주는 방식 등에 따라 구현될 수 있다.

[0031] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜을 도시한 도면이

다. 도 2에 도시된 바와 같이, 진동 액추에이터(200)는 터치펜의 일단부에 구비되는 제1 진동 액추에이터(201) 및 일단부와 길이방향으로 반대방향의 타단부에 구비되는 제2 진동 액추에이터(202)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0032] 제어 모듈(300)은, 복수의 진동 액추에이터(200)의 진동 시간(진동의 시작, 종료, 지속 시간 등), 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태를 각각 제어할 수 있다. 실시예에 따라서는 복수의 진동 액추에이터(200)의 진동 시간(진동의 시작, 종료, 지속 시간 등), 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태에 각각 미리 정해진 변화를 부여하여, 터치펜에 이동 진동 감각을 제공할 수 있도록 구현할 수 있다. 미리 정해진 변화란, 미리 정해진 시간에 따라 진동을 시작 및 종료하고, 진동 세기 등도 미리 정해진 시간에 따라 변화시키는 것을 의미한다. 즉, 복수의 진동 액추에이터에 입력 전압을 연속하여 다르게 인가하여 구동시켜, 구동 상태에 변화를 부여할 수 있다. 일례로, 먼저 제1 진동 액추에이터(201)에 일정 전압을 부여하여 진동이 시작되고, 미리 정해진 시간이 경과하면 제2 진동 액추에이터(202)에도 일정 전압을 부여하여 진동이 시작되되, 또 미리 정해진 시간의 경과에 따라 제1 진동 액추에이터(201) 및 제2 액추에이터에 인가되는 입력 전압을 연속적으로 변화시켜 진동 세기에 변화를 부여함으로써, 앞서 설명한 퍼널링 효과의 이용한 진동이 흐르는 느낌(이동 진동 감각)을 제공할 수 있다. 입력 전압의 연속적 변화 및 그에 따른 이동 진동 감각의 생성에 대해서는 하기 도 3과 관련하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다.

[0033] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜에서 이동 진동파가 생성되는 과정을 도시한 도면이다. 도 3에서 별표는 퍼널링 효과로 인해 사용자가 진동을 느끼게 되는 부분을 의미한다. 즉, 처음에는 제1 액추에이터(201)에만 입력 전압 인가하여, 제1 액추에이터(201)만 구동하므로, 제1 액추에이터(201) 부근에서 진동 감각이 느껴지게 된다. 미리 정해진 시간이 경과한 후에 제2 액추에이터(202)에도 입력 전압을 인가하기 시작하면, 제2 액추에이터(202)가 구동하기 시작하면서, 제2 액추에이터(202) 쪽으로 진동 감각이 이동하게 된다. 제1 및 제2 액추에이터(201, 202)의 구동 세기가 동일(입력 전압 동일)해지면 중간 부근에서 진동 감각이 느껴지도록 할 수 있으며, 제2 액추에이터(202)를 제1 액추에이터(201)보다 크게 구동시키면(제2 액추에이터(202)에 인가되는 입력 전압이 제2 액추에이터(202)에 인가되는 입력 전압보다 큰 경우) 제2 액추에이터(202)에 가까운 부근에서 진동 감각이 느껴질 수 있다. 구동(진동)의 세기 조절은 입력 전압의 크기 조절로 가능하고, 액추에이터 구동(진동)의 시작 시각의 차이 및 입력 전압의 연속적인 변화를 부여하여 이동 진동 감각을 제어할 수 있다. 또한, 진동 주기 및 진동 주파수를 각각 다르게 조절하여, 속도 및 가속도를 표현할 수 있으며, 두 액추에이터에서 발생되는 진동 신호 중첩을 통해 새로운 감각을 생성할 수도 있다.

[0034] 전원 모듈(400)은, 터치펜의 각 구성요소(진동 액추에이터, 제어 모듈 등)에 구동 전원을 공급할 수 있다. 바람직하게는 도 2에 도시된 바와 같이, 터치펜이 스마트기기와 접촉하는 펜촉부의 반대편 상단 면에 구비될 수 있다. 전원 모듈(400)은 충전식 또는 배터리 교체식으로 구비될 수 있다.

[0035] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜의 구성을 도식화한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜은, 스마트기기의 터치스크린에 접촉 시 진동 정보를 수신받는 진동 정보 수신 모듈(500)을 더 포함하여 구성될 수 있다. 제어 모듈(300)은, 진동 정보 수신 모듈(500)이 수신받은 진동 정보에 따라 진동 액추에이터(200)의 구동을 제어할 수 있다. 진동 정보 수신 모듈(500)을 통해서 스마트기기에 구비된 진동 액추에이터와 터치펜에 구비된 진동 액추에이터 사이의 이동 진동 감각을 발생시킬 수 있다. 즉, 진동 정보 수신 모듈(500)은, 스마트기기에 구비된 진동 액추에이터의 작동을 감지하고(진동 정보 수신), 그와의 관계에서 터치펜의 진동 액추에이터의 구동 상태(진동 시작 시각, 진동 세기 등)를 제어함으로써, 스마트기기에서 터치펜으로 이동 진동 감각이 전달되는 느낌을 제공할 수 있다.

[0036] 한편, 이와 같은 스마트기기에서 터치펜으로의 이동 진동 감각 전달은, 제어 모듈(300)이, 스마트기기에 구비된

진동 액추에이터의 진동 시간, 진동 세기, 진동 주기 및 진동 주파수를 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 구동 상태와, 터치펜에 구비된 진동 액추에이터의 구동 상태에 미리 정해진 변화를 부여하여 제어함으로써, 제공할 수도 있다. 즉, 스마트기기에 구비된 진동 액추에이터가, 터치펜 하우징 내부에 구비된 진동 액추에이터 중 하나의 역할을 하여, 터치펜 내부에서의 이동 진동 감각에서 나아가, 스마트기기로부터 터치펜으로 진동이 이동해감을 느끼게 할 수 있다. 이동 진동 감각 제공에는 반드시 적어도 두 개 이상의 진동 액추에이터가 필요하나, 이 경우에는, 터치펜 내부에 하나의 진동 액추에이터만이 구비되어도 이동 진동 감각 발생 효과를 나타낼 수 있다. 스마트기기에 구비된 진동 액추에이터가 다른 진동 액추에이터의 역할을 수행하기 때문이다.

[0037] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜이 제공하는 이동 진동 감각을 시각화하여 표시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 스마트기기와의 사이에 이동 진동 감각을 제공하는 터치펜(10)을 스마트기기(20)의 미리 정해진 특정 부위에 접촉하면, 진동 정보 수신 모듈(500)이 스마트기기(20)로부터 특정한 형태의 진동 감각을 전달할 것을 입력받고, 제어 모듈(300)은 진동 정보 수신 모듈(500)이 수신받은 정보에 따라 제1 진동 액추에이터(201) 및 제2 진동 액추에이터(202)를 구동시켜 사용자로 하여금 이동 진동 감각을 제공할 수 있다. 실시예에 따라서는, 스마트기기(20)가 진동함에 따라 그에 연결되어 진동이 이동되는 감각을 표현할 수도 있다. 이와 같은 구성을 채택함으로써, 터치펜을 파지한 사용자로 하여금 스마트기기의 진동 감각과 연속적인 이동 진동 감각을 느낄 수 있게 하는 등, 더욱 다양하고 실감나는 사용자 경험(User experience, UX)을 제공할 수 있다.

[0038] 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

[0039] 10: 본 발명의 일실시예에 따른 터치펜

20: 스마트기기

100: 하우징

200: 진동 액추에이터

201: 제1 진동 액추에이터

202: 제2 진동 액추에이터

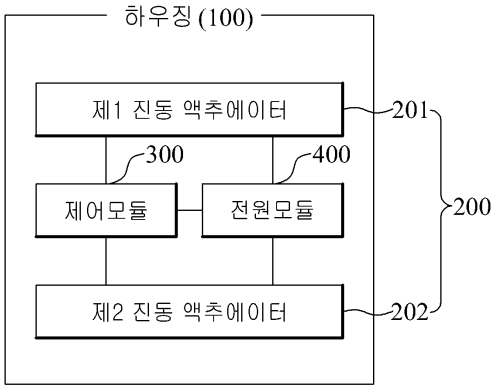
300: 제어 모듈

400: 전원 모듈

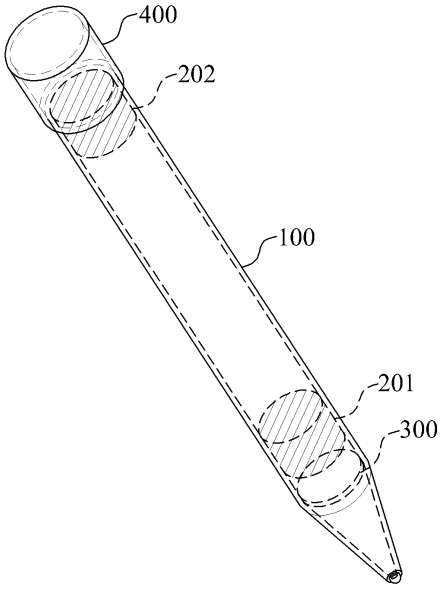
500: 진동 정보 수신 모듈

도면

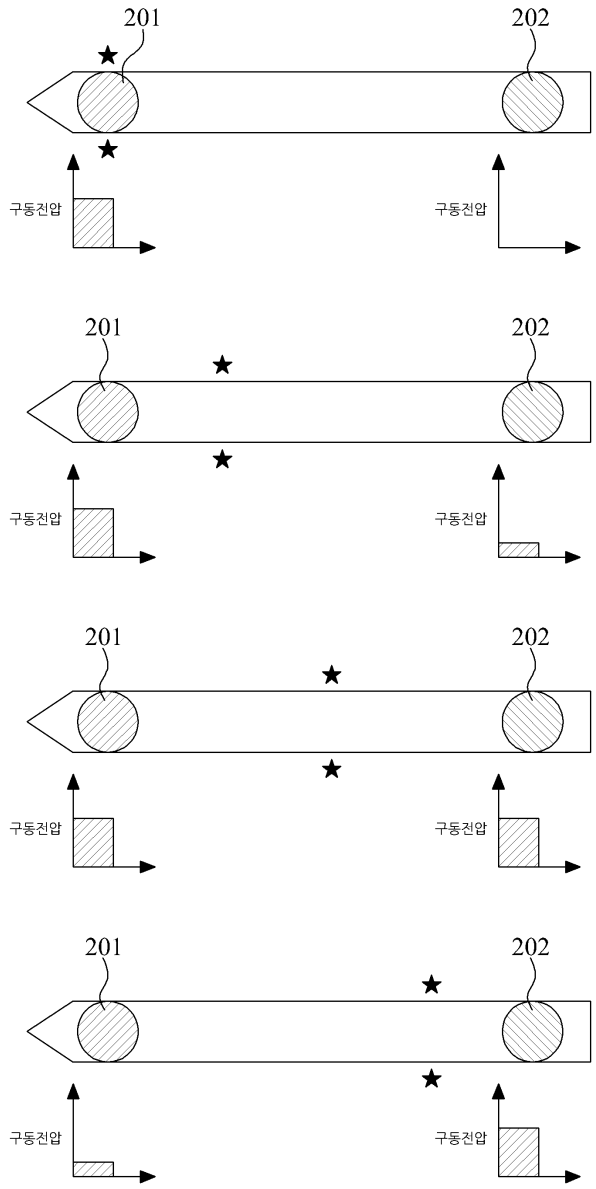
도면1



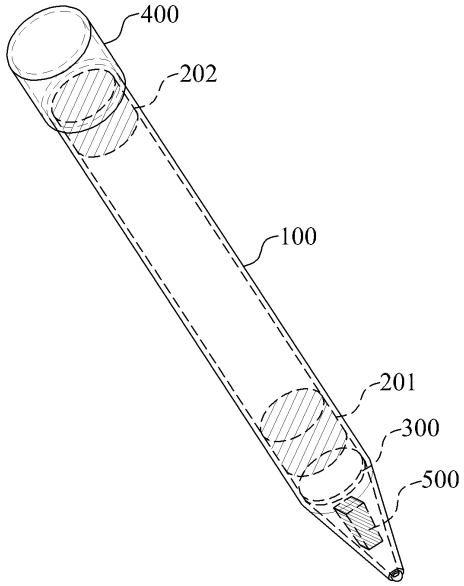
도면2



도면3


201
202
구동전압
구동전압
201
202
구동전압
구동전압
201
202
구동전압
구동전압
201
202
구동전압
구동전압

도면4



도면5

