

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2018년 9월 20일 (20.09.2018) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호  
**WO 2018/169208 A1**

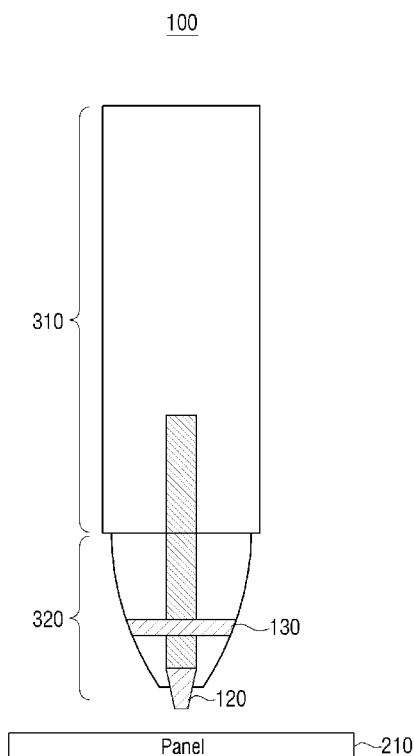
- (51) 국제특허분류:  
**G06F 3/0354** (2013.01) **G06F 3/038** (2006.01)  
**G06F 3/044** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/001624
- (22) 국제출원일: 2018년 2월 7일 (07.02.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2017-0032967 2017년 3월 16일 (16.03.2017) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 성균관대학교 산학협력단 (**RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY**) [KR/KR]; 16419 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이형선 (**LEE, Hyung-sun**); 16950 경기도 용인시 기흥구 흥덕3로 20, 1205동 602호, Gyeonggi-do (KR). 이강윤 (**LEE, Kang-yoon**); 04974 서울시 광진구 아차산로70길 62, 302동 1104호, Seoul (KR). 조성훈 (**CHO, Sung-hun**); 16419 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, Gyeonggi-do (KR). 김관형 (**KIM, Gwan-hyung**); 16547

경기도 수원시 영통구 동탄원천로915번길 36, 301-901, Gyeonggi-do (KR). 김상윤 (**KIM, Sang-yun**); 16419 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, Gyeonggi-do (KR). 류호철 (**RYU, Ho-chul**); 16419 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, Gyeonggi-do (KR). 김상호 (**KIM, Sang-ho**); 18482 경기도 화성시 동탄순환대로21길 53, 1314동 702호, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 김태현 등 (**KIM, Tae-hun et al.**); 06626 서울시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: INPUT DEVICE, ELECTRONIC SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 입력 장치, 전자 시스템 및 그 제어 방법



(57) Abstract: An input device is disclosed. The input device comprises: a communication unit for communicating with an electronic device; a pen tip provided on one end portion of the input device; an electrode unit provided at a position spaced apart at a predetermined interval from the pen tip; and a processor for applying a predetermined frequency signal to the electrode unit, and controlling the communication unit so as to transmit, to the electronic device, the signal having the frequency thereof changed according to a capacitance formed between the electrode unit and the electronic device.

(57) 요약서: 입력 장치가 개시된다. 입력 장치는, 전자 기기와 통신하는 통신부, 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁, 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에 마련된 전극부, 및 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하고 전극부와 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 전자 기기로 전송하도록 통신부를 제어하는 프로세서를 포함한다.



ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 입력 장치, 전자 시스템 및 그 제어 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 입력 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 펜 타입의 입력 장치, 전자 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 전자 기술의 발달에 힘입어 다양한 유형의 전자기기들이 개발 및 보급되고 있다.
- [3] 특히, 최근에는 사용자가 휴대할 수 있는 스마트폰 또는 태블릿 PC의 보급이 활발하게 진행되고 있다. 스마트폰 또는 태블릿 PC는 주로 터치 스크린을 구비하고 있으며, 사용자는 터치 스크린을 이용하여 전자기기의 기능을 제어할 수 있다.
- [4] 사용자는 자신의 신체(예를 들어, 손가락 등) 뿐만 아니라 펜 형상의 입력 장치를 이용해서도 터치스크린을 터치할 수 있다. 전자기기는 신체나 입력 장치 등이 터치 스크린을 터치한 지점의 터치 좌표와 그 터치 좌표 상에 표시된 메뉴(또는 아이콘)에 따라 상이한 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [5] 특히, 전자기기는 입력 장치가 기울어진 정도에 기초하여 필기 궤적의 두께를 조정하는 등과 같은 다양한 기능을 수행할 수 있다. 이에 따라 입력 장치는 자신의 기울기 정보를 전자 기기로 효율적으로 전송할 수 있는 방법이 요구된다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [6] 본 발명은 상술한 필요성에 의해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 입력 장치와 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화되는 신호를 이용하여 기울기를 검출하는 입력 장치, 전자 시스템 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

##### 과제 해결 수단

- [7] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치는, 전자 기기와 통신하는 통신부, 상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁, 상기 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에 마련된 전극부 및 상기 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하고 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 상기 전자 기기로 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 프로세서를 포함한다. 이 경우, 상기 커패시턴스는 상기 입력 장치가 기울어진 정도에 따라 변화된다.
- [8] 또한, 상기 프로세서는, RC 오실레이터를 포함하며, 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스는 상기 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작할 수 있다.

- [9] 또한, 상기 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함하며, 상기 프로세서, 상기 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 상기 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며, 상기 제1 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호 및 상기 제2 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 상기 전자 기기로 전송할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 제1 주파수 신호 및 상기 제2 주파수 신호는, 상기 입력 장치가 기설정된 위치를 기준으로 회전된 정도에 따라 각각 상이한 주파수 범위 내에서 변화되는 신호가 될 수 있다.
- [11] 여기서, 상기 입력 장치는, 액티브 방식의 스타일러스 펜으로 구현될 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치 및 상기 입력 장치와 통신하는 전자 기기를 포함하는 전자 시스템은, 상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁, 상기 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에 마련된 전극부, 상기 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하고 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 출력하도록 구성된 오실레이터를 포함하며, 상기 오실레이터의 출력 신호를 상기 전자 기기로 전송하는 입력 장치 및, 상기 입력 장치로부터 수신된 상기 출력 신호의 주파수에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기를 판단하고, 상기 판단된 기울기에 대응되는 동작을 수행하는 전자 기기를 포함한다.
- [13] 여기서, 상기 오실레이터는 RC 오실레이터로 구현되며, 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스는 상기 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 전자 기기는, 기준 주파수 및 상기 입력 장치로부터 수신된 상기 출력 신호의 주파수를 비교하여 상기 입력 장치의 기울기를 판단할 수 있다.
- [15] 이 경우, 상기 기준 주파수는, 상기 입력 장치가 상기 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 상기 오실레이터의 출력 신호의 주파수가 될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함하며, 상기 오실레이터는, 상기 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 상기 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며, 상기 제1 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호를 출력하고, 상기 제2 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 출력할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 전자 기기는, 상기 입력 장치로부터 상기 제1 및 제2 주파수 신호가 수신되면, 상기 제1 및 제2 주파수 신호의 주파수에 기초하여 상기 입력 장치가 기설정된 위치를 기준으로 회전된 정도를 판단할 수 있다.
- [18] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 바 입력 장치의 제어 방법은, 상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁로부터 일정 거리 이격된 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하는 단계 및, 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는

커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 상기 전자 기기로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[19] 또한, 상기 입력 장치는, RC 오실레이터를 포함하며, 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스는 상기 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작할 수 있다.

[20] 또한, 상기 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함하며, 상기 오실레이터는, 상기 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 상기 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며, 상기 제1 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호를 출력하고, 상기 제2 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 출력할 수 있다. 이 경우, 상기 전자 기기로 전송하는 단계는, 상기 주파수가 변화된 제1 및 제2 주파수 신호를 상기 전자 기기로 전송할 수 있다.

[21] 여기서, 상기 입력 장치는, 액티브 방식의 스타일러스 펜으로 구현될 수 있다.

### **발명의 효과**

[22] 상술한 바와 같이 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 입력 장치의 기울기 정보를 주파수 신호에 포함시켜 전송하게 되므로, 입력 장치의 전력 소모량을 줄일 수 있다. 또한, 커패시턴스를 발진기 출력에 반영하여 이를 감지하는 방법으로 구성이 간단하고 칩 설계 면적을 최소한으로 가져갈 수 있게 된다.

### **도면의 간단한 설명**

[23] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치와 전자 기기의 개략적 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[24] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[25] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 구조를 설명하기 위한 도면들이다.

[26] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 RC 오실레이터의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[27] 도 5 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 입력 장치의 구조를 설명하기 위한 도면들이다.

[28] 도 6a 및 도 6b, 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기울기 감지 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[29] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

### **발명의 실시를 위한 최선의 형태**

[30] -

### **발명의 실시를 위한 형태**

[31] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

- [32] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 개시에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [33] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 개시의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [34] 본 개시의 실시 예들은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 특정한 실시 형태에 대해 범위를 한정하려는 것이 아니며, 발명된 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 실시 예들을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [35] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [36] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [37] 본 개시에서 "모듈" 혹은 "부"는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈" 혹은 복수의 "부"는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 "모듈" 혹은 "부"를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서(미도시)로 구현될 수 있다.
- [38] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 개시의 실시 예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 개시를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [39] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치와, 전자 기기의 개략적 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

- [40] 도 1a를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치(100)는 일정한 길이를 가지며 사용자가 쥐기 편하도록 얇고 긴 펜 형상으로 구현될 수 있다. 따라서, 입력 장치(100)는 전자 펜, 펜 형 입력 장치, 스타일러스 펜, S-펜 등과 같이 다양한 용어로 지칭할 수 있지만, 반드시 펜 형상으로 구현되어야 하는 것은 아니다. 예를 들어, 뭉툭하거나, 평평한 형상의 바디를 갖도록 구현될 수도 있다.
- [41] 입력 장치(100)는 액티브 방식으로 구현될 수 있다. 액티브 방식은 입력 장치(100)에 배터리가 내장되어 고유의 신호를 발생시키고, 전자 기기(200)에 입력 장치(100) 감지를 위한 센서가 추가되어, 전자 기기(200)의 운영 체제 단에서 입력 장치(100)를 인식하는 방식이다. 이 경우, 입력 장치(100)와 손가락 터치를 구분하거나, 각 입력 장치를 구분해 인식함으로써 손가락과 펜을 오가며 다양한 작업이 가능해진다.
- [42] 전자 기기(200)는 터치 패널, 터치 스크린과 같은 입력 패널로 구현되거나, 터치 패널 또는 터치 스크린을 구비하는 노트북, 랩탑, 휴대폰, 스마트폰, 전자칠판, 디지털 사이니지, PMP, MP3 player, 게임기, 키오스크, 모니터 등과 같은 전자 기기로 구현될 수 있다.
- [43] 일 실시 예에 따른 정전식 터치 패널은 도 1b에서와 같은 전극 패턴 구조를 가질 수 있다. 도 1b에 도시된 격자 무늬의 전극 패턴은 세로 방향 라인(211) 및 가로 방향 라인(212-1, 212-2, 212-3)을 포함한다. 이러한 방식은 전기적 필드(electric field)를 송신하는 송신부, 전기적 필드의 변화를 감지하는 수신부로 구분되어 도체의 접촉에 의한 전기적 필드의 변화를 감지하여 좌표를 검출할 수 있다. 구체적으로, 입력 장치(100) 자체에서 전기적 필드를 출력하면, 전극 패턴에서 전기적 필드의 변화를 감지하게 된다. 만약 손가락의 접촉을 감지하고자 한다면, 교차하는 두 방향의 전극 중, 제1 방향의 전극을 송신부, 제2 방향의 전극을 수신부로 나누어 기능하게 하는 방법을 사용할 수도 있다.
- [44] 한편, 전자 기기(200)는 입력 장치(100)로부터 출력되는 신호에 따라 상이한 제어 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 입력 장치(100)를 전자 기기(200)의 터치 스크린에 터치시키고 터치 지점을 이동시키고 있는 경우라면, 전자 기기(200)는 그 이동 궤적에 따라 라인 즉, 필기 궤적을 디스플레이한다. 이러한 상태에서 사용자의 조작에 필기 궤적의 두께, 명도, 크기, 색상, 채도, 폰트, 형태 등을 조정할 수 있다. 예를 들어, 전자 기기(200)는 입력 장치(100)의 기울기에 기초하여 필기 궤적의 두께를 조정할 수 있다.
- [45] 이 경우, 전자 기기(200)는 입력 장치(100)의 기울기 정보를 획득할 필요가 있는데, 본 발명의 일 실시 예에 따르면 입력 장치(100)에서 기울기에 따라 주파수가 변화된 신호를 전자 기기(200)로 전송할 수 있다.
- [46] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [47] 도 2에 따르면, 입력 장치(100)는 통신부(110), 펜 팁(120), 전극부(130), 구동부(140) 및 프로세서(150)를 포함한다.

- [48] 통신부(110)는 전자 기기(200)와 통신을 수행한다. 통신부(110)는 입력 장치(100)의 성능 및 구조에 따라 근거리 통신 모듈, 무선랜 통신 모듈, 유선 이더넷 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 적외선 통신 모듈, 블루투스 통신 모듈 등과 같은 통신 모듈로 구현될 수 있다. 일 예로 통신 모듈은 펜 팁(120)에 구비될 수도 있다.
- [49] 펜 팁(120)은 입력 장치(100)의 일 단부에 형성될 수 있다.
- [50] 일 실시 예에 따르면, 입력 장치(100)는 도 3a에 도시된 바와 같이 사용자가 쥐기에 적합한 일자형의 바디부(310) 및 그의 일단에 결합되는 입력부(320)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력부(320)는 도시된 바와 같이 원뿔형으로 구현될 수 있고, 일 단에는 펜 팁(120)이 노출될 수 있다. 다만, 바디부(310) 및 입력부(320)는 설명의 편의를 위하여 구분한 것이며, 입력부(320)가 바디부(310)의 일 부분으로 구현될 수 있음은 물론이다. 즉, 입력부(320) 및 바디부(310)는 구분 없이 하나의 본체로 구현될 수 있다.
- [51] 펜 팁(120)은 예를 들어 도전성 금속 팁으로 형성될 수 있다. 도전성 펜 팁(120)은 비전도성 물질 내부에 존재하거나 또는 도전성 펜 팁(120)의 일부가 외부로 노출되는 형태로 구현될 수도 있다. 또한, 사용 시에 펄기 감을 부드럽게 하기 위하여 도전성 펜 팁(120)이 전자 기기(100)의 터치 스크린과 직접적인 접촉하는 것을 방지하는 절연 물질을 더 포함할 수 있다. 절연 물질로는 예를 들어, 고무, 플라스틱, 유리 등이 될 수 있다.
- [52] 일 실시 예에 따라, 별도의 통신부(110)가 구비되지 않고 펜 팁(120)이 해당 기능을 하도록 구현될 수도 있다. 예를 들어, 도전성 펜 팁(120)은 송신 전극의 역할을 할 수 있다. 도전성 펜 팁(120)은 전자 기기(200)의 터치 패널 상에 접촉(Contact) 또는 근접(Hovering)될 때, 그 접촉(또는 근접) 지점에서 전도성 펜 팁(120)은 터치 패널과 커플링되어 터치 패널의 접촉(또는 근접) 지점에 신호를 송신할 수 있다.
- [53] 전극부(130)는 펜 팁(120)으로부터 일정 거리 이격된 입력부(320)에 형성된다. 전극부(130)는 전자 기기(200)와 커패시터로 동작할 수 있는 범위 내에서 다양한 형상으로 구현될 수 있다. 전극 일 실시 예에 따라, 전극부(130)는 전극 링 또는 전극 판 형태로 형성될 수 있다. 또한, 전극부(130)로서 다양한 전극 재료가 이용될 수 있으며, 일 예로, ITO(Indium Tin Oxide)로 구현될 수 있다. 프로세서(140)는 전극부(130)에 기설정된 주파수 신호를 인가하고 전극부(130)와 전자 기기(200) 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 출력한다. 여기서, 커패시턴스는 입력 장치(100)의 기울기에 따라 변화되는 특징이 있는데 이에 대한 자세한 설명은 후술하도록 한다.
- [54] 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 오실레이터(미도시)를 포함하도록 구현될 수 있으며, 오실레이터는 커패시턴스에 따라 변화된 주파수 신호를 출력하는 형태로 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 DSP(digital signal processor)로 구현될 수 있는데, DSP 란 디지털 신호를 처리하는 집적회로를

말한다. 이 경우 오실레이터는 DSP의 일 구성으로 구현될 수 있다.

[55] 한편, 오실레이터는 예를 들어, RC 오실레이터 또는 LC 오실레이터로 구현될 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 오실레이터가 RC 오실레이터로 구현되는 경우를 상정하여 설명하도록 한다.

[56] RC 오실레이터는 저항(R)과 커패시터(C)를 사용해서 출력전압의 일부 입력 쪽에 되돌림으로써 사인파를 발생하는 회로이다. 커패시터의 경우  $\sigma=RC$ 라는 사실을 기반으로 할 때 커패시턴스가 증가하면 RC 오실레이터의 주파수가 감소하게 된다.

[57] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 RC 오실레이터의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[58] 도 4a는 RC 오실레이터에 이용되는 RC 회로의 구성을 나타내는 것으로, 저항 R에 걸리는 출력 전압 V'은 입력 전압 V에 비해 변화된 주파수(또는 위상)를 가지게 되며, 변화된 주파수(또는 위상)은 저항 R 및 커패시턴스 C에 의존하게 된다. 따라서 저항 R이 일정한 경우 변화된 주파수(또는 위상)은 커패시턴스 C에 따라 달라지게 된다.

[59] 도 4b에 도시된 바와 같이 특정 게인(gain)을 가지는 피드백 루프(feedback loop)에 도 4a와 같은 RC 회로를 구현하게 되면, RC 회로에 의해 선택된 특정 주파수 만이 발진하게 된다(feedback theory).

[60] 한편, 전극부(130)와 전자 기기(200) 간에 형성되는 커패시턴스는 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같은 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작할 수 있다.

[61] 즉, 전극부(130)는 커패시터의 제1 전극으로, 전자 기기(200)의 터치 패널은 커패시터의 제2 전극으로 동작하고 커패시터의 커패시턴스  $C=\epsilon(A/t)$ 에 의해 제1 및 제2 전극의 면적, 전극 간 거리 및 전극 간 물질의 유전율에 따라 변화하게 된다. 즉, 입력 장치(100)가 기울어진 정도에 따라 제1 및 제2 전극의 거리, 실효 면적(실제 커패시터 기능을 하게 되는 면적) 및 전극 간 물질의 유전율 중 적어도 하나가 달라질 수 있으며, 이에 따라 커패시턴스는 변화하게 된다.

[62] 예를 들어, 입력 장치(100)가 기울어진 경우, 터치 패널(210)의 유전율이 입력 장치(100)의 커패시터의 커패시턴스에 영향을 주게 된다. 예를 들어 도시된 바와 같이 기울어진 방향과 반대 방향에 형성되는 커패시턴스는 터치 패널(210)에 영향을 적게 받지만, 기울어진 방향의 커패시터는 터치 패널(210)의 영향으로 커패시턴스가 많이 변하게 된다. 다만, 상술한 바와 같이 커패시터를 구성하는 전극 간 물질의 유전율 뿐 아니라, 기울기에 따라 전극 간 거리 및 실효 면적 등도 달라질 수 있으며 이 또한 커패시턴스에 영향을 미칠 수 있음은 물론이다.

[63] 또한, 전극부(130)의 일측과 전자 기기(200)의 터치 패널 간 커패시턴스 및 전극부(130)의 타측과 전자 기기(200)의 터치 패널 간 커패시턴스는 서로 병렬 연결되는 것과 같은 효과가 있게 된다. 이 경우, 병렬 연결된 복수의 커패시터의 전체 커패시턴스는 커패시턴스의 합으로 결정될 수 있는데, 입력 장치(100)가 기울어진 정도에 따라 커패시턴스의 합이 변하게 된다.

- [64] 이와 같이 전극부(130)와 전자 기기(200) 간에 형성되는 커패시턴스가 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작하게 되면, 입력 장치(100)가 기울어진 정도에 따라 커패시턴스가 변화하게 되면 RC 오실레이터로부터 출력되는 주파수도 변화하게 된다. 일 실시 예에 따라 RC 오실레이터로부터 출력된 신호는 펜 텃(120)에 제공되어 전자 기기(200)로 전송될 수 있으며, 전자 기기(200)는 주파수 정보에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [65] 프로세서(140)는 RC 오실레이터의 출력 신호를 전자 기기(200)로 전송하도록 통신부(110)를 제어할 수 있다. 여기서, RC 오실레이터의 출력 신호는 상술한 바와 같이 입력 장치(100)가 기울어진 정도에 따라 주파수가 변화된 신호가 될 수 있다.
- [66] 한편, 입력 장치(100)의 구현 형태에 따라 상술한 DSP뿐 아니라, FPGA(Field Programmable gate array) 형태로 구현될 수도 있다. 또는 프로세서(140)는 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), MCU(Micro Controller Unit) 컨트롤러(controller), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), ARM 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함하거나, 해당 용어로 정의될 수 있다. 이 경우, 오실레이터는 프로세서(140)와 별도의 구성으로 구현될 수도 있다.
- [67] 한편, 다른 실시 예에 따르면, 전극부(130)는 서로 이격 배치되는 복수의 서브 전극들을 포함할 수 있다.
- [68] 예를 들어, 전극부(130)는 도 5a에 도시된 바와 같이 서로 이격 배치되는 복수의 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)을 포함할 수 있다. 이 경우, 복수의 서브 전극은 도 5a에 도시된 바와 같이 동일한 라인 상에서 서로 일정 거리 이격되어 입력 장치(100)의 입력부(320) 둘레를 감싸도록 배치될 수 있다. 여기서, 입력부(320) 둘레를 감싸도록 배치된다는 의미는 입력부(320)의 테두리 위치에 배치된다는 의미이며, 복수의 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)이 외부로 노출되도록 배치된다는 의미는 아님은 물론이다. 즉, 바디부(310) 및 입력부(320)는 케이스에 의해 커버될 수 있음은 당업자에게 자명하다.
- [69] 예를 들어, 복수의 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)은 도 5b에 도시된 바와 같은 형태로 배치될 수 있다.
- [70] 이와 같이 전극부(130)가 복수의 서브 전극들을 포함하는 형태로 구현되는 경우, 입력 장치(100)는 기울기 정보 뿐 아니라, 회전 정보(또는 기울어진 방향 정보)를 전자 기기(200)로 제공할 수 있게 된다. 여기서, 회전 정보란, 입력 장치(100)의 기설정된 위치를 기준으로 얼마만큼 회전된 상태 즉, 어느 방향으로 기울어진 상태인지를 나타낸다. 예를 들어, 입력 장치(100)의 특정 기준 위치(예를 들어, 상표가 표시된 위치, 특정 마커가 구비된 위치 등)를 기준으로 현재 기울어진 방향이 어느 위치인지에 따라 필기 궤적의 두께 등이 달라지도록 구현될 수 있다. 예를 들어, 특정 마커가 구비된 위치로 기울어진 경우 필기 궤적이 두께가 가장 얇고 이를 기준으로 회전된 정도에 따라 필기 궤적이

두꺼워지도록 구현된 경우 등이 이에 해당할 수 있다. 즉, 특정 마커가 구비된 위치로 기울어진 경우 필기 궤적이 두께가 가장 얇고 반대편으로 기울어진 경우 필기 궤적의 두께가 가장 두껍도록 구현된 경우, 입력 장치(100)의 회전 정보가 필요하게 된다.

- [71] 이와 같은 경우에 있어서, 서로 다른 위치에 배치된 복수의 서브 전극들과 전자 기기(200)의 터치 패널 간에 형성되는 복수의 커패시턴스는 입력 장치(100)가 기설정된 위치를 기준으로 얼마만큼 회전된 상태로 기울어졌는지에 대한 정보를 알려줄 수 있게 된다.
- [72] 이 경우, 프로세서(140)는 복수의 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3) 각각에 상이한 주파수 신호를 인가할 수 있다.
- [73] 예를 들어, 프로세서(140)는 제1 서브 전극(131-1)에 제1 주파수 신호를 인가하고 제2 서브 전극(131-2)에 제2 주파수 신호를 인가하며, 제3 서브 전극(131-3)에 제3 주파수 신호를 인가할 수 있다. 여기서, 제1 내지 제3 주파수 신호는 각각 상이한 주파수의 신호가 될 수 있다.
- [74] 이 경우, 제1 서브 전극(131-1) 및 전자 기기(200) 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호가 프로세서(140)로부터 출력되고, 제2 서브 전극(131-2) 및 전자 기기(200) 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호가 출력되며, 제3 서브 전극(131-3) 및 전자 기기(200) 간에 형성되는 제3 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제3 주파수 신호가 출력될 수 있다. 이 경우, 입력 장치(100)의 기울기에 따라 변화되는 제1 내지 제3 주파수의 주파수 변화 범위를 서로 중복되지 않도록 구현될 수 있다.
- [75] 일 실시 예에 따라 프로세서(140)로부터 출력된 주파수가 변화된 제1 내지 제3 주파수 신호는 펜 팁(120)에 제공되어 전자 기기(200)로 전송될 수 있으며, 전자 기기(200)는 제1 내지 제3 주파수 신호의 주파수 정보에 기초하여 입력 장치(100)의 회전 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [76] 구체적으로, 전자 기기(200)는 변화된 제1 내지 제3 주파수 신호가 수신되면, 변화된 주파수에 기초하여 기울기를 판단하고, 제1 내지 제3 주파수 신호 각각에 대응되는 제1 내지 제3 서브 전극(131-1 내지 131-3)의 위치에 기초하여 입력 장치(100)의 회전 정보를 알 수 있게 된다.
- [77] 한편, 상술한 실시 예에서는 전극부(130)가 3개의 서브 전극을 포함하는 것으로 설명하였으나, 이는 일 실시 예에 불과하며 서브 전극의 개수는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [78] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기울기 감지 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [79] 도 6a에 도시된 바와 같이 입력 장치(100)가 수직으로 서 있는 경우, 즉, 터치 패널(210)에 대한 기울기가 90도 인 경우, 프로세서(140)는 기설정된 주파수 신호를 출력하도록 설정되어 있을 수 있다.

- [80] 도 6b에 도시된 바와 같이 입력 장치(100)가 기울어진 경우, 전극부(130)와 터치 패널(210) 간 커패시턴스가 변하게 되고, 이에 따라 프로세서(140), 즉 RC 오실레이터로부터 출력되는 주파수 신호는 변하게 된다.
- [81] 예를 들어, 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 입력 장치(100)의 기울기가 90도인 경우 f0의 주파수 신호를 출력하도록 설정한 경우, 입력 장치(100)의 기울기가 60도 경우 f1의 주파수 신호가 출력되고, 입력 장치(100)의 기울기가 30도 경우 f2의 주파수 신호가 출력될 수 있다.
- [82] 이 경우, 전자 기기(200)는 입력 장치(100)로부터 수신된 신호의 주파수 정보에 기초하여 기울기 정보를 획득할 수 있다.
- [83] 일 실시 예에 따라, 전자 기기(200)는 수신된 신호의 주파수에 대응되는 기울기 정보를 룩업 테이블 형태로 저장할 수 있다. 이 경우, 룩업 테이블은 전자 기기(200) 제조시 실험에 의해 획득된 값이 기 저장된 형태 또는 입력 장치(100) 및 전자 기기(200)가 사용되는 동안 누적된 데이터에 기초하여 획득될 수도 있다.
- [84] 다른 실시 예에 따라, 전자 기기(200)는 주파수 신호의 주파수 정보에 기초하여 기울기 정보를 생성할 수 있는 알고리즘(예를 들어, 수학식 등) 등을 저장할 수 있다. 일 예로, 전자 기기(200)는 기준 기울기(예를 들어 90도, 0도)에 대응되는 기준 주파수를 저장하고, 기준 기울기 및 기준 주파수를 기초로 수신된 신호의 주파에 대응되는 기울기를 획득할 수 있는 알고리즘을 저장할 수 있다. 다른 예로, 전자 기기(200)는 오실레이터의 초기 주파수(또는 입력 주파수)와 수신된 신호의 주파수 차이에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기를 획득할 수 있는 알고리즘을 저장할 수 있다.
- [85] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [86] 도 8에 도시된 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치(100)의 제어 방법에 따르면, 우선 입력 장치(100)의 일 단부에 형성된 펜 팁로부터 일정 거리 이격된 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가한다(S810).
- [87] 이어서, 전극부와 전자 기기(200) 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 전자 기기(200)로 전송한다(S820).
- [88] 여기서, 입력 장치(100)는, 오실레이터를 포함하며, 전극부와 전자 기기(200) 간에 형성되는 커패시턴스는 오실레이터의 커패시턴스로 동작할 수 있다.
- [89] 또한, 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함할 수 있다. 이 경우, 오실레이터는, 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며, 제1 서브 전극 및 전자 기기(200) 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호를 출력하고, 제2 서브 전극 및 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 출력할 수 있다. 이 경우, 전자 기기(200)로 전송하는 S820 단계에서는, 주파수가 변화된 제1 및 제2 주파수 신호를 전자 기기(200)로 전송할 수 있다.

- [90] 상술한 바와 같이 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 입력 장치의 기울기 정보를 주파수 신호에 포함시켜 전송하게 되므로, 입력 장치의 전력 소모량을 줄일 수 있다. 또한, 커패시턴스를 발진기 출력에 반영하여 이를 감지하는 방법으로 구성이 간단하고 칩 설계 면적을 최소한으로 가져갈 수 있게 된다.
- [91] 상술한 실시 예들에서는 입력 장치(100)가 액티브 방식으로 구현되는 경우를 상정하여 설명하였으나, 패시브 방식으로 구현되는 경우에도 본 발명이 적용되는 것도 가능하다. 다만, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기울기 정보를 전송하기 위해 별도의 오실레이터가 구비되어야 한다는 점에서 액티브 방식의 입력 장치(100)에 본 발명이 적용되는 것이 더 유리할 수 있음은 물론이다.
- [92] 한편, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 기존 입력 장치에 설치 가능한 소프트웨어, 프로그램 또는 어플리케이션 형태로 구현될 수 있다.
- [93] 또한, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 기존 입력 장치에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.
- [94] 또한, 본 발명에 따른 제어 방법을 순차적으로 수행하는 프로그램이 저장된 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)가 제공될 수 있다.
- [95] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [96] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 입력 장치에 있어서,  
전자 기기와 통신하는 통신부;  
상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁;  
상기 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에 마련된 전극부; 및  
상기 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하고, 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 상기 전자 기기로 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 프로세서;를 포함하며,  
상기 커패시턴스는, 상기 입력 장치가 기울어진 정도에 따라 변화되는, 입력 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 프로세서는, RC 오실레이터를 포함하며,  
상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스는 상기 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작하는, 입력 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함하며,  
상기 프로세서는,  
상기 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 상기 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며,  
상기 제1 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호 및 상기 제2 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 상기 전자 기기로 전송하는, 입력 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 제1 주파수 신호 및 상기 제2 주파수 신호는,  
상기 입력 장치가 기설정된 위치를 기준으로 회전된 정도에 따라 각각 상이한 주파수 범위 내에서 변화되는 신호인, 입력 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 입력 장치는,  
액티브 방식의 스타일러스 펜으로 구현되는, 입력 장치.
- [청구항 6] 입력 장치 및 상기 입력 장치와 통신하는 전자 기기를 포함하는 전자 시스템에 있어서,  
상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁, 상기 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에 마련된 전극부, 상기 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하고 상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에

따라 주파수가 변화된 신호를 출력하도록 구성된 오실레이터를 포함하며, 상기 오실레이터의 출력 신호를 상기 전자 기기로 전송하는 입력 장치; 및

상기 입력 장치로부터 수신된 상기 출력 신호의 주파수에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기를 판단하고, 상기 판단된 기울기에 대응되는 동작을 수행하는 전자 기기;를 포함하는 전자 시스템.

[청구항 7] 제6항에 있어서,  
상기 오실레이터는, RC 오실레이터로 구현되며,  
상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스는 상기 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작하는, 전자 시스템.

[청구항 8] 제6항에 있어서,  
상기 전자 기기는,  
기준 주파수 및 상기 입력 장치로부터 수신된 상기 출력 신호의 주파수를 비교하여 상기 입력 장치의 기울기를 판단하는, 전자 시스템.

[청구항 9] 제7항에 있어서,  
상기 기준 주파수는,  
상기 입력 장치가 상기 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 상기 오실레이터의 출력 신호의 주파수인, 전자 시스템.

[청구항 10] 제6항에 있어서,  
상기 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함하며,  
상기 오실레이터는,  
상기 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 상기 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며,  
상기 제1 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호를 출력하고,  
상기 제2 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 출력하는, 전자 시스템.

[청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 전자 기기는,  
상기 입력 장치로부터 상기 제1 및 제2 주파수 신호가 수신되면, 상기 제1 및 제2 주파수 신호의 주파수에 기초하여 상기 입력 장치가 기설정된 위치를 기준으로 회전된 정도를 판단하는, 전자 시스템.

[청구항 12] 입력 장치의 제어 방법에 있어서,  
상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 펜 팁로부터 일정 거리 이격된 전극부에 기설정된 주파수 신호를 인가하는 단계; 및  
상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 신호를 상기 전자 기기로 전송하는 단계;를 포함하며,

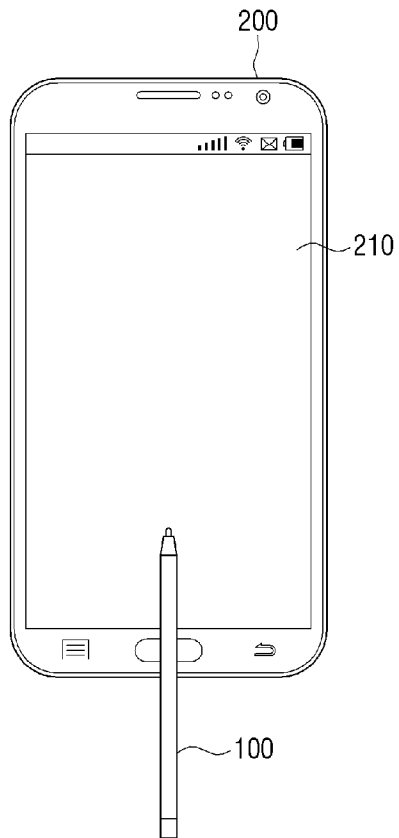
상기 커패시턴스는, 상기 입력 장치가 기울어진 정도에 따라 변화되는, 제어 방법.

[청구항 13] 제12항에 있어서,  
상기 입력 장치는, RC 오실레이터를 포함하며,  
상기 전극부와 상기 전자 기기 간에 형성되는 커패시턴스는 상기 RC 오실레이터의 커패시턴스로 동작하는, 제어 방법.

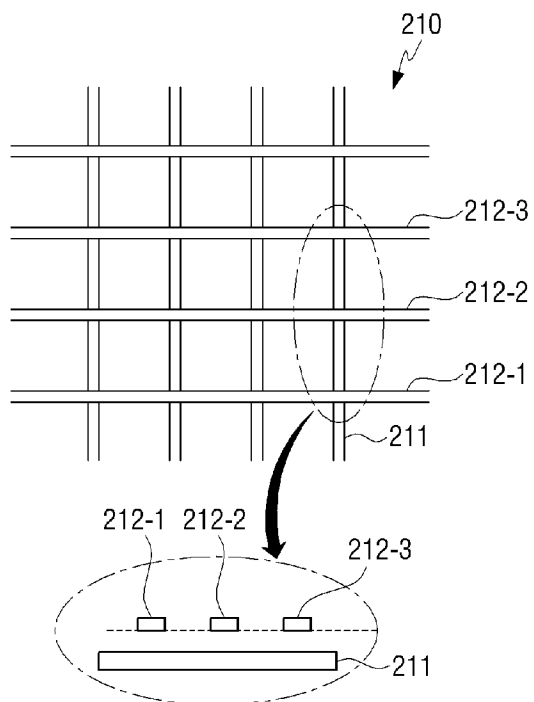
[청구항 14] 제12항에 있어서,  
상기 전극부는 서로 이격 배치되는 제1 서브 전극 및 제2 서브 전극을 포함하며,  
상기 오실레이터는,  
상기 제1 서브 전극에 제1 주파수 신호를 인가하고 상기 제2 서브 전극에 제2 주파수 신호를 인가하며,  
상기 제1 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제1 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제1 주파수 신호를 출력하고,  
상기 제2 서브 전극 및 상기 전자 기기 간에 형성되는 제2 커패시턴스에 따라 주파수가 변화된 제2 주파수 신호를 출력하며,  
상기 전자 기기로 전송하는 단계는,  
상기 주파수가 변화된 제1 및 제2 주파수 신호를 상기 전자 기기로 전송하는, 제어 방법.

[청구항 15] 제12항에 있어서,  
상기 제1 주파수 신호 및 상기 제2 주파수 신호는,  
상기 입력 장치가 기설정된 위치를 기준으로 회전된 정도에 따라 각각 상이한 주파수 범위 내에서 변화되는 신호인, 제어 방법.

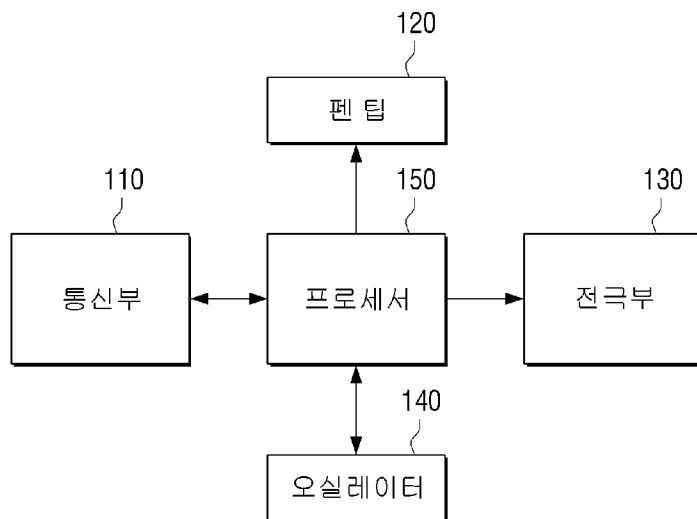
[도 1a]



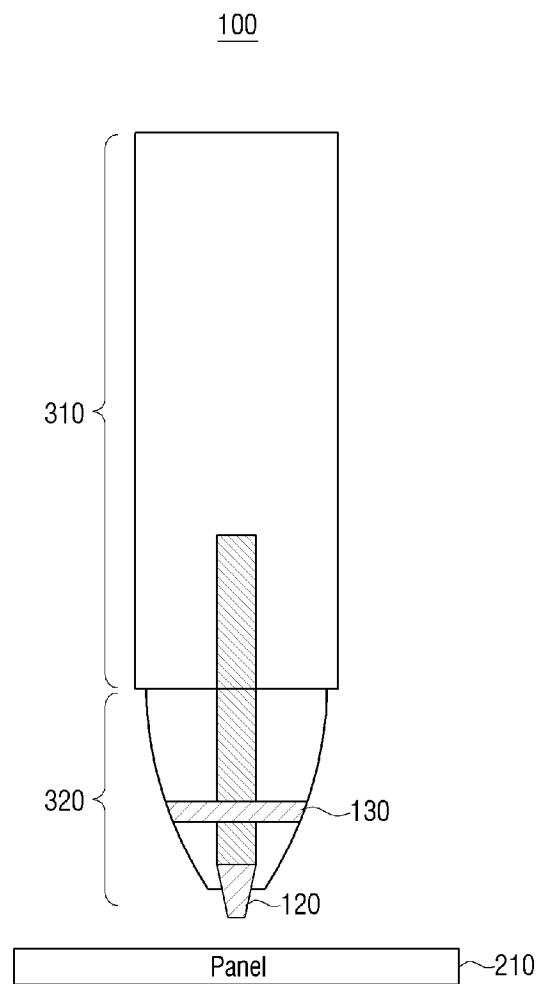
[도 1b]



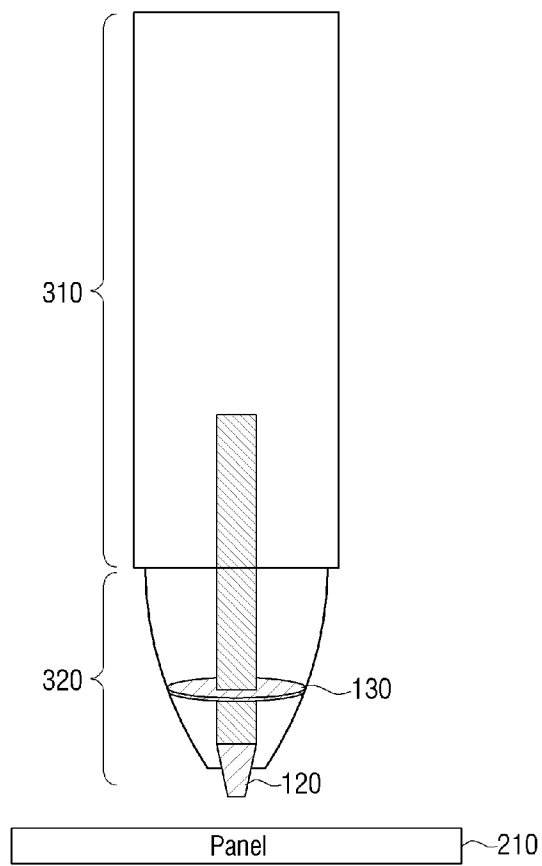
[도2]



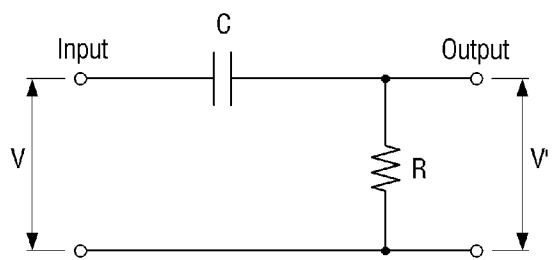
[도3a]



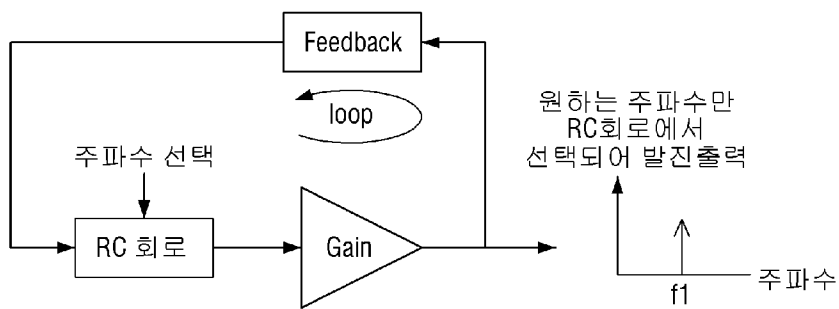
[도3b]

100

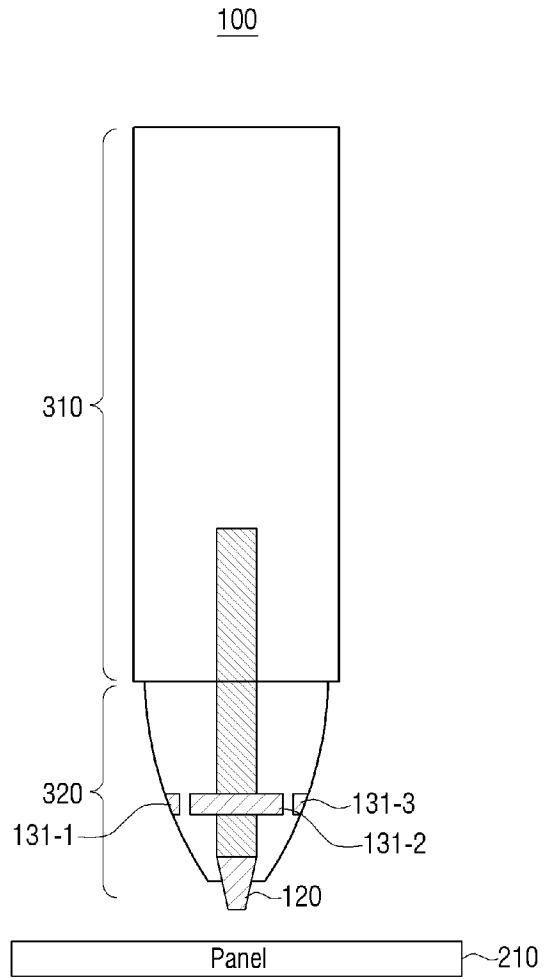
[도4a]



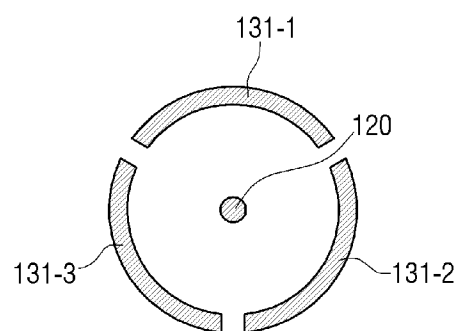
[도4b]



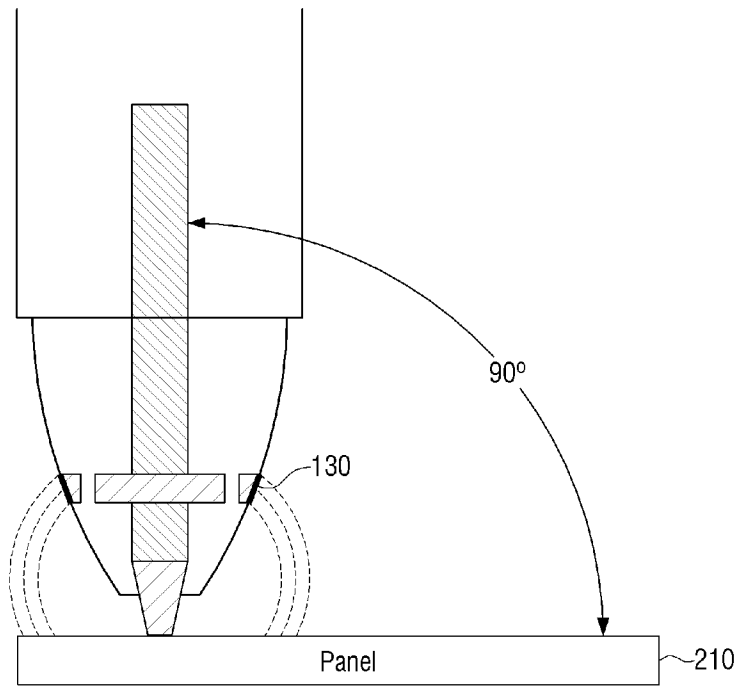
[도5a]



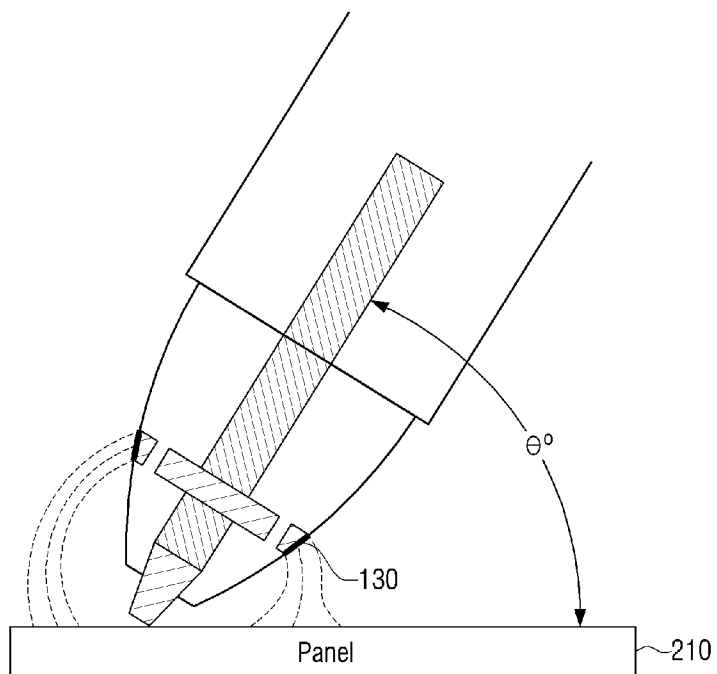
[도5b]



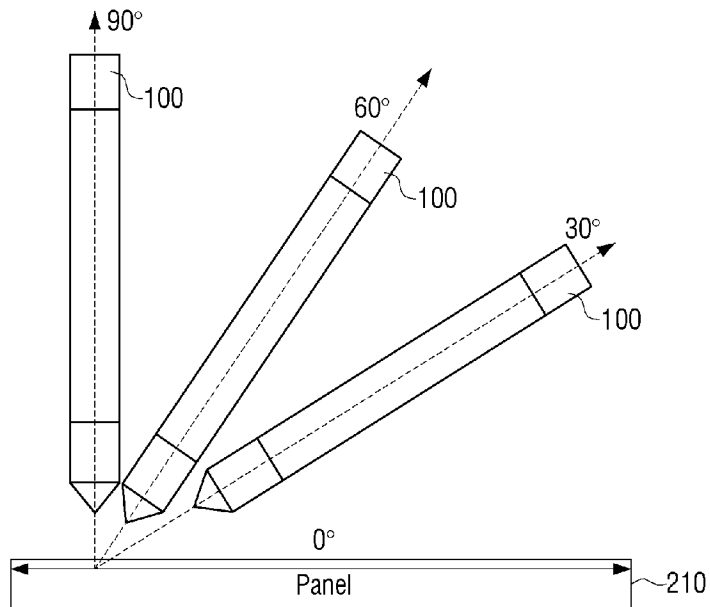
[도6a]



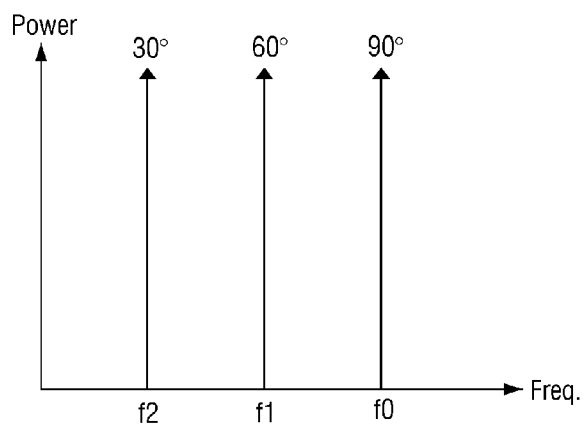
[도6b]



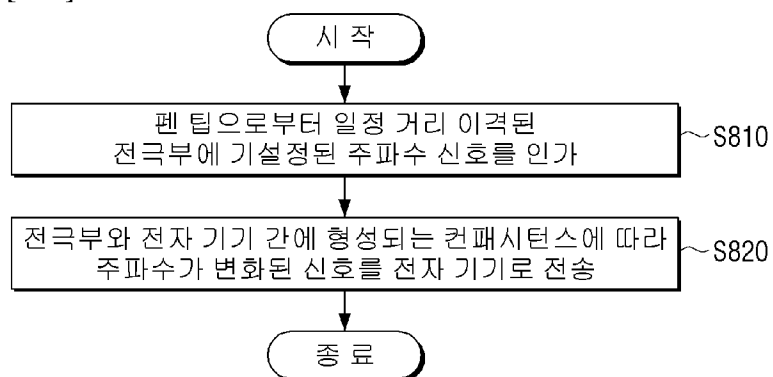
[도7a]



[도7b]



[도8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/001624

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G06F 3/0354(2013.01)i, G06F 3/044(2006.01)i, G06F 3/038(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/0354; G06F 3/033; G06F 3/03; G06F 3/046; G06F 3/041; G06F 3/044; G06F 3/038

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: pen tip, electrode unit, capacitance, frequency, gradient, RC oscillator, sub-electrode, rotation, stylus pen, reference frequency

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | KR 10-2016-0016065 A (LG ELECTRONICS INC.) 15 February 2016<br>See paragraphs [0262]-[0341]; claims 8, 21; and figures 17-19. | 1-15                  |
| Y         | KR 10-2011-0091459 A (WACOM CO., LTD.) 11 August 2011<br>See paragraphs [0024], [0133]-[0137]; and figures 1, 2, 20.          | 1-15                  |
| Y         | US 2014-0028634 A1 (KRAH, Christoph Horst et al.) 30 January 2014<br>See paragraphs [0052], [0053]; and figure 8.             | 2,7,13                |
| A         | US 2016-0188016 A1 (WACOM CO., LTD.) 30 June 2016<br>See paragraphs [0052]-[0071], [0168]-[0170]; and figures 2A-3, 12A-12D.  | 1-15                  |
| A         | WO 2016-158418 A1 (WACOM CO., LTD.) 06 October 2016<br>See paragraphs [0133]-[0135].                                          | 1-15                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 MAY 2018 (09.05.2018)

Date of mailing of the international search report

09 MAY 2018 (09.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2018/001624**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| KR 10-2016-0016065 A                      | 15/02/2016          | KR 10-2015-0025733 A    | 11/03/2015          |
|                                           |                     | KR 10-2015-0112392 A    | 07/10/2015          |
|                                           |                     | US 2016-0209957 A1      | 21/07/2016          |
|                                           |                     | US 2016-0224174 A1      | 04/08/2016          |
|                                           |                     | WO 2015-030444 A1       | 05/03/2015          |
|                                           |                     | WO 2015-030452 A1       | 05/03/2015          |
| KR 10-2011-0091459 A                      | 11/08/2011          | CN 102147675 A          | 10/08/2011          |
|                                           |                     | CN 102147675 B          | 13/01/2016          |
|                                           |                     | EP 2354909 A2           | 10/08/2011          |
|                                           |                     | EP 2354909 A3           | 13/08/2014          |
|                                           |                     | EP 2354909 B1           | 29/03/2017          |
|                                           |                     | IL 208921 A             | 28/02/2011          |
|                                           |                     | IL 208921 B             | 29/12/2016          |
|                                           |                     | JP 05442479 B2          | 12/03/2014          |
|                                           |                     | JP 2011-164801 A        | 25/08/2011          |
|                                           |                     | KR 10-2017-0095795 A    | 23/08/2017          |
|                                           |                     | TW 201145098 A          | 16/12/2011          |
|                                           |                     | TW 201543276 A          | 16/11/2015          |
|                                           |                     | TW 201543277 A          | 16/11/2015          |
|                                           |                     | TW 201543278 A          | 16/11/2015          |
|                                           |                     | TW 201643618 A          | 16/12/2016          |
|                                           |                     | TW 1507928 B            | 11/11/2015          |
|                                           |                     | TW 1539330 B            | 21/06/2016          |
|                                           |                     | TW 1559177 B            | 21/11/2016          |
|                                           |                     | TW 1569175 B            | 01/02/2017          |
|                                           |                     | TW 1573046 B            | 01/03/2017          |
|                                           |                     | US 2011-0193776 A1      | 11/08/2011          |
|                                           |                     | US 2015-0070315 A1      | 12/03/2015          |
|                                           |                     | US 2015-0070316 A1      | 12/03/2015          |
|                                           |                     | US 2015-0070317 A1      | 12/03/2015          |
|                                           |                     | US 2016-0162054 A1      | 09/06/2016          |
|                                           |                     | US 2018-0067570 A1      | 08/03/2018          |
|                                           |                     | US 8963889 B2           | 24/02/2015          |
|                                           |                     | US 9529456 B2           | 27/12/2016          |
|                                           |                     | US 9606640 B2           | 28/03/2017          |
|                                           |                     | US 9632599 B2           | 25/04/2017          |
| US 2014-0028634 A1                        | 30/01/2014          | US 9176604 B2           | 03/11/2015          |
|                                           |                     | WO 2014-018185 A2       | 30/01/2014          |
|                                           |                     | WO 2014-018185 A3       | 10/04/2014          |
| US 2016-0188016 A1                        | 30/06/2016          | CN 105739723 A          | 06/07/2016          |
|                                           |                     | EP 3037935 A1           | 29/06/2016          |
|                                           |                     | JP 2016-126503 A        | 11/07/2016          |
|                                           |                     | TW 201629714 A          | 16/08/2016          |
| WO 2016-158418 A1                         | 06/10/2016          | CN 107533382 A          | 02/01/2018          |
|                                           |                     | EP 3279773 A1           | 07/02/2018          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2018/001624**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
|                                           |                     | KR 10-2017-0132754 A    | 04/12/2017          |
|                                           |                     | US 2018-0011557 A1      | 11/01/2018          |
|                                           |                     | WO 2016-158418 A1       | 25/01/2018          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

G06F 3/0354(2013.01)i, G06F 3/044(2006.01)i, G06F 3/038(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/0354; G06F 3/033; G06F 3/03; G06F 3/046; G06F 3/041; G06F 3/044; G06F 3/038

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) &amp; 키워드: 펜 팁, 전극부, 커패시터스, 주파수, 기울기, RC 오실레이터, 서브 전극, 회전, 스타일러스 펜, 기준 주파수

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                 | 관련 청구항   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Y     | KR 10-2016-0016065 A (엘지전자 주식회사) 2016.02.15<br>단락 [0262]-[0341]; 청구항 8, 21; 및 도면 17-19 참조.                 | 1-15     |
| Y     | KR 10-2011-0091459 A (가부시키가이샤 와코무) 2011.08.11<br>단락 [0024], [0133]-[0137]; 및 도면 1, 2, 20 참조.               | 1-15     |
| Y     | US 2014-0028634 A1 (CHRISTOPH HORST KRAH 등) 2014.01.30<br>단락 [0052], [0053]; 및 도면 8 참조.                    | 2, 7, 13 |
| A     | US 2016-0188016 A1 (WACOM CO., LTD.) 2016.06.30<br>단락 [0052]-[0071], [0168]-[0170]; 및 도면 2A-3, 12A-12D 참조. | 1-15     |
| A     | WO 2016-158418 A1 (WACOM CO., LTD.) 2016.10.06<br>단락 [0133]-[0135] 참조.                                     | 1-15     |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 05월 09일 (09.05.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 05월 09일 (09.05.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

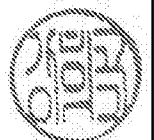
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 공개일                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2016-0016065 A  | 2016/02/15 | KR 10-2015-0025733 A<br>KR 10-2015-0112392 A<br>US 2016-0209957 A1<br>US 2016-0224174 A1<br>WO 2015-030444 A1<br>WO 2015-030452 A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2015/03/11<br>2015/10/07<br>2016/07/21<br>2016/08/04<br>2015/03/05<br>2015/03/05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| KR 10-2011-0091459 A  | 2011/08/11 | CN 102147675 A<br>CN 102147675 B<br>EP 2354909 A2<br>EP 2354909 A3<br>EP 2354909 B1<br>IL 208921 A<br>IL 208921 B<br>JP 05442479 B2<br>JP 2011-164801 A<br>KR 10-2017-0095795 A<br>TW 201145098 A<br>TW 201543276 A<br>TW 201543277 A<br>TW 201543278 A<br>TW 201643618 A<br>TW I507928 B<br>TW I539330 B<br>TW I559177 B<br>TW I569175 B<br>TW I573046 B<br>US 2011-0193776 A1<br>US 2015-0070315 A1<br>US 2015-0070316 A1<br>US 2015-0070317 A1<br>US 2016-0162054 A1<br>US 2018-0067570 A1<br>US 8963889 B2<br>US 9529456 B2<br>US 9606640 B2<br>US 9632599 B2 | 2011/08/10<br>2016/01/13<br>2011/08/10<br>2014/08/13<br>2017/03/29<br>2011/02/28<br>2016/12/29<br>2014/03/12<br>2011/08/25<br>2017/08/23<br>2011/12/16<br>2015/11/16<br>2015/11/16<br>2015/11/16<br>2016/12/16<br>2015/11/11<br>2016/06/21<br>2016/11/21<br>2017/02/01<br>2017/03/01<br>2011/08/11<br>2015/03/12<br>2015/03/12<br>2015/03/12<br>2016/06/09<br>2018/03/08<br>2015/02/24<br>2016/12/27<br>2017/03/28<br>2017/04/25 |
| US 2014-0028634 A1    | 2014/01/30 | US 9176604 B2<br>WO 2014-018185 A2<br>WO 2014-018185 A3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2015/11/03<br>2014/01/30<br>2014/04/10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| US 2016-0188016 A1    | 2016/06/30 | CN 105739723 A<br>EP 3037935 A1<br>JP 2016-126503 A<br>TW 201629714 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2016/07/06<br>2016/06/29<br>2016/07/11<br>2016/08/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| WO 2016-158418 A1     | 2016/10/06 | CN 107533382 A<br>EP 3279773 A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2018/01/02<br>2018/02/07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

|                      |            |
|----------------------|------------|
| KR 10-2017-0132754 A | 2017/12/04 |
| US 2018-0011557 A1   | 2018/01/11 |
| WO 2016-158418 A1    | 2018/01/25 |