



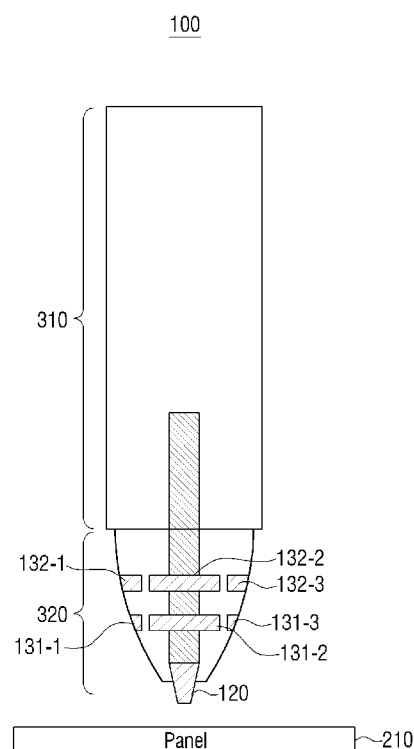
- (51) 국제특허분류:
G06F 3/0354 (2013.01) G06F 3/038 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/001628
- (22) 국제출원일: 2018 년 2 월 7 일 (07.02.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0033068 2017 년 3 월 16 일 (16.03.2017) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [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; a first electrode unit provided at a position spaced apart at a predetermined interval from the pen tip, and comprising multiple first sub-electrodes arranged so as to be spaced apart from each other; a second electrode unit provided at a position spaced apart at a predetermined interval from the first electrode unit, and comprising multiple second sub-electrodes arranged so as to be spaced apart from each other so as to respectively correspond to the multiple first sub-electrodes; and a processor for providing a drive signal to the first and second electrode units, and, on the basis of multiple capacitances formed between the multiple first sub-electrodes and the multiple second sub-electrodes, generating inclination information of the input device and transmitting same to 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 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부, 제1 전극부와 일정 거리 이격된 위치에서 복수의 제2 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부 및 제1 및 제2 전극부에 구동 신호를 제공하고, 복수의 제1 서브 전극 및 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 입력 장치의 기울기 정보를 생성하여 전자 기기로 전송하는 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.
- [6] 종래의 기울기 감지 방법으로는, 입력 장치와 전자 기기 간에 형성되는 커패시터 값에 기초하여 입력 장치의 기울기 값을 감지하는 방법이 있는데, 이는 입력 장치와 전자 기기 간에 상호 동작이 요구되므로 효율적이지 못하다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상술한 필요성에 의해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 입력 장치 고유의 커패시턴스 변화량에 기초하여 입력 장치의 기울기를 검출하는 입력 장치, 전자 시스템 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 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 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부, 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격된 위치에서 상기 복수의 제1 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부 및 상기 제1 및 제2 전극부에 구동 신호를 제공하고, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기 정보를

생성하여 상기 전자 기기로 전송하는 프로세서를 포함한다.

- [9] 이 경우, 상기 복수의 제1 서브 전극 중 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제1 구동 신호에 따라 제1 커패시터로 동작하고, 상기 복수의 제1 서브 전극 중 다른 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제2 구동 신호에 따라 제2 커패시터로 동작하며, 상기 복수의 커패시터는, 상기 제1 커패시터의 커패시턴스 및 상기 제2 커패시터의 커패시턴스를 포함할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 복수의 제1 서브 전극은, 서로 일정 거리 이격되어 상기 입력 장치둘레를 감싸도록 배치되며, 상기 복수의 제2 서브 전극은, 상기 펜 팁이 배치된 방향과 반대 방향으로 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격되어, 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치될 수 있다.
- [11] 또한, 상기 프로세서는, 상기 전극부로 구동 신호를 인가하는 구동부 및 각각 저항 및 상기 저항에 연결된 AMP(amplifier)를 포함하는 복수의 적분기를 포함하며, 상기 AMP의 입력은 상기 복수의 제1 서브 전극 각각에 연결되고, 상기 AMP의 출력은 상기 복수의 제2 서브 전극 각각에 연결되며, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극은, 각각 쌍을 이루어 복수의 적분기 각각의 커패시터로 동작할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 프로세서는, 상기 복수의 적분기에 인가된 정전류원의 크기, 적분 시간 및 상기 복수의 적분기 각각의 출력 전압 값에 기초하여 상기 복수의 커패시터의 커패시턴스를 획득할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 프로세서는, 복수의 기준 커패시턴스와 상기 복수의 커패시턴스를 비교하여 상기 기울기 정보를 생성하며, 상기 복수의 기준 커패시턴스는, 상기 입력 장치가 상기 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 측정된 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 커패시턴스가 될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 입력 장치의 기울기 정보는, 상기 복수의 커패시턴스에 대한 정보 및 상기 복수의 커패시턴스에 기초하여 산출된 기울기 값 중 적어도 하나가 될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 프로세서는, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 회전 정보를 생성하여 상기 전자 기기로 전송할 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치 및 터치 스크린을 포함하는 전자 기기를 포함하는 전자 시스템은, 상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 도전성 팁, 상기 도전성 팁으로부터 일정 거리 이격되어 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부 및, 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격 위치에서 상기 복수의 제1 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부를 포함하며, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 대한

정보를 상기 전자 기기로 전송하는 입력 장치 및, 상기 입력 장치로부터 수신된 상기 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기 값을 획득하며, 획득된 기울기 값에 기초하여 상기 터치 스크린을 제어하는 전자 기기를 포함한다.

- [17] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 일 단부에 형성된 펜 팁, 상기 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부 및, 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격된 위치에서 상기 복수의 제1 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부를 포함하는 입력 장치의 제어 방법은, 상기 제1 및 제2 전극부에 구동 신호를 제공하는 단계, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 단계 및 상기 생성된 기울기 정보를 상기 전자 기기로 전송하는 단계를 포함한다.
- [18] 이 경우, 상기 복수의 제1 서브 전극 중 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제1 구동 신호에 따라 제1 커패시터로 동작하고, 상기 복수의 제1 서브 전극 중 다른 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제2 구동 신호에 제2 커패시터로 동작하며,
- [19] 상기 복수의 커패시턴스는, 상기 제1 커패시터의 커패시턴스 및 상기 제2 커패시터의 커패시턴스를 포함할 수 있다.
- [20] 또한, 상기 복수의 제1 서브 전극은, 서로 일정 거리 이격되어 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치되며, 상기 복수의 제2 서브 전극은, 상기 펜 팁이 배치된 방향과 반대 방향으로 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격되어, 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 입력 장치는, 각각 저항 및 상기 저항에 연결된 AMP(amplifier)를 포함하는 복수의 적분기를 더 포함하며, 상기 AMP의 입력은 상기 복수의 제1 서브 전극 각각에 연결되고, 상기 AMP의 출력은 상기 복수의 제2 서브 전극 각각에 연결되며, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극은, 각각 쌍을 이루어 복수의 적분기 각각의 커패시터로 동작할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 단계는, 상기 복수의 적분기에 인가된 정전류원의 크기, 적분 시간 및 상기 복수의 적분기 각각의 출력 전압 값에 기초하여 상기 복수의 커패시터의 커패시턴스를 획득할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 단계는, 복수의 기준 커패시턴스와 상기 복수의 커패시턴스를 비교하여 상기 기울기 정보를 생성할 수 있다. 이 경우, 상기 복수의 기준 커패시턴스는, 상기 입력 장치가 상기 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 측정된 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 커패시턴스가 될 수 있다.
- [24] 또한, 상기 입력 장치의 기울기 정보는, 상기 복수의 커패시턴스 정보 및 상기 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 산출된 기울기 값 중 적어도 하나가 될 수

있다.

- [25] 또한, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 회전 정보를 생성하는 단계 및, 상기 생성된 회전 정보를 상기 전자 기기로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [26] 상술한 바와 같이 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 입력 장치 자체의 커패시터 값 변화량을 인지하여 기울기를 감지할 수 있으므로 전자 기기와 독립적인 설계가 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치와, 전자 기기의 개략적 동작을 설명하기 위한 도면들이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [29] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 구조를 설명하기 위한 도면들이다.
- [30] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 적분기의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기울기 감지 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [33] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] -

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [36] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 개시에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [37] 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.
- [38] 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.

- [39] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [40] 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.
- [41] 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.
- [42] 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.
- [43] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치와, 전자 기기의 개략적 동작을 설명하기 위한 도면들이다.
- [44] 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, 뿔뿔하거나, 평평한 형상의 바디를 갖도록 구현될 수도 있다.
- [45] 입력 장치(100)는 패시브 방식 또는 액티브 방식으로 구현될 수 있다.
- [46] 패시브 방식은 터치 패널(210) 스스로 입력 장치(100)의 터치 입력을 감지하는 방식으로, Capacitive 방식, EMR(Electro Magnetic Resonance) 방식 등이 있다. Capacitive 방식으로 구현되는 경우 입력 장치(100)는 일정한 면적을 가진 도전성 팁을 포함하며, EMR 방식으로 구현되는 경우 입력 장치(100)는 외부의 자기장 신호에 의해 전기를 유도하는 코일을 포함할 수 있다.

- [47] 반면 액티브 방식은 입력 장치(100)에 배터리가 내장되어 고유한 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 입력장치(100)를 구분해 인식함으로써 손가락과 펜을 오가며 다양한 작업이 가능해진다.
- [48] 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.
- [49] 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.
- [50] 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.
- [51] 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 자체적으로 기울기 정보를 생성하여 전자 기기(200)로 전송할 수 있다.
- [52] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [53] 도 2에 따르면, 입력 장치(100)는 통신부(110), 펜 팁(120), 전극부(130), 구동부(140) 및 프로세서(140)를 포함한다.
- [54] 상술한 바와 같이 입력 장치(100)는 패시브 방식 또는 액티브 방식으로 구현될 수 있으나, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 입력 장치(100)가 패시브 방식으로 구현되는 경우를 상정하여 설명하도록 한다.
- [55] 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.

[56] 펜 팁(120)은 입력 장치(100)의 일 단부에 형성될 수 있다.

[57] 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.

[58] 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 필기 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.

[59] 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.

[60] 전극부(130)는 제1 전극부(131) 및 제2 전극부(132)를 포함한다.

[61] 제1 전극부(131)는 도전성 팁(120)으로부터 일정 거리 이격되어 형성되고, 제2 전극부(132)는 제1 전극부(131)와 일정 거리 이격되어 형성된다. 일 실시 예에 따라 도 3a에 도시된 바와 같이 입력 장치(100)의 입력부(320)가 펜 팁(120)을 기준으로 점차 단면적이 증가하는 원뿔 형태로 구현되는 경우, 제2 전극부(132)의 반지름은 제1 전극부(131)의 반지름보다 크게 된다. 또한, 전극부(130)로서 다양한 전극 재료가 이용될 수 있으며, 일 예로, ITO(Indium Tin Oxide)로 구현될 수 있다.

[62] 제1 전극부(131)는 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)을 포함한다. 이 경우, 복수의 제1 서브 전극은 도 3a에 도시된 바와 같이 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 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)이 외부로 노출되도록 배치된다는 의미는 아님은 물론이다. 즉, 입력부(310) 및 바디부(320)는 케이스에 의해 커버될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[63] 예를 들어, 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)은 도 3b에 도시된 바와 같은 형태로 배치될 수 있다.

- [64] 제2 전극부(132)는 제1 전극부(131)와 일정 거리 이격되어, 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3)에 각각 대응되도록 배치되는 복수의 제2 서브 전극(132-1, 132-2, 132-3)을 포함한다. 이 경우, 복수의 제2 서브 전극은 도 3a에 도시된 바와 같이 펜 팁(120)이 배치된 방향과 반대 방향으로 제1 전극부(131)와 일정 거리 이격되어, 입력 장치(100)의 입력부(320) 둘레를 감싸도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 제1 서브 전극(132-1, 132-2, 132-3)은 도 3b에 도시된 바와 같은 형태로 배치될 수 있다.
- [65] 프로세서(140)는 제1 및 제2 전극부(131, 132)에 구동 신호를 제공한다.
- [66] 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 구동부(미도시)를 포함하도록 구현될 수 있다. 여기서, 구동부는 오실레이터, 바이어스용 직류 전원 등으로 구현될 수 있다. 오실레이터는 일 예에 따라 트랜지스터 회로로 구현될 수 있으며, LC 오실레이터, RC 오실레이터, 원브리지를 이용한 오실레이터 등으로 구현될 수 있다. 발생하는 교류 주파수의 고저(高低)에 따라 고주파 오실레이터, 저주파 오실레이터 등으로 구분될 수 있으며, 발생하는 교류의 파형에 따라 사인파 오실레이터, 펄스 오실레이터 등으로 구분될 수도 있다. 또는, 구동부(140)는 트랜지스터를 이용하지 않는 바이어스용 직류 전원으로 구현될 수도 있다.
- [67] 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 DSP(digital signal processor)로 구현될 수 있는데, DSP란 디지털 신호를 처리하는 집적회로를 말한다. 이 경우 구동부는 DSP의 일 구성으로 구현될 수 있다.
- [68] 프로세서(140)는 복수의 제1 서브 전극(131-1 내지 131-3) 및 각각 대응되는 복수의 제2 서브 전극(132-1 내지 132-3) 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기 정보를 생성한다. 또한, 프로세서(140)는 생성된 기울기 정보를 통신부(110)를 통해 전자 기기(200)로 전송할 수 있다.
- [69] 일 실시 예에 따라 복수의 제1 서브 전극은 세 개의 서브 전극, A 전극, B 전극, C 전극을 포함하고, 복수의 제2 서브 전극은 A, B, C 전극에 대응되는 세 개의 서브 전극, A', B', C' 전극을 포함할 수 있다.
- [70] 이 경우, A 전극 및 A' 전극은 프로세서(140)로부터 인가되는 제1 구동 신호에 따라 제1 커패시터로 동작하고, B 전극 및 B' 전극은 제2 구동 신호에 따라 제2 커패시터로 동작하며, C 전극 및 C' 전극은 제3 구동 신호에 따라 제3 커패시터로 동작할 수 있다. 여기서, 제1 내지 제3 구동 신호는 동일한 크기의 전류가 될 수 있다.
- [71]
- [72] *이 경우, 입력 장치(100)의 기울기에 따라 제1 내지 제3 커패시터에 형성되는 커패시턴스는 변하게 되며, 프로세서(140)는 이에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기를 판단할 수 있다.
- [73] 특히, 프로세서(140)는 기저장된 복수의 기준 커패시턴스와 산출된 복수의 커패시턴스를 비교하여 기울기 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 복수의 기준 커패시턴스는 입력 장치(100)가 전자 기기(200)에 대해 기설정된 각도인

상태에서 복수의 제1 서브 전극(131-1 내지 131-3) 및 각각 대응되는 복수의 제2 서브 전극(132-1 내지 132-3) 간에 형성되는 커패시턴스가 될 수 있다.

- [74] 일 예에 따라 상술한 제1 내지 제3 커패시터에 동일한 전류가 인가되는 경우 입력 장치(100)가 전자 기기(200)에 대해 직각 즉, 90도인 상태에서 제1 내지 제3 커패시터의 커패시턴스는 동일하며 이 경우, 제1 내지 제3 커패시터의 커패시턴스가 기준 커패시턴스가 될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 입력 장치(100)가 전자 기기(200)에 대해 수평, 즉 0도인 상태에서의 제1 내지 제3 커패시터의 커패시턴스가 기준 커패시턴스가 되는 것도 가능하다.
- [75] 이러한 기준 커패시턴스 값은 실험을 통해 산출되어 입력 장치(100)에 저장되어 있을 수도 있지만, 입력 장치(100)의 사용에 따라 누적된 데이터에 기초하여 산출되는 것도 가능하다.
- [76] 한편, 입력 장치(100)의 구현 형태에 따라 프로세서(140)는 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, 구동부는 프로세서(140)와 별도의 구성으로 구현될 수도 있다.
- [77] 한편, 입력 장치(100)는 복수의 제1 서브 전극(131-1 내지 131-3) 및 대응되는 복수의 제2 서브 전극(132-1 내지 132-3) 각각 간에 형성되는 복수의 커패시턴스를 획득하기 위한 복수의 적분기(미도시) 및 복수의 적분기로부터 출력되는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 ADC(analog-digital converter)를 포함할 수 있다.
- [78] 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 복수의 적분기(161, 162, 163) 각각은 복수의 제1 서브 전극(131-1 내지 131-3) 및 대응되는 복수의 제2 서브 전극(132-1 내지 132-3) 각각 간에 형성되는 복수의 커패시턴스 즉, 제1 내지 제3 커패시턴스를 획득하고, ADC(170)는 복수의 커패시턴스를 디지털 신호로 변환하여 프로세서(140)로 제공할 수 있다. 다만, 경우에 따라서는 복수의 커패시턴스는 증폭기(미도시)를 통해 증폭된 후, 필터(미도시)에 의해 필터링되어 ADC(170)로 제공되는 것도 가능하다. 다만, 도 4에서는 설명의 편의를 위하여 구동부(150), 복수의 적분기(161, 162, 163), ADC(170) 등이 프로세서(140)와 별개의 구성으로 구현된 것으로 도시하였으나, 프로세서(140)의 구현 형태에 따라 구동부(150), 복수의 적분기(161, 162, 163), ADC(170) 등이 프로세서(140)의 일 구성이 될 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 프로세서(140)가 DSP로 구현되는 경우, 구동부(150), 복수의 적분기(161, 162, 163), ADC(170)는 DSP의 일 구성이 될 수 있다.
- [79] 여기서, 복수의 적분기(161, 162, 163) 각각은 저항 및 저항에 연결된 AMP(amplifier)를 포함하는 형태로 구현될 수 있다. 이 경우, 복수의 적분기(161,

162, 163) 각각에 구비된 AMP의 입력은 복수의 제1 서브 전극(131-1 내지 131-3) 각각에 연결되고, AMP의 출력은 상기 복수의 제2 서브 전극(132-1 내지 132-3) 각각에 연결될 수 있다. 이 경우, 복수의 제1 서브 전극(131-1 내지 131-3) 및 복수의 제2 서브 전극(132-1 내지 132-3)은, 각각 쌍을 이루어 복수의 적분기의 커패시터로 동작하게 된다.

[80] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 적분기의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[81] 도 5는 복수의 적분기(161, 162, 163) 중 제1 적분기(161)의 구성을 도시한 것으로, 제1 적분기(161)는 제1 저항(161-1) 및 제1 AMP(161-2)를 포함하며, 제1 AMP(161-2)의 입력은 하나의 제1 서브 전극(131-1)에 연결되고, AMP(161-2)의 출력은 하나의 제2 서브 전극(132-1)에 연결된다. 이 경우, 제1 서브 전극(131-1) 및 제2 서브 전극(132-1)은 제1 적분기(161)의 커패시터로 동작하게 된다.

[82] 제1 적분기(161)의 출력은 ADC(170)에 의해 디지털 신호로 변환되어 프로세서(140)로 제공될 수 있다. 동일한 방식으로 제2 적분기(162) 및 제3 적분기(163)의 출력 또한 ADC(170)에 의해 디지털 신호로 변환되어 프로세서(140)로 제공될 수 있다.

[83] 이 경우, 프로세서(140)는 복수의 적분기(161, 162, 163) 각각의 출력 전압 값에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기 정보를 생성할 수 있다.

[84] 예를 들어, 프로세서(140)는 복수의 적분기(161, 162, 163) 각각의 출력 전압 값을 v_1, v_2, v_3 라 하면, 출력 전압 값 v_1, v_2, v_3 는 복수의 적분기(161, 162, 163) 각각의 커패시터에 축적된 전하, 즉 커패시턴스를 나타낼 수 있다. 이는 곧 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3) 및 그에 대응되는 복수의 제2 서브 전극(132-1, 132-2, 132-3) 간에 커패시턴스가 될 수 있다. 이는 $v=1/c \cdot \int i dt$ 에 의해 입력 전류 i 가 고정된 경우, 출력 전압 v 는 커패시턴스 c 값에 따라 변하기 때문이다.

[85] 구체적으로, 프로세서(140)는 출력 전압 값 v 에 영향을 미칠 수 있는 다양한 인자, 예를 들어, 복수의 적분기(161, 162, 163)에 인가된 정전류원의 크기, 적분 시간 및 복수의 적분기(161, 162, 163) 각각의 출력 전압 값에 기초하여 복수의 커패시터의 커패시턴스를 획득할 수 있다. 여기서, 정전류원이란 내부 임피던스가 매우 크고(이상적으로는 무한대), 부하에 관계없이 그에 대하여 일정한 전류를 공급할 수 있는 전원으로, 다양한 형태로 구현 가능하다.

[86] 한편, 일 실시 예에 따라 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3) 및 그에 대응되는 복수의 제2 서브 전극(132-1, 132-2, 132-3) 간의 복수의 커패시턴스에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기 정보를 생성하는 원리는 다음과 같다.

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

[88] 도 6a에 도시된 바와 같이 입력 장치(100)가 수직으로 서 있는 경우, 복수의 커패시터 예를 들어, 제1 서브 전극(131-1) 및 제2 서브 전극(132-1)에 의한 A 커패시터 및 제2 서브 전극(131-2) 및 제2 서브 전극(132-1)에 의한 B 커패시터에

형성되는 커패시턴스는 동일하다. A 커패시터 값 및 B 커패시터의 값은 각각 대응되는 제1 및 제2 적분기(161, 162)에서 감지되고, ADC(170)를 통해 디지털 처리된다.

- [89] 제1 서브 전극(131-1) 및 제2 서브 전극(132-1)으로 구현되는 커패시터의 커패시턴스 $C=\epsilon(A/t)$ 에 의해 제1 서브 전극(131-1) 및 제2 서브 전극(132-1)의 면적, 전극 간 거리 및 전극 간 물질의 유전율(또는 비유전율)에 따라 변화하게 된다. 즉, 입력 장치(100)가 기울어진 정도에 따라 제1 서브 전극(131-1) 및 제2 서브 전극(132-1) 간 물질의 유전율, 전극 간 거리 및 실효 면적(실제 커패시터 기능을 하게 되는 면적) 중 적어도 하나가 달라질 수 있으며, 이에 따라 커패시턴스는 변화하게 된다.
- [90] 예를 들어, 도 6b에 도시된 바와 같이 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 제1 서브 전극(131-1) 및 제2 서브 전극(132-1)에 의한 A 커패시터는 터치 패널(210)에 영향을 적게 받지만, 제1 서브 전극(131-2) 및 제2 서브 전극(132-2)에 의한 B 커패시터는 터치 패널(210)의 영향으로 커패시턴스가 많이 변하게 된다. 즉, 복수의 커패시터의 커패시턴스값은 입력 장치(100)의 기울기에 따라 변하게 되므로 이에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기를 알 수 있게 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.
- [91] 이에 따라 프로세서(140)는 복수의 적분기(161, 162, 613) 각각의 출력 전압 값 v_1, v_2, v_3 에 기초하여 입력 장치(100)의 기울기 정보를 생성할 수 있다.
- [92] 한편, ADC(170)를 통해 디지털 처리된 신호는 프로세서(140), 예를 들어, DSP를 통해 신호 처리되어 드라이버 단(180)을 거쳐 전자 기기(200)로 전송될 수 있다. 예를 들어, DSP를 통해 신호 처리된 신호는 펜 팁(120)의 드라이버(180)를 거쳐 전자 기기(200)로 전송될 수 있다. 전자 기기(200)로 전송되는 입력 장치(100)의 기울기 정보는 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 산출된 기울기 값이 이 될 수 있다.
- [93] 다만, 경우에 따라서는 ADC(170)를 통해 디지털 처리된 신호 즉, 복수의 커패시턴스 정보가 바로 드라이버 단(180)을 거쳐 전자 기기(200)로 전송될 수 있다. 후자의 경우 전자 기기(200)는 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 기울기 정보를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 전자 기기(200)는 복수의 커패시턴스 정보에 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.
- [94] 다른 실시 예에 따라, 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 기울기 정보를

생성할 수 있는 알고리즘(예를 들어, 수학적 식 등) 등을 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 기기(200)는 기준 기울기(예를 들어 90도, 0도)에 대응되는 복수의 기준 커패시턴스 값을 저장하고, 기준 기울기 및 기준 커패시턴스를 기초로 수신된 복수의 커패시턴스 값에 대응되는 기울기를 획득할 수 있는 알고리즘을 저장할 수 있다.

- [95] 한편, 프로세서(140)는 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3) 및 복수의 제2 서브 전극(132-1, 132-2, 132-3) 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 입력 장치(100)의 회전 정보를 생성하여 전자 기기(200)로 전송할 수 있다.
- [96] 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.
- [97] 이와 같은 경우에 있어서, 서로 다른 위치에 배치된 복수의 제1 서브 전극(131-1, 131-2, 131-3) 및 복수의 제2 서브 전극(132-1, 132-2, 132-3) 간에 형성되는 복수의 커패시턴스는 입력 장치(100)가 기설정된 위치를 기준으로 얼마만큼 회전된 상태로 기울어졌는지에 대한 정보를 알려줄 수 있게 된다.
- [98] 상술한 바와 같이 처리된 기울기 정보 및 회전 정보는, 드라이버(180)를 통해 전송용 데이터로 변환되어 전자 기기(200)로 전송될 수 있다.
- [99] 한편, 상술한 실시 예에서는 제1 전극부(131) 및 제2 전극부(132)가 각각 3개의 서브 전극을 포함하는 것으로 설명하였으나, 이는 일 실시 예에 불과하며 서브 전극의 개수는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [100] 상술한 실시 예에서는 ECR 방식으로 구현되는 경우를 상정하여 설명하였으나, 다른 방식으로 구현되는 경우에도 동일한 원리가 본원의 다양한 실시 예가 그대로 적용될 수 있음은 물론이다.
- [101] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 입력 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [102] 도 7에 따른 제어 방법이 적용되는 입력 장치는, 입력 장치에 마련된 펜 팁, 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부 및, 제1 전극부와 일정 거리 이격된 위치에서 복수의 제1 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부를 포함할 수 있다.
- [103] 우선, 제1 전극부에 포함된 복수의 제1 서브 전극 및 제2 전극부에 포함된 수의

제2 서브 전극 중 적어도 하나에 구동 신호를 인가한다(S710). 여기서, 복수의 제2 서브 전극 각각은 복수의 제1 서브 전극 각각에 대응될 수 있다.

[104] 이어서, 복수의 제1 서브 전극 및 대응되는 복수의 제2 서브 전극 각각 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 입력 장치의 기울기 정보를 생성한다(S720).

[105]

[106] *이 경우, 복수의 제1 서브 전극 중 하나와 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제1 구동 신호에 따라 제1 커패시터로 동작하고, 복수의 제1 서브 전극 중 다른 하나와 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제2 구동 신호에 제2 커패시터로 동작하며, 복수의 커패시턴스, 제1 커패시터의 커패시턴스 및 제2 커패시터의 커패시턴스를 포함할 수 있다.

[107] 이 후, 생성된 기울기 정보를 전자 기기로 전송한다(S730).

[108] 한편, 복수의 제1 서브 전극은, 서로 일정 거리 이격되어 입력부 둘레를 감싸도록 배치될 수 있다. 또한, 복수의 제2 서브 전극은, 제1 전극부와 일정 거리 이격되어, 입력부 둘레를 감싸도록 배치될 수 있다.

[109] 또는, 입력 장치는, 상술한 바와 같이 각각 저항 및 상기 저항에 연결된 AMP(amplifier)를 포함하는 복수의 적분기를 더 포함할 수 있다. 이 경우, AMP의 입력은 복수의 제1 서브 전극 각각에 연결되고, AMP의 출력은 복수의 제2 서브 전극 각각에 연결되며, 복수의 제1 서브 전극 및 복수의 제2 서브 전극은, 각각 쌍을 이루어 복수의 적분기 각각의 커패시터로 동작할 수 있다.

[110] 또한, 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 S720 단계에서는, 복수의 적분기에 인가된 정전류원의 크기, 적분 시간 및 복수의 적분기 각각의 출력 전압 값에 기초하여 복수의 커패시터의 커패시턴스를 획득할 수 있다.

[111] 또한, 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 S720 단계에서는, 복수의 기준 커패시턴스와 복수의 커패시턴스를 비교하여 기울기 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 복수의 기준 커패시턴스는, 입력 장치가 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 측정된 복수의 제1 서브 전극 및 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 커패시턴스가 될 수 있다.

[112] 또한, 입력 장치의 기울기 정보는, 복수의 커패시턴스 정보 및 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 산출된 기울기 값 중 적어도 하나가 될 수 있다.

[113] 또한, 상기 제어 방법은, 복수의 제1 서브 전극 및 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 입력 장치의 회전 정보를 생성하는 단계 및, 생성된 회전 정보를 전자 기기로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[114] 상술한 바와 같이 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 입력 장치 자체의 커패시터 값 변화량을 인지하여 기울기를 감지할 수 있으므로 전자 기기와 독립적인 설계가 가능하게 된다.

[115] 또한, 하나의 송신부를 통해 기울기 정보를 전자 기기로 전송할 수 있으므로, 전력 소모를 감소시킬 수 있게 된다.

- [116] 한편, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 기존 입력 장치에 설치 가능한 소프트웨어, 프로그램 또는 어플리케이션 형태로 구현될 수 있다.
- [117] 또한, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 기존 입력 장치에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.
- [118] 또한, 본 발명에 따른 제어 방법을 순차적으로 수행하는 프로그램이 저장된 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)가 제공될 수 있다.
- [119] 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.
- [120] 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 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부;
상기 제1 전극부와 일정 거리 이격된 위치에서 상기 복수의 제1 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부; 및
상기 제1 및 제2 전극부에 구동 신호를 제공하고, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하여 상기 전자 기기로 전송하는 프로세서;를 포함하는 입력 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 복수의 제1 서브 전극 중 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제1 구동 신호에 따라 제1 커패시터로 동작하고,
상기 복수의 제1 서브 전극 중 다른 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제2 구동 신호에 따라 제2 커패시터로 동작하며,
상기 복수의 커패시턴스는,
상기 제1 커패시터의 커패시턴스 및 상기 제2 커패시터의 커패시턴스를 포함하는, 입력 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 복수의 제1 서브 전극은,
서로 일정 거리 이격되어 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치되며,
상기 복수의 제2 서브 전극은,
상기 펜 팁이 배치된 방향과 반대 방향으로 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격되어, 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치되는, 입력 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 전극부로 구동 신호를 인가하는 구동부; 및
각각 저항 및 상기 저항에 연결된 AMP(amplifier)를 포함하는 복수의 적분기;를 포함하며,
상기 AMP의 입력은 상기 복수의 제1 서브 전극 각각에 연결되고, 상기 AMP의 출력은 상기 복수의 제2 서브 전극 각각에 연결되며,
상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극은, 각각 쌍을

- 이루어 복수의 적분기 각각의 커패시터로 동작하는, 입력 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 복수의 적분기에 인가된 정전류원의 크기, 적분 시간 및 상기 복수의 적분기 각각의 출력 전압 값에 기초하여 상기 복수의 커패시터의 커패시턴스를 획득하는, 입력 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
복수의 기준 커패시턴스와 상기 복수의 커패시턴스를 비교하여 상기 기울기 정보를 생성하며,
상기 복수의 기준 커패시턴스는,
상기 입력 장치가 상기 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 측정된 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 커패시턴스인, 입력 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 입력 장치의 기울기 정보는,
상기 복수의 커패시턴스에 대한 정보 및 상기 복수의 커패시턴스에 기초하여 산출된 기울기 값 중 적어도 하나인, 입력 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 회전 정보를 생성하여 상기 전자 기기로 전송하는, 입력 장치.
- [청구항 9] 입력 장치 및 터치 스크린을 포함하는 전자 기기를 포함하는 전자 시스템에 있어서,
상기 입력 장치의 일 단부에 마련된 도전성 팁, 상기 도전성 팁으로부터 일정 거리 이격되어 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부 및, 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격 위치에서 상기 복수의 제1 서브 전극에 각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부를 포함하며, 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 대한 정보를 상기 전자 기기로 전송하는 입력 장치; 및
상기 입력 장치로부터 수신된 상기 복수의 커패시턴스 정보에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기 값을 획득하며, 획득된 기울기 값에 기초하여 상기 터치 스크린을 제어하는 전자 기기;를 포함하는 전자 시스템.
- [청구항 10] 일 단부에 형성된 펜 팁, 상기 펜 팁으로부터 일정 거리 이격된 위치에서 서로 이격 배치된 복수의 제1 서브 전극을 포함하는 제1 전극부 및, 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격된 위치에서 상기 복수의 제1 서브 전극에

각각 대응되도록 서로 이격 배치된 복수의 제2 서브 전극을 포함하는 제2 전극부를 포함하는 입력 장치의 제어 방법에 있어서,
 상기 제1 및 제2 전극부에 구동 신호를 제공하는 단계;
 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 복수의 커패시턴스에 기초하여 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 단계; 및
 상기 생성된 기울기 정보를 상기 전자 기기로 전송하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 복수의 제1 서브 전극 중 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제1 구동 신호에 따라 제1 커패시터로 동작하고,
 상기 복수의 제1 서브 전극 중 다른 하나와 상기 복수의 제2 서브 전극 중 대응되는 제2 서브 전극은 제2 구동 신호에 제2 커패시터로 동작하며,
 상기 복수의 커패시턴스는,
 상기 제1 커패시터의 커패시턴스 및 상기 제2 커패시터의 커패시턴스를 포함하는, 제어 방법.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
 상기 복수의 제1 서브 전극은,
 서로 일정 거리 이격되어 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치되며,
 상기 복수의 제2 서브 전극은,
 상기 펜 팁이 배치된 방향과 반대 방향으로 상기 제1 전극부와 일정 거리 이격되어, 상기 입력 장치 둘레를 감싸도록 배치되는, 제어 방법.

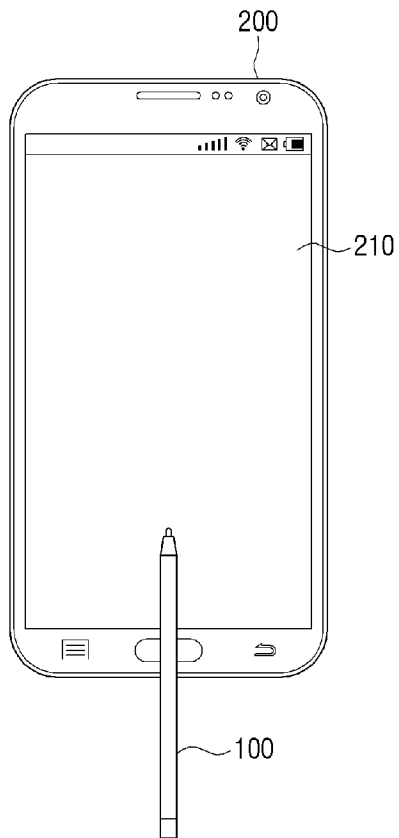
[청구항 13] 제10항에 있어서,
 상기 입력 장치는,
 각각 저항 및 상기 저항에 연결된 AMP(amplifier)를 포함하는 복수의 적분기;를 더 포함하며,
 상기 AMP의 입력은 상기 복수의 제1 서브 전극 각각에 연결되고, 상기 AMP의 출력은 상기 복수의 제2 서브 전극 각각에 연결되며,
 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극은, 각각 쌍을 이루어 복수의 적분기 각각의 커패시터로 동작하는, 제어 방법.

[청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 단계는,
 상기 복수의 적분기에 인가된 정전류원의 크기, 적분 시간 및 상기 복수의 적분기 각각의 출력 전압 값에 기초하여 상기 복수의 커패시터의 커패시턴스를 획득하는, 제어 방법.

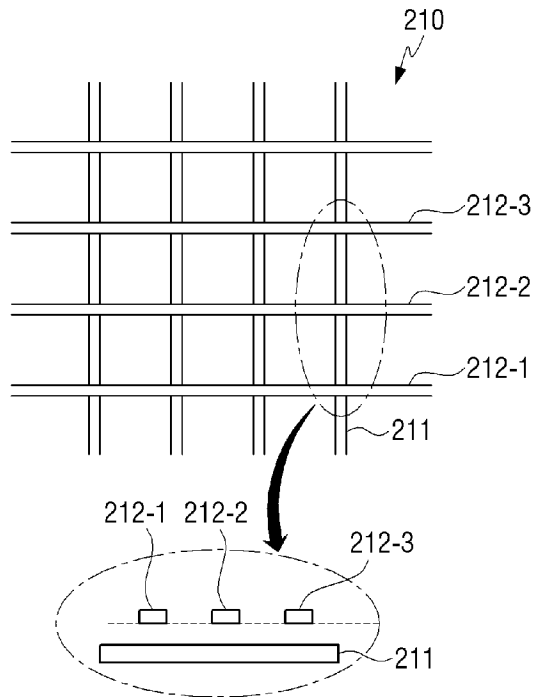
[청구항 15] 제10항에 있어서,
 상기 입력 장치의 기울기 정보를 생성하는 단계는,

복수의 기준 커패시턴스와 상기 복수의 커패시턴스를 비교하여 상기 기울기 정보를 생성하며,
상기 복수의 기준 커패시턴스는,
상기 입력 장치가 상기 전자 기기에 대해 기설정된 각도인 상태에서 측정된 상기 복수의 제1 서브 전극 및 상기 복수의 제2 서브 전극 간에 형성되는 커패시턴스인, 제어 방법.

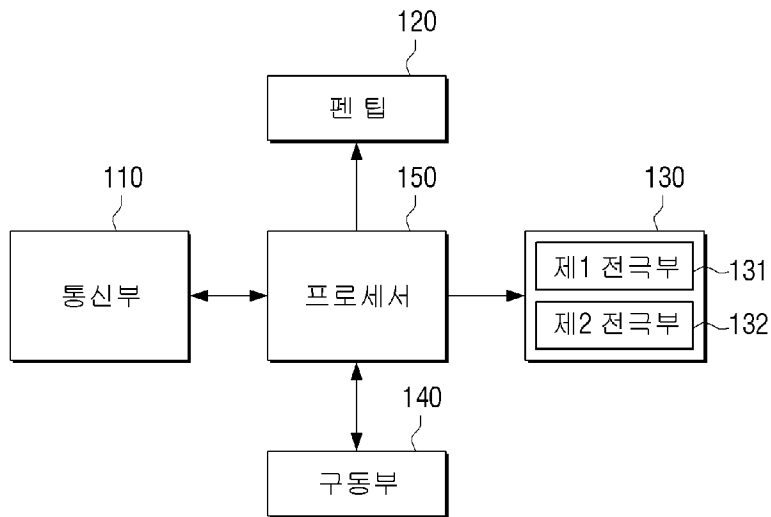
[도 1a]



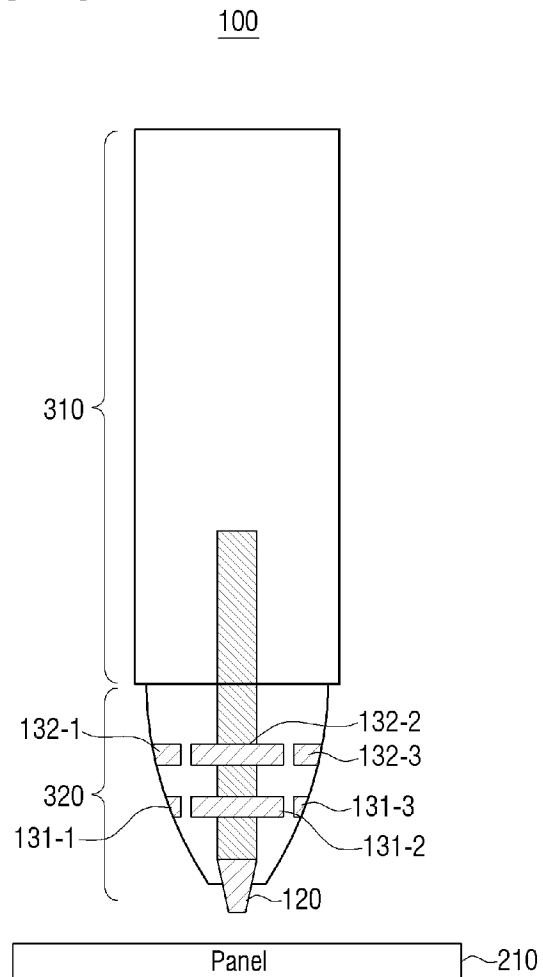
[도 1b]



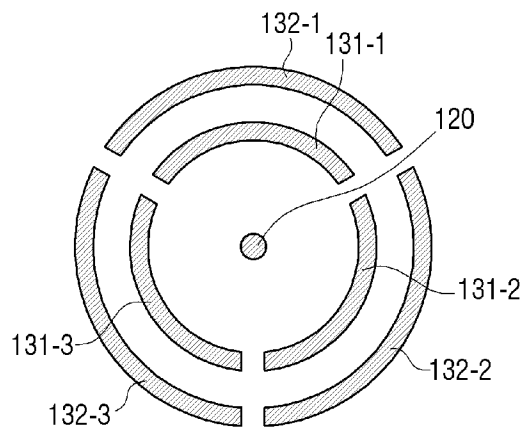
[도2]



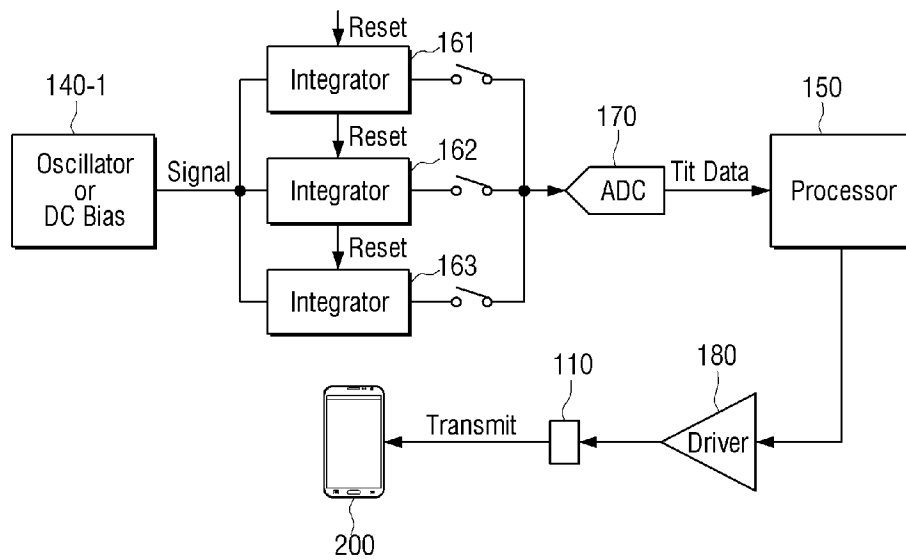
[도3a]



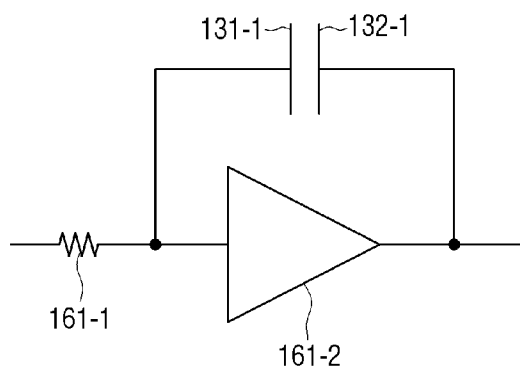
[도3b]



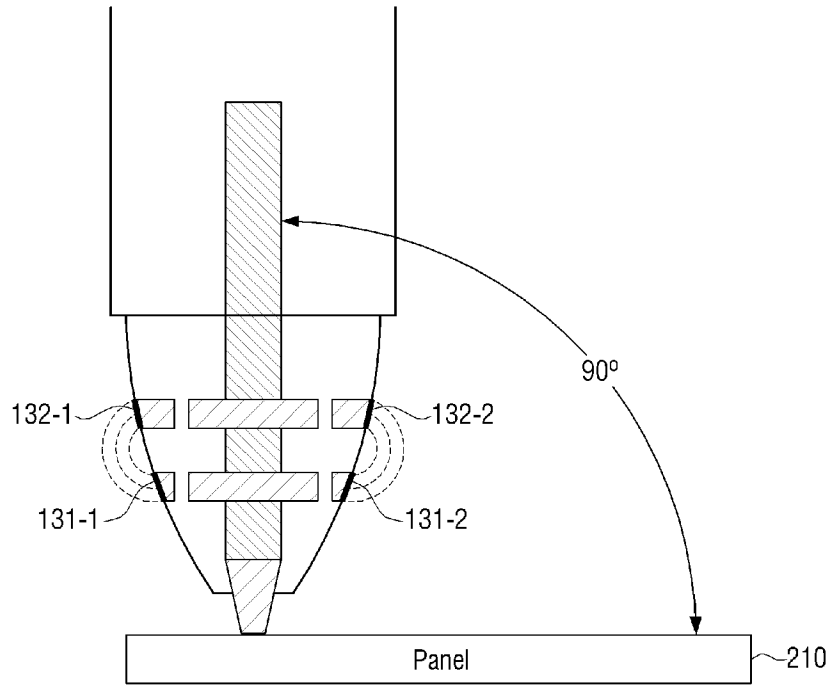
[도4]



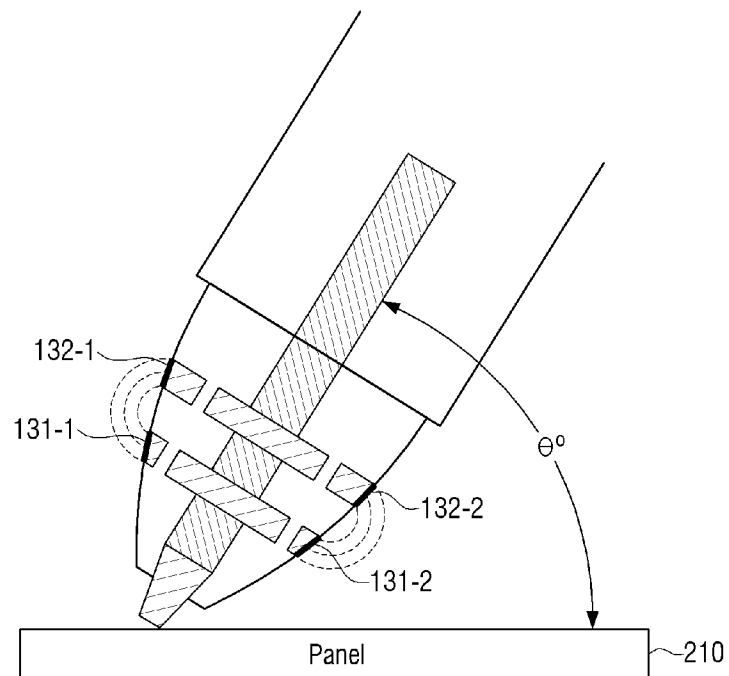
[도5]



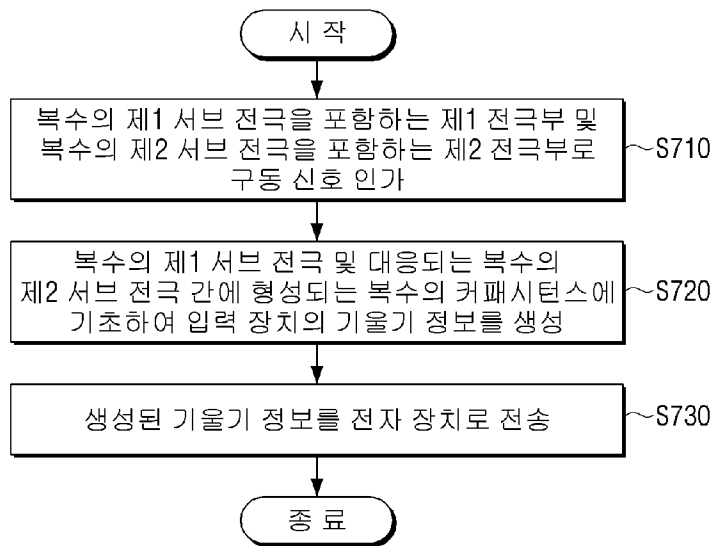
[도6a]



[도6b]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/001628

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 3/044; G06F 3/03; 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) & Keywords: input device, pen tip, electrode unit, sub electrode, capacitance, gradient information, integrator, electronic device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-126503 A (WACOM CO., LTD.) 11 July 2016 See paragraphs [0001], [0023], [0035], [0059]; claims 1, 26; and figures 2, 3.	1,3,6-10,12,15
A		2,4,5,11,13,14
Y	JP 10-011206 A (PENTEL K. K.) 16 January 1998 See paragraphs [0008]-[0011]; claim 1; and figures 1-5.	1,3,6-10,12,15
A	CN 105912147 A (HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 August 2016 See claims 1-5; and figures 1-3.	1-15
A	JP 2011-164801 A (WACOM CO., LTD.) 25 August 2011 See paragraphs [0019]-[0027]; and figure 2.	1-15
A	JP 2004-070887 A (FUJITSU LTD.) 04 March 2004 See paragraphs [0028]-[0032]; and figures 1, 2.	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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 MAY 2018 (02.05.2018)

Date of mailing of the international search report

03 MAY 2018 (03.05.2018)

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/KR2018/001628

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2016-126503 A	11/07/2016	CN 105739723 A EP 3037935 A1 TW 201629714 A US 2016-0188016 A1	06/07/2016 29/06/2016 16/08/2016 30/06/2016
JP 10-011206 A	16/01/1998	NONE	
CN 105912147 A	31/08/2016	CN 105955515 A	21/09/2016
JP 2011-164801 A	25/08/2011	CN 102147675 A CN 102147675 B EP 2354909 A2 EP 2354909 A3 EP 2354909 B1 IL 208921 A IL 208921 B JP 05442479 B2 KR 10-1770431 B1 KR 10-2011-0091459 A TW 201145098 A TW 201543276 A TW 201543277 A TW 201543278 A TW 201643618 A TW 1507928 B TW 1539330 B TW 1559177 B TW 1569175 B TW 1573046 B US 2011-0193776 A1 US 2015-0070315 A1 US 2015-0070316 A1 US 2015-0070317 A1 US 2016-0162054 A1 US 8963889 B2 US 9529456 B2 US 9606640 B2 US 9632599 B2	10/08/2011 13/01/2016 10/08/2011 13/08/2014 29/03/2017 28/02/2011 29/12/2016 12/03/2014 22/08/2017 11/08/2011 16/12/2011 16/11/2015 16/11/2015 16/11/2015 16/12/2016 11/11/2015 21/06/2016 21/11/2016 01/02/2017 01/03/2017 11/08/2011 12/03/2015 12/03/2015 12/03/2015 09/06/2016 24/02/2015 27/12/2016 28/03/2017 25/04/2017
JP 2004-070887 A	04/03/2004	JP 04145095 B2	03/09/2008

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 3/044; G06F 3/03; 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) & 키워드: 입력 장치, 펜 팁, 전극부, 서브 전극, 커패시턴스, 기울기 정보, 적분기, 전자 기기

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2016-126503 A (WACOM CO., LTD.) 2016.07.11	1,3,6-10,12,15
A	단락 [0001], [0023], [0035], [0059]; 청구항 1, 26; 및 도면 2, 3 참조.	2,4,5,11,13,14
Y	JP 10-011206 A (PENTEL K. K.) 1998.01.16	1,3,6-10,12,15
A	단락 [0008]-[0011]; 청구항 1; 및 도면 1-5 참조.	
A	CN 105912147 A (HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 2016.08.31	1-15
A	청구항 1-5; 및 도면 1-3 참조.	
A	JP 2011-164801 A (WACOM CO., LTD.) 2011.08.25	1-15
A	단락 [0019]-[0027]; 및 도면 2 참조.	
A	JP 2004-070887 A (FUJITSU LTD.) 2004.03.04	1-15
A	단락 [0028]-[0032]; 및 도면 1, 2 참조.	

☐ 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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 05월 02일 (02.05.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 05월 03일 (03.05.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

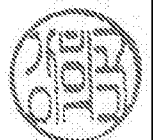
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2016-126503 A	2016/07/11	CN 105739723 A EP 3037935 A1 TW 201629714 A US 2016-0188016 A1	2016/07/06 2016/06/29 2016/08/16 2016/06/30
JP 10-011206 A	1998/01/16	없음	
CN 105912147 A	2016/08/31	CN 105955515 A	2016/09/21
JP 2011-164801 A	2011/08/25	CN 102147675 A CN 102147675 B EP 2354909 A2 EP 2354909 A3 EP 2354909 B1 IL 208921 A IL 208921 B JP 05442479 B2 KR 10-1770431 B1 KR 10-2011-0091459 A TW 201145098 A TW 201543276 A TW 201543277 A TW 201543278 A TW 201643618 A TW I507928 B TW I539330 B TW I559177 B TW I569175 B TW I573046 B US 2011-0193776 A1 US 2015-0070315 A1 US 2015-0070316 A1 US 2015-0070317 A1 US 2016-0162054 A1 US 8963889 B2 US 9529456 B2 US 9606640 B2 US 9632599 B2	2011/08/10 2016/01/13 2011/08/10 2014/08/13 2017/03/29 2011/02/28 2016/12/29 2014/03/12 2017/08/22 2011/08/11 2011/12/16 2015/11/16 2015/11/16 2015/11/16 2016/12/16 2015/11/11 2016/06/21 2016/11/21 2017/02/01 2017/03/01 2011/08/11 2015/03/12 2015/03/12 2015/03/12 2016/06/09 2015/02/24 2016/12/27 2017/03/28 2017/04/25
JP 2004-070887 A	2004/03/04	JP 04145095 B2	2008/09/03