(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 11 월 30 일 (30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/204570 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/044 (2006.01) *G06K 9/00* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/005448

(22) 국제출원일: 2017 년 5 월 25 일 (25.05.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0065858 2016 년 5 월 27 일 (27.05.2016) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍(주) **(LG INNOTEK CO., LTD.)** [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

(72) 발명자: **진광용 (JIN, Kwang Yong)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **김병섭 (KIM, Byeong Seob)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **박제원 (PARK, Je Won)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

(74) 대리인: **박영복 등 (PARK, Young Bok** et al.); 13494 경기도 성남시 분당구 판교역로 225-18 이룸빌딩 2층 KPH 어소시에이츠, Gyeonggi-do (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, 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.

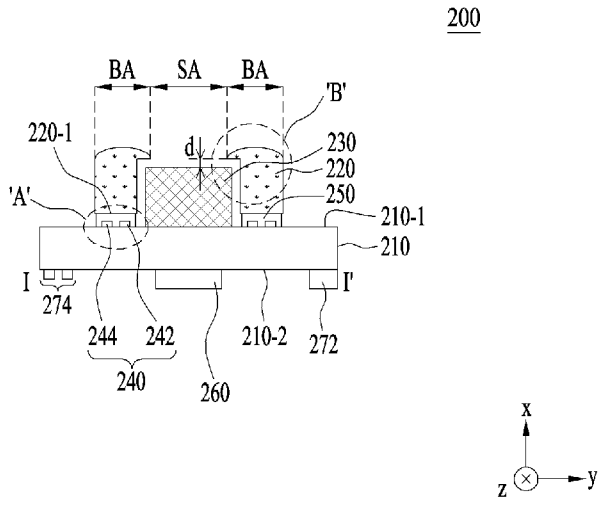
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

WO 2017/204570 A1

(54) Title: TOUCH SENSING DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 터치 센싱 장치 및 이를 포함하는 전자 기기



(57) Abstract: A touch sensing device according to an embodiment comprises: a substrate; a bezel arranged on the substrate so as to define a sensing area, and having a contact part having conductivity; a fingerprint sensing unit arranged in the sensing area on the substrate; a plurality of contact pads electrically spaced from each other, and arranged on the substrate so as to be electrically spaced from each other while facing the contact part; a connecting unit having elasticity and an insulation property, and arranged between the bezel and the plurality of contact pads so as to cover a part of the plurality of contact pads and to open other parts thereof, and allowing the contact part of the bezel to come in contact with the opened other parts of the plurality of contact pads when the bezel is pressed, such that the plurality of opened other parts are electrically connected to each other; and a touch control unit for switching the touch sensing device into an operating state from a sleep state, when the opened other parts of the plurality of contact pads are electrically connected to each other.

[다음 쪽 계속]

(57) 요약서: 실시 예의 터치 센싱 장치는, 기판과, 기판 위에 배치되어 센싱 영역을 정의하며, 전도성을 갖는 접촉부를 갖는 베젤과, 기판 위의 센싱 영역에 배치된 지문 센싱부와, 서로 전기적으로 이격되며 상기 접촉부와 대향하면서 기판 위에 서로 전기적으로 이격되어 배치된 복수의 콘택 패드와, 베젤과 복수의 콘택 패드 사이에서 복수의 콘택 패드의 일부를 덮고 타부를 오프닝시키도록 배치되고, 베젤이 눌려질 때 베젤의 접촉부가 복수의 콘택 패드의 오프닝된 타부와 접촉하여 복수의 오프닝된 타부들이 서로 전기적으로 연결됨을 허용하는 탄성과 절연성을 갖는 연결부 및 복수의 콘택 패드의 오프닝된 각 타부가 서로 전기적으로 연결될 때, 터치 센싱 장치를 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환시키는 터치 제어부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 터치 센싱 장치 및 이를 포함하는 전자 기기

기술분야

[1] 실시 예는 터치 센싱 장치 및 이를 포함하는 전자 기기에 관한 것이다.

배경기술

[2] 지문 센싱 기술은 생체 인식 또는 인증 프로세스 등에 널리 이용되고 있다. 예를 들어, 스마트폰(smartphone) 등과 같은 전자 기기에 사용되는 지문 센싱 장치에 포함되는 지문 센서(또는, 지문 인식 센서)는 사람의 지문을 감지하기 위해 사용되고 있다.

[3] 도 1은 기존의 지문 센싱 장치의 개략적인 단면도를 나타낸다.

[4] 도 1을 참조하면, 기존의 지문 센싱 장치는 기판(10), 지문 센서(20), 베젤(bezel)(30), 패드(40), 스위치(50) 및 백 커버(back cover)(60)를 포함한다.

[5] 기판(10)의 상면에서 베젤(30)에 의해 정의된 센싱 영역에 지문 센서(20)가 배치된다. 그리고, 기판(10)의 하면에 스위치(50)가 배치되고, 스위치(50) 하부에 백 커버(60)가 배치된다. 스위치(50)는 패드(40)를 통해 기판(10)과 연결된다. 이러한 스위치(50)를 촉각(tactile) 스위치 또는 돔(dome) 스위치라 한다.

[6] 사용자의 손가락(1)이 지문 센서(20)에 터치될 때, 손가락에 의해 누르는 압력에 의해 스위치(50)의 돌출부(52)가 백 커버(60)를 누르게 된다. 백 커버(60)가 눌려질 때, 지문 센싱 장치는 슬립(sleep) 상태로부터 기판(10) 및 지문 센서(20)를 구동시키는 동작 상태로 전환된다.

[7] 전술한 바와 같이, 지문 센싱 장치를 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환시키기 위해, 지문 센싱 장치는 패드(40), 스위치(50) 및 백 커버(60)를 요구하므로 그의 구조가 복잡하다.

[8] 또한, 일반적으로 기판(10) 위에 베젤(30)을 표면 실장 기술(SMT:Surface Mounting Technology)에 의해 형성한 이후에 리플로우(reflow) 공정을 수행한다. 따라서, 베젤(30)과 기판(10) 간의 접착 불량이 증가하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 실시 예는 간단한 구조를 갖고 신뢰성이 개선된 터치 센싱 장치 및 이를 포함하는 전자 기기를 제공한다.

과제 해결 수단

[10] 실시 예에 의한 터치 센싱 장치는, 기판; 상기 기판 위에 배치되어 센싱 영역을 정의하며, 전도성을 갖는 접촉부를 갖는 베젤; 상기 기판 위의 상기 센싱 영역에 배치된 지문 센싱부; 서로 전기적으로 이격되며 상기 접촉부와 대향하면서 상기 기판 위에 서로 전기적으로 이격되어 배치된 복수의 콘택 패드; 상기 베젤과 상기 복수의 콘택 패드 사이에서 상기 복수의 콘택 패드의 일부를 덮고 타부를

오프닝시키도록 배치되고, 상기 베젤이 눌려질 때 상기 베젤의 상기 접촉부가 상기 복수의 콘택 패드의 오프닝된 타부와 접촉하여 상기 복수의 오프닝된 타부들이 서로 전기적으로 연결됨을 허용하는 탄성과 절연성을 갖는 연결부; 및 상기 복수의 콘택 패드의 오프닝된 각 타부가 서로 전기적으로 연결될 때, 상기 터치 센싱 장치를 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환시키는 터치 제어부를 포함할 수 있다.

[11] 예를 들어, 상기 접촉부는 상기 베젤의 하부면을 포함할 수 있다.

[12] 예를 들어, 상기 연결부는 상기 베젤을 상기 기판에 접착시키는 절연성 양면 접착 부재를 포함할 수 있다.,

[13] 예를 들어, 상기 연결부의 두께는 0.5 ㎜ 내지 3 ㎜일 수 있다.

[14] 예를 들어, 복수의 콘택 패드는 상기 기판 위에 배치되며 고리형 평면 형상을 갖는 제1 콘택 패드; 및 상기 제1 콘택 패드의 바깥 쪽에 배치되며 고리형 평면 형상을 갖는 제2 콘택 패드를 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 콘택 패드는 동심을 가질 수 있다. 상기 복수의 콘택 패드에서 오프닝된 타부는 복수 개이고, 상기 복수 개의 오프닝된 타부는 평면상에서 서로 대칭일 수 있다. 상기 복수의 오프닝된 타부의 폭은 아래와 같을 수 있다.

[15]
$$0.1W \leq WS \leq 0.7W$$

[16] 여기서, W는 상기 연결부가 배치되는 연결 영역의 폭을 나타내고, WS는 상기 복수의 오프닝된 타부의 폭에 해당할 수 있다.

[17] 예를 들어, 상기 터치 센싱 장치는 전원을 공급하는 전원 공급부; 및 상기 전원 공급부와 상기 기판 사이에 배치되며, 제어 신호에 응답하여 스위칭하는 스위치를 더 포함하고, 상기 터치 제어부는 상기 슬립 상태로부터 상기 동작 상태로 전환할 때 상기 제어 신호를 생성할 수 있다.

[18] 예를 들어, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드 및 상기 연결부는 상기 기판의 제1 면 상에 배치되고, 상기 터치 제어부는 상기 기판의 제1 면 반대측의 제2 면 상에 배치될 수 있다.

[19] 예를 들어, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드, 상기 연결부 및 상기 터치 제어부는 모듈화될 수 있다.

[20] 예를 들어, 상기 베젤은 상기 지문 센싱부와 대향하는 하부; 및 상기 하부로부터 연장되며, 상기 지문 센싱부의 상부면 위의 공간과 대향하며 상기 센싱 영역을 향해 돌출된 단면 형상을 가질 수 있다. 상기 베젤의 상기 상부에서 돌출된 부분과 상기 지문 센싱부의 상기 상부면은 가압 방향으로 제1 이격 거리만큼 이격되고, 상기 베젤의 상기 접촉부와 상기 복수의 콘택 패드는 상기 가압 방향으로 제2 이격 거리만큼 이격될 수 있다. 상기 제1 및 제2 이격 거리는 서로 동일할 수 있다.

[21] 다른 실시 예에 의한 터치 센싱 장치는, 기판; 상기 기판 위에 배치되어 센싱

영역을 정의하는 베젤; 상기 기판 위의 상기 센싱 영역에 배치된 지문 센싱부; 서로 전기적으로 이격되어 상기 기판 위에 배치된 복수의 콘택 패드; 및 상기 베젤과 상기 복수의 콘택 패드가 배치된 상기 기판 사이에 배치되어, 상기 베젤을 상기 기판에 접착시키는 양면 접착 부재를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 양면 접착 부재는 절연성과 탄성을 가질 수 있다.

[22] 예를 들어, 상기 터치 센싱 장치는, 상기 복수의 콘택 패드가 서로 전기적으로 연결되었는가를 검사하고, 검사된 결과에 응답하여 상기 터치 센싱 장치의 동작을 제어하는 터치 제어부를 더 포함할 수 있다.

[23] 예를 들어, 상기 기판은 제1 면; 및 상기 제1 면의 반대측 제2 면을 포함하고, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드 및 상기 양면 접착 부재는 상기 기판의 상기 제1 면상에 배치되고, 상기 터치 제어부는 상기 기판의 상기 제2 면상에 배치될 수 있다.

[24] 또 다른 실시 예에 의한 전자 기기는, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드, 상기 양면 접착 부재 및 상기 터치 제어부는 모듈화되어 있지 않을 때, 상기 터치 센싱 장치; 상기 터치 센싱 장치를 제어하는 마스터 제어부를 포함하고, 상기 터치 제어부는 상기 마스터 터치 제어부에 포함될 수 있다.

발명의 효과

[25] 실시 예에 따른 터치 센싱 장치 및 이를 포함하는 전자 기기는 베젤과 기판 간의 접착 불량이 해소되고, 보다 간단한 구조를 통해 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[26] 도 1은 기존의 지문 센싱 장치의 개략적인 단면도를 나타낸다.

[27] 도 2는 실시 예에 의한 터치 센싱 장치를 포함하는 전자 기기의 평면도를 나타낸다.

[28] 도 3은 도 2에 도시된 터치 센싱 장치를 I-I'선을 따라 절개한 일 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[29] 도 4는 도 3에 도시된 복수의 콘택 패드의 일 실시 예에 의한 평면도를 나타낸다.

[30] 도 5는 도 3에 도시된 'A' 부분을 확대 도시한 단면도에 해당한다.

[31] 도 6a 내지 도 6c는 개구부의 다양한 개수 및 위치를 나타내는 실시 예에 의한 평면도를 나타낸다.

[32] 도 7은 베젤이 사용자에 의해 눌려졌을 때, 도 3에 도시된 'A'부분의 변형된 모습을 나타내는 확대 단면도이다.

[33] 도 8은 도 3에 도시된 'B' 부분을 확대 도시한 단면도를 나타낸다.

[34] 도 9는 도 3에 도시된 지문 센싱부의 일 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[35] 도 10은 도 3에 도시된 지문 센싱부의 다른 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[36] 도 11은 일 실시 예에 의한 터치 센싱 장치의 동작을 설명하기 위한 블럭도이다.

[37] 도 12a 내지 도 12d는 실시 예에 의한 터치 센싱 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[38] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시 예를 들어 설명하고, 발명에 대한 이해를 돕기 위해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시 예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 본 발명의 실시 예들은 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

[39] 본 실시 예의 설명에 있어서, 각 구성요소(element)의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 구성요소(element)가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 구성요소(element)가 상기 두 구성요소(element) 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다.

[40] 또한 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"로 표현되는 경우 하나의 구성요소(element)를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[41] 또한, 이하에서 이용되는 "제1" 및 "제2," "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 실체 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 반드시 요구하거나 내포하지는 않으면서, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서 이용될 수도 있다.

[42] 이하, 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200) 및 이 장치(200)를 포함하는 전자 기기(1000)를 첨부된 도면을 참조하여 다음과 같이 설명한다. 편의상, 데카르트 좌표계(x축, y축, z축)를 이용하여 터치 센싱 장치(200) 및 이를 포함하는 전자 기기(1000)를 설명하지만, 다른 좌표계에 의해서도 이를 설명할 수 있음은 물론이다. 데카르트 좌표계에 의할 경우, x축, y축 및 z축은 서로 직교하지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, x축, y축 및 z축은 서로 직교하지 않고 교차할 수도 있다.

[43] 이하에서 설명되는 터치 센싱 장치(200)란, 기판(210), 베젤(220) 및 지문 센싱부(230)를 포함하는 어느 장치도 해당할 수 있다. 또한, 터치 센싱 장치(200)는 사용자의 손가락의 지문을 감지하는 것으로 설명하지만, 사용자의 지문 대신에 스타일러스(stylus) 펜의 터치를 센싱할 수도 있으며, 그 센싱 대상에 국한되지 않는다.

[44] 또한, 터치 센싱 장치(200)는 다양한 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 터치 센싱 장치(200)는 사용자 인증이 필요한 분야에서 이용될 수 있다. 사용자 인증이 필요한 경우는 예를 들어, 언로킹(unlocking), 온라인 거래를 인정하거나 부인을 방지(Non-repudiation), 웹 사이트들 및 이메일을 포함한 디바이스

시스템들 및 서비스들에 대한 액세스, 패스워드 및 PIN들의 교체, 도어락(door lock) 등과 같은 물리적 액세스, 시간 및 출석관리 시스템들에서 각종 증명, 모바일 폰들 및 게이밍(gaming)을 위한 손가락 기반 입력 디바이스들/내비게이션, 또는 손가락 기반 단축키(shortcuts)의 사용 등이 있다. 이와 같이, 사용자 인증, 등록, 결재 또는 보안 등 다양한 분야에서 터치 센싱 장치(200)가 사용될 수 있다.

[45] 전술한 바와 같이 다양한 분야에 적용될 수 있는 터치 센싱 장치(200)를 포함하는 전자 기기는 예를 들어 휴대폰, 스마트폰, 휴대 정보 단말기(PDA:Personal Digital Assistant), 휴대용 멀티미디어 플레이어(PMP:Portable Multimedia Player), 노트북 또는 테블릿(tablet) 개인용 컴퓨터(PC:Personal Computer) 등과 같은 휴대용 단말기 또는 비휴대용 단말기일 수 있으나, 실시 예는 특정한 전자 기기에 국한되지 않는다.

[46] 또한, 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)는 패키지화 또는 모듈화되어 전자 기기(1000)에 포함될 수 있으나, 실시 예는 터치 센싱 장치(200)가 전자 기기(1000)에 포함되는 특정한 형태에 국한되지 않는다.

[47] 또한, 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)의 이해를 돕기 위해, 도 1에 도시된 바와 같은 전자 기기(1000)를 예를 들어 설명하지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)는 도 1에 도시된 전자 기기(1000)와 다른 다양한 형태의 전자 기기에 포함될 수 있음은 물론이다.

[48] 도 2는 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)를 포함하는 전자 기기(1000)의 평면도를 나타낸다.

[49] 도 2를 참조하면, 실시 예에 의한 전자 기기(1000)는 커버 유리(100), 터치 센싱 장치(200) 및 디스플레이부(300)를 포함할 수 있다.

[50] 커버 유리(100)는 디스플레이부(300)를 보호하며 전자 기기(1000)의 전면(front surface)에 배치된다. 디스플레이부(300)는 터치 스크린의 역할을 수행할 수 있다.

[51] 터치 센싱 장치(200)는 사용자의 지문을 센싱하거나 사용자의 손가락의 움직임을 센싱하거나 스타일러스의 접촉을 센싱하여 포인터를 조작할 수 있도록 할 수 있다. 도 2의 경우, 터치 센싱 장치(200)는 전자 기기(1000)에서 디스플레이부(300)의 아래쪽에 배치된 것으로 예시되어 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 도 2에 도시된 바와 달리, 터치 센싱 장치(200)는 디스플레이부(300)의 위쪽이나 측부쪽에 배치될 수도 있다. 즉, 실시 예는 터치 센싱 장치(200)가 전자 기기(1000)에서 배치되는 위치에 국한되지 않는다.

[52] 도 3은 도 2에 도시된 터치 센싱 장치(200)를 I-I'선을 따라 절개한 일 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[53] 도 3에 도시된 터치 센싱 장치(200)는 기판(210), 베젤(bezel)(220), 지문 센싱부(230), 복수의 콘택 패드(contact pad)(240), 연결부(250), 터치 제어부(260), 콘택부(CNT)(272) 및 각종 소자(274)를 포함할 수 있다.

[54] 기판(210)은 인쇄 회로 기판(PCB:Printed Circuit Board) 예를 들어 전체가 유연한 특성을 갖는 연성(flexible) PCB 또는 비연성(rigid) PCB일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[55] 기판(210)은 지문 센싱부(230)를 외부 장치와 연결시키거나 통신하도록 돕는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 기판(210)은 지문 센싱부(230)를 구동하는 역할을 수행할 수 있다. 따라서, 전기 신호나 이와 관련된 정보를 지문 센싱부(230)로 전달하기 위해, 기판(210)은 지문 센싱부(230)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[56] 또한, 도시되지는 않았지만, 기판(210)의 아래에 리드 프레임(미도시)이 더 배치될 수 있다. 리드 프레임은 기판(210)의 하부에 표면 실장 기술(SMT:Surface Mounting Technology)에 의거하여 부착될 수 있다.

[57] 또한, 기판(210)은 제1 면(210-1)과 제2 면(210-2)을 포함할 수 있다. 여기서, 제2 면(210-2)은 제1 면(210-1)의 반대측 면에 해당한다.

[58] 한편, 베젤(220)은 기판(210) 위에 배치되어 센싱 영역(SA)을 정의한다. 여기서, 센싱 영역(SA)이란, 도 2에 도시된 지문 센싱 영역(SA)의 실시 예에 해당하며, 지문을 감지하는 지문 센싱부(230)가 배치되는 영역으로서, 사용자의 손가락이나 스타일러스 펜 등과 같은 입력 장치가 터치되는 영역을 의미할 수 있다.

[59] 또한, 베젤(220)은 지문 감지를 위한 구동 신호를 손가락을 향해 송출하는 안테나로서의 기능을 수행할 수도 있다. 이 경우, 베젤(220)은 스테인레스 스틸과 같은 금속으로 구현될 수도 있다. 또는, 지문 감지를 위한 구동 신호를 송출하는 안테나의 기능은 베젤(220) 대신에 지문 센싱부(230)에서 수행될 수도 있다.

[60] 또한, 베젤(220)은 전도성을 갖는 접촉부를 포함할 수 있다. 여기서, 접촉부란, 후술되는 바와 같이 베젤(220)이 가압될 때 하강하여 복수의 콘택 패드(240)와 접촉되는 부분을 의미할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 예시된 바와 같이 베젤(220)의 접촉부는 베젤(220)의 하부면(220-1)을 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 손가락에 의해 터치되는 베젤(220)이 가압되어 복수의 콘택 패드(240)를 전기적으로 연결할 수만 있다면, 접촉부는 베젤(220)의 어느 부위에 배치될 수도 있다.

[61] 베젤(220) 전체가 전도성이나 비전도성을 갖는 물질로 구현될 수 있으나, 베젤(220)의 접촉부는 전기적 전도성을 갖는다.

[62] 또한, 복수의 콘택 패드(240)는 서로 전기적으로 이격되며 접촉부와 대향하면서 기판(210) 위에 배치될 수 있다.

[63] 도 4는 도 3에 도시된 복수의 콘택 패드(240)의 일 실시 예에 의한 평면도를 나타낸다. 복수의 콘택 패드(240)의 평면 형상을 설명하기 위해 편의상, 도 3에 도시된 베젤(220), 지문 센싱부(230) 및 연결부(250)의 도시는 도 4에서 생략된다.

[64] 실시 예에 의하면, 복수의 콘택 패드(240)는 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 서로 전기적으로 이격되며, 고리형(또는, 환형) 평면 형상을 각각 가질 수 있다.

[65] 또한, 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 기판(210) 위의 베젤 영역(BA)에 배치될 수 있다. 여기서, 베젤 영역(BA)이란, 기판(210)에서 센싱 영역을 정의하는 베젤(220)이 배치되는 영역을 의미할 수 있다.

[66] 제2 콘택 패드(244)는 제1 콘택 패드(242)의 바깥 쪽에 배치될 수 있다. 도 4의 경우, 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 모두 사각 고리 모양의 평면 형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 각각 원형, 타원형, 또는 사각형 이외의 다양한 다각형 고리 모양의 평면 형상을 가질 수 있다.

[67] 또한, 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 동심(O)을 가질 수 있다. 또한, 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 전기적 전도성을 갖는 물질로 구현될 수 있다.

[68] 도 5는 도 3에 도시된 'A' 부분을 확대 도시한 단면도에 해당한다.

[69] 도 5를 참조하면, 연결부(250)는 베젤(220)과 복수의 콘택 패드(240) 사이에 배치된다. 즉, 연결부(250)는 기판(210)의 베젤 영역(BA)에서 베젤(220)의 하부면(220-1)인 접촉부와 기판(210)의 제1 면(210-1) 사이에 배치될 수 있다.

[70] 또한, 연결부(250)는 복수의 콘택 패드(240)의 일부를 덮고 타부를 오프닝시키도록 배치될 수 있다.

[71] 또한, 연결부(250)의 의해 덮이고 않고 오프닝된 복수의 콘택 패드(240)의 타부(이하, 개구부(OP))의 개수는 단수일 수 있고 복수 일수도 있다.

[72] 도 6a 내지 도 6c는 개구부(OP)의 다양한 개수 및 위치를 나타내는 실시 예에 의한 평면도를 나타낸다.

[73] 연결부(250)가 배치되는 평면 형상의 설명하기 위해 편의상 도 6a 내지 도 6c는 베젤(220)과 지문 센싱부(230)의 도시를 생략하며, 복수의 콘택 패드(240)와 연결부(250)의 평면 형상을 나타낸다.

[74] 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 같이 개구부(OP)는 복수 개일 수도 있다. 만일, 개구부(OP)가 복수 개일 경우, 연결부(250)의 개수 역시 복수 개이다.

[75] 또한, 복수 개의 개구부(OP)는 평면 상에서 서로 대칭일 수 있고 비대칭일 수도 있다. 예를 들어, 복수 개의 개구부(OP)는 평면상에서 서로 대칭으로 위치할 수 있고, 복수의 콘택 패드(240)를 노출시키는 면적이 서로 동일할 수 있다.

[76] 예를 들어, 연결부(250)는 도 6a에 도시된 바와 같이 평면 상에서 서로 대칭인 제1 내지 제4 개구부(OP1 내지 OP4)를 포함할 수 있다. 이 경우, 연결부(250)는 서로 이격된 4개의 연결부(250A: 250A1, 250A2, 250A3, 250A)를 포함할 수 있다. 제1 및 제3 개구부(OP1, OP3)는 z축 방향으로 서로 대칭이고, 제2 및 제4 개구부(OP2, OP4)는 y축 방향으로 서로 대칭일 수 있다.

[77] 또는, 연결부(250)는 도 6b에 도시된 바와 같이 평면 상에서 y축 방향으로 서로 대칭인 제5 및 제6 개구부(OP5, OP6)를 포함할 수도 있고, 도 6c에 도시된 바와 같이 평면 상에서 z축 방향으로 서로 대칭인 제7 및 제8 개구부(OP7, OP8)를 포함할 수도 있다.

[78] 도 6b의 경우 연결부(250)는 서로 이격된 2개의 연결부(250B:250B1, 250B2)를

포함하고, 도 6c의 경우 연결부(250)는 서로 이격된 2개의 연결부(250C:250C1, 250C2)를 포함할 수 있다.

[79] 또한, 복수의 개구부(OP1 내지 OP8)의 폭(W1 내지 W8)은 서로 동일할 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 만일, 복수의 개구부(OP1 내지 OP8)가 평면 상에서 서로 대칭일 경우, 이들 개구부(OP1 내지 OP8)의 폭(W1 내지 W8)은 서로 동일하다.

[80] 도 6a에서, 제1 개구부(OP1)의 제1 폭(W1)은 2개의 연결부(250A1, 250A3)가 서로 이격된 거리에 해당하고, 제2 개구부(OP2)의 제2 폭(W2)은 2개의 연결부(250A1, 250A2)가 서로 이격된 거리에 해당하고, 제3 개구부(OP3)의 제3 폭(W3)은 2개의 연결부(250A2, 250A4)가 서로 이격된 거리에 해당하고, 제4 개구부(OP4)의 제4 폭(W4)은 2개의 연결부(250A3, 250A4)가 서로 이격된 거리에 해당한다.

[81] 도 6b에서, 제5 개구부(OP5)의 제5 폭(W5)은 2개의 연결부(250B1, 250B2)의 각 일측(250B1-1, 250B2-1)이 서로 이격된 거리에 해당하고, 제6 개구부(OP6)의 제6 폭(W6)은 2개의 연결부(250B1, 250B2)의 각 타측(250B1-2, 250B2-2)이 서로 이격된 거리에 해당한다.

[82] 도 6c에서, 제7 개구부(OP7)의 제7 폭(W7)은 2개의 연결부(250C1, 250C2)의 각 일측(250C1-1, 250C2-1)이 서로 이격된 거리에 해당하고, 제8 개구부(OP8)의 제8 폭(W8)은 2개의 연결부(250C1, 250C2)의 각 타측(250C1-2, 250C2-2)이 서로 이격된 거리에 해당한다.

[83] 또한, 연결부(250)는 절연성을 가질 수 있으며, 이를 위해 절연 물질을 포함할 수 있다.

[84] 또한, 베젤(220)을 기판(210)과 콘택 패드(240)에 접합시키기 위해, 연결부(250)는 접착성을 가질 수 있다. 이를 위해, 연결부(250)는 베젤(220)을 기판(210)과 콘택 패드(240)에 접착시키는 절연성 양면 접착 부재(예를 들어, 양면 접착 테이프)로 구현될 수 있다.

[85] 도 7은 베젤(220)이 사용자에 의해 눌려졌을 때, 도 3에 도시된 'A'부분의 변형된 모습을 나타내는 확대 단면도이다.

[86] 연결부(250)는 탄성을 가질 수도 있다. 예를 들어, 베젤(220)이 사용자에 의해 눌려질 때, 도 7에 도시된 바와 같이 베젤(220)의 접촉부(220-1)가 -x축 방향으로 하강하여 복수의 콘택 패드(240: 242, 244)의 오프닝된 타부 즉, 개구부(OP1 내지 OP8)에서 오프닝된 복수의 콘택 패드(240: 242, 244)와 접촉한다. 이 경우, 접촉부(220-1)는 전도성을 가지므로, 서로 전기적으로 이격된 복수의 콘택 패드(242, 244)는 접촉부(220-1)에 의해 서로 전기적으로 연결됨을 알 수 있다. 이와 같이, 연결부(250)는 사용자에 의해 베젤(220)이 눌려질 때 접촉부(220-1)가 하강하여 복수의 콘택 패드(242, 244)와 접촉함을 허용할 정도의 탄성을 가질 수 있다. 또한, 사용자가 누름을 멈출 때 즉, 베젤(220)을 터치하지 않게 될 때, 연결부(250)의 탄성에 의해 베젤(220)은 도 7에 도시된 위치로부터 도 5에 도시된

위치로 +x축 방향으로 원복될 수 있다.

[87] 즉, 베젤(220)이 가압되지 않았을 때, 도 5에 도시된 바와 같이, 절연성을 갖는 연결부(250)에 의해 베젤(220)의 접촉부(220-1)와 복수의 콘택 패드(242, 244)는 서로 전기적으로 이격되므로, 복수의 콘택 패드(242, 244)는 서로 전기적으로 연결되지 않는다. 그러나, 베젤(220)이 가압될 때, 도 7에 도시된 바와 같이 탄성을 갖는 연결부(250)에 의해 베젤(220)의 접촉부(220-1)와 복수의 콘택 패드(242, 244)가 콘택됨으로써, 복수의 콘택 패드(242, 244)가 서로 전기적으로 연결될 수 있다.

[88] 베젤(220)을 계속해서 사용할 경우, 즉, 베젤(220)을 가압시키는 동작이 반복될수록, 연결부(250)의 고유 탄성이 약화될 수 있다. 이 경우, 사용자가 베젤(220)을 가압하지 않을 상태에서도 계속적인 사용으로 연결부(250)의 탄성이 약화되면, 연결부(250)의 두께(T)가 예를 들어 0.5㎜보다 작을 때 베젤(220)의 접착부(220-1)가 복수의 콘택 패드(240:242, 244)에 콘택할 수도 있다. 또한, 연결부(250)의 두께(T)가 3 ㎜보다 클 경우, 연결부(250)의 탄성이 작거나 사용자의 가압력이 작을 경우, 사용자가 베젤(220)을 가압했음에도 불구하고 베젤(220)의 접착부(220-1)가 복수의 패드(240:242, 244)에 접촉하기 어려울 수 있다. 따라서, 연결부(250)의 두께(T)는 0.5 ㎜ 내지 3 ㎜ 예를 들어, 1 ㎜일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[89] 또한, 복수의 오프닝된 타부의 폭 즉, 개구부(예를 들어, OP1 내지 OP8)의 폭(W1 내지 W8)이 0.1W보다 작을 경우, 복수의 콘택 패드(240: 242, 244)의 노출면이 작아 베젤(220)을 가압하였을 때 접촉부(220-1)가 콘택 패드(240)에 콘택하기 어려울 수도 있다. 여기서, W는 연결부(250)가 배치되는 연결 영역(CA)의 폭을 나타낸다. W는 도 4에 점선으로 도시된 연결 영역(CA)의 수평 방향(예를 들어, y축 방향)으로의 폭(WH)에 해당할 수도 있고 수직 방향(예를 들어, z축 방향)으로의 폭(WV)에 해당할 수도 있다. 또한 복수의 오프닝된 타부의 폭(W)이 0.7W보다 클 경우, 사용자가 베젤(220)을 가압하지 않았음에도 불구하고 접촉부(220-1)가 콘택 패드(240)에 콘택할 수도 있다. 따라서, 복수의 오프닝된 타부의 폭 즉, 개구부의 폭은 다음 수학식 1과 같이 표현될 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[90] [수식1]

$$0.1W \leq WS \leq 0.7W$$

[91] 여기서, WS는 개구부의 폭으로서, 예를 들어, W1 내지 W8일 수 있다.

[92] 또한, 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 같이 복수의 개구부(OP1 내지 OP8)가 대칭적으로 배치되지 않고 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 달리 비대칭적으로 배치될 경우, 베젤(220)의 접촉부(220-1)가 개구부(OP1 내지 OP8)에서 노출된 복수의 콘택 패드(240: 242, 244)에 접촉하는 압력이 전체적으로 균일하지 않아,

베젤(220)이 반복적으로 가압됨에 따라 접촉부(220-1) 또는 복수의 콘택 패드(240: 242, 244) 중 적어도 하나의 외형이 변형될 수도 있다. 따라서, 전술한 바와 같이, 복수의 개구부(OP1 내지 OP8)는 평면 상에서 서로 대칭적으로 위치할 수 있다. 이를 위해, 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)는 도 4, 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 같이 동심(O)을 가질 수 있다.

[93] 도 8은 도 3에 도시된 'B' 부분을 확대 도시한 단면도를 나타낸다.

[94] 도 8을 참조하면, 베젤(220)은 하부(220B) 및 상부(220T)를 포함할 수 있다. 베젤(220)의 하부(220B)는 지문 센싱부(230)와 수평 방향(예를 들어, y축 방향)으로 대향하는 부분을 의미할 수 있다. 또한, 베젤(220)의 상부(220T)는 하부(220B)로부터 연장되며, 지문 센싱부(230)의 상부면(230-1) 위의 공간과 대향하는 부분을 의미할 수 있다. 이때, 베젤(220)의 상부(220T)는 센싱 영역(SA)을 향해 돌출된 단면 형상을 가질 수 있다. 이때, 베젤(220)의 상부(220T)의 돌출된 부분과 지문 센싱부(230)의 상부면(230-1) 간의 가압 방향(예를 들어, x축 방향)으로의 제1 이격 거리(d1)는 베젤(220)의 접촉부(220-1)와 복수의 콘택 패드(240:242, 244) 간의 가압 방향으로의 제2 이격 거리(d2)와 동일할 수 있다. 이와 같이, 제1 및 제2 이격 거리(d1, d2)가 서로 동일할 경우, 사용자가 베젤(220)을 과도하게 가압할 경우에 복수의 콘택 패드(240)가 베젤(220)에 의해 손상되거나 콘택 패드(240)에 의해 베젤(220)의 접촉부(220-1)가 손상됨을 방지할 수 있다.

[95] 도 8은 사용자가 베젤(220)을 가압하지 않을 경우의 단면도에 해당하며, 사용자가 베젤(220)을 가압할 경우, 베젤(220)의 상부(220T)의 돌출된 부분의 저면(220-2)은 지문 센싱부(230)의 상부면(230-1)과 접촉할 수 있다.

[96] 한편, 지문 센싱부(230)는 반도체 칩(chip) 형태로 기판(210) 위에 배치되어 지문을 센싱하는 역할을 수행한다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 지문 센싱부(230)는 표면 실장 기술(SMT)에 의해 기판(210)의 제1 면(210-1) 위에 배치될 수 있다.

[97] 또한, 지문 센싱부(230)는 픽셀이 어레이 형태로 배치된 센싱 영역을 갖는 지문 센서를 포함할 수 있다. 지문 센싱부(230)는 손가락 지문의 산(ridge)과 골(valley)의 형상에 따른 높이 차에 의한 정전 용량의 차이를 찾을 수 있으며, 이를 위해 손가락이 이동함에 따른 지문의 이미지를 스캐닝하여 지문 이미지를 만들어낼 수 있다. 예를 들어, 지문 센싱부(230)는 지문을 센싱하여 단편적인 지문 영상들을 읽어 들인 후, 단편 지문 영상을 하나의 영상으로 정합하여 온전한 지문 영상을 구현할 수 있다.

[98] 또한, 이러한 지문 센싱부(230)는 지문의 특징점(예를 들어, Y지점과 같이 지문이 갈라지는 부분 등)에 대한 정보를 사전에 미리 저장해 두고, 지문 영상으로부터 획득한 특징점을 기 저장된 정보와 비교하여 지문의 일치 여부 등을 감지할 수도 있다.

[99] 또한, 지문 센싱부(230)는 지문 감지의 기능뿐만 아니라 손가락의 존재 여부나

손가락의 움직임을 추적할 수 있으며, 이를 통해 커서와 같은 포인터를 움직이거나 사용자로부터 원하는 정보 또는 명령을 제공받을 수도 있다.

[100] 전술한 동작을 위해, 지문 센싱부(230)는 구동 신호를 사용자의 지문을 향해 송출하는 구동 전극(미도시) 및 사용자의 지문을 거친 신호를 수신하는 수신 전극(미도시)을 포함할 수 있다. 구동 전극은 도전성 폴리머로 이루어져서 구동 신호의 송출의 역할을 달성함과 동시에 다양한 형상과 색상으로 구현될 수 있다.

[101] 실시 예는 지문 센싱부(230)에서 지문을 센싱하는 방식에 국한되지 않는다. 즉, 지문 센싱부(230)는 동작 원리에 따라 구분되는 초음파 방식, 적외선 방식 또는 정전용량 방식 지문 센서일 수 있다.

[102] 실시 예는 지문 센싱부(230)의 특정한 구조에 국한되지 않는다. 지문 센싱부(230)의 예시적인 구성을 살펴보면 다음과 같다.

[103] 도 9는 도 3에 도시된 지문 센싱부(230)의 일 실시 예(230A)에 의한 단면도를 나타낸다.

[104] 도 9를 참조하면, 일 실시 예에 의한 지문 센싱부(230A)는 몰딩부(312), 접착부(314), 지문 센서(316), 와이어(318) 및 보호 필름(320)을 포함할 수 있다.

[105] 접착부(314)는 지문 센서(316)와 기판(210) 사이에 배치될 수 있다. 여기서, 기판(210)은 도 3에 도시된 기판(210)에 해당하므로 동일한 참조 부호를 사용하며, 중복되는 설명을 생략한다.

[106] 접착부(314)는 지문 센서(316)를 기판(210)에 접착시켜 고정하는 에폭시 접착제일 수 있다. 그러나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시 예에 의하면, 지문 센싱부(230A)는 접착부(314)를 포함하지 않을 수 있으며, 이 경우 예를 들어 지문 센서(316)와 기판(210)은 끼워 맞춤식으로 서로 결합 또는 체결될 수도 있다.

[107] 지문 센서(316)는 사용자의 지문을 맞고 되돌아온 신호를 수신하며, 어레이 형태로 배치된 픽셀을 포함할 수 있다. 지문 센서(316)는 사용자의 손가락의 지문의 골과 산의 형상에 따른 높이 차에 의한 정전 용량의 차이를 찾을 수 있으며, 손가락이 이동함에 따른 지문의 전기 신호의 차이를 수신하는 부분으로서, 구동 전극 및 수신 전극을 포함할 수 있다. 또한, 지문 센서(316)는 지문 이미지를 센싱하고 처리하는 역할을 하며, 집적화된 IC일 수 있다.

[108] 보호 필름(320)은 몰딩부(312)로부터 지문 센서(316)를 보호하는 역할을 수행하기 위해, 지문 센서(316)의 상부면과 몰딩부(312) 사이에 배치될 수 있다. 경우에 따라, 지문 센싱부(230A)에서 보호 필름(320)은 생략될 수 있다.

[109] 와이어(318)는 지문 센서(316)를 기판(210)에 전기적으로 연결하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 와이어(318)는 금(Au)을 포함할 수 있다.

[110] 몰딩부(312)는 지문 센서(316)와 와이어(318)를 감싸면서 기판(210) 상부에 배치될 수 있다. 몰딩부(312)는 사출 또는 몰드(mold)로 만들어질 수 있다. 몰딩부(312)는 액상의 폴리머를 사용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 몰딩부(312)는 에폭시 몰드 컴파운드(EMC:Epoxy mold compound), 에폭시 수지,

퍼티(putty) 또는 PPA(Polyphthalamide) 레진 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 몰딩부(312)를 제조할 때 열 경화 시에 플라스틱 수축을 줄이거나 없애기 위해, 몰딩부(312)는 실리카겔을 포함할 수 있다. 몰딩부(312)로서 사용되는 EMC는 일반 사출로 형성된 PC 계열보다 단단하여 공차를 미연에 방지할 수 있고, 평탄도를 더 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라, 고열의 공정을 거친 후에도 일반 사출에서 나타난 칩 마크(chip mark)를 줄일 수 있다. 또한, 몰딩부(312)는 지문 센싱부(230A)를 기판(210)의 바닥면에 밀착시킴으로써, 지문 센싱부(230A)의 신뢰성을 높이는 데 기여할 수도 있다.

[111] 도 10은 도 3에 도시된 지문 센싱부(230)의 다른 실시 예(230B)에 의한 단면도를 나타낸다.

[112] 도 10을 참조하면, 다른 실시 예에 의한 지문 센싱부(230B)는 센서 기판(340), 패드(342), 지문 센서(346), 솔더부(348), 제1 및 제2 하부층(또는, underfill layer)(344, 350)을 포함할 수 있다.

[113] 센서 기판(340)은 제1 및 제2 면(340A, 340B)을 포함할 수 있다. 센서 기판(340)의 제1 면(340A)은 기판(210)과 마주하는 면에 해당하고, 제2 면(340B)은 제1 면(340A)의 반대측 면에 해당한다. 여기서, 기판(210)은 도 3에 도시된 기판(210)에 해당하므로 동일한 참조부호를 사용하였으며 중복되는 설명을 생략한다.

[114] 센서 기판(340)은 사용자의 손가락의 지문의 골과 산의 전기 신호의 차이를 수신하는 부분으로서, 구동 전극 및 수신 전극을 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 센서 기판(340)에 구동 전극과 수신 전극이 반드시 동시에 포함되지 않을 수 있다.

[115] 지문 센서(346)는 지문 이미지를 센싱하고 처리하는 역할을 하며, 집적화된 IC일 수 있다.

[116] 도 9에 도시된 지문 센싱부(230A)의 지문 센서(316)는 도 10에 도시된 센서 기판(340)과 지문 센서(346)의 역할을 모두 수행한다. 반면에, 도 10에 도시된 센서 기판(340) 및 지문 센서(346)는 도 9에 도시된 지문 센서(316)의 역할을 서로 분담하여 수행할 수 있다. 따라서, 도 9에 도시된 지문 센싱부(230A)를 포함하는 터치 센싱 장치(200)를 일체형 터치 센싱 장치라 칭하고, 도 10에 도시된 지문 센싱부(230B)를 포함하는 터치 센싱 장치(200)를 분리형 터치 센싱 장치라고 칭할 수 있다.

[117] 패드(342)는 지문 센서(346)와 센서 기판(340)의 제1 면(340A)을 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 이를 위해, 패드(342)는 지문 센서(346)와 센서 기판(340)의 제1 면(340A) 사이에 배치된다. 패드(342)는 도전형 물질로 구현될 수 있으며, 실시 예는 패드(342)의 특정 재질에 국한되지 않는다.

[118] 솔더부(348)는 센서 기판(340)의 제1 면(340A)과 기판(210) 사이에 배치되어, 센서 기판(340)과 기판(210)을 서로 전기적으로 연결하는 역할을 수행할 수 있다. 따라서, 솔더부(348)는 도전형 물질로 구현될 수 있으며, 실시 예는

솔더부(348)의 특정 재질에 국한되지 않는다.

[119] 제1 하부층(344)은 지문 센서(346)와 센서 기판(340)의 연결 부위를 감싸며 배치될 수 있다. 따라서, 패드(342)는 제1 하부층(344)에 의해 감싸져서 외부로부터 보호될 수 있다.

[120] 제2 하부층(350)은 센서 기판(340)의 제1 면(340A)과 기판(210)의 제1 면(210-1) 사이에 배치되어, 제1 하부층(344)과, 지문 센서(346)와, 솔더부(348)를 감싸도록 배치될 수 있다.

[121] 제1 및 제2 하부층(344, 350)의 재질은 서로 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 제1 및 제2 하부층(344, 350) 각각은 액상 EMC를 경화시켜 제조될 수 있으나, 실시 예는 제1 및 제2 하부층(344, 350) 각각의 특정한 재질에 국한되지 않는다. 또한, 제1 또는 제2 하부층(344, 350) 중 적어도 하나는 생략될 수도 있다.

[122] 한편, 도 9 및 도 10에 도시된 기능층(330)은 지문 센서(316, 346) 위에 배치된다. 도 9의 경우 기능층(330)은 몰딩부(312)를 사이에 두고 지문 센서(316) 위에 배치되고, 도 10의 경우 기능층(330)은 센서 기판(340)의 제2 면(340B) 위에 배치된다.

[123] 기능층(330)은 프라이머(primer)층(332), 컬러층(334) 또는 보호층(336) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[124] 예를 들어, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 기능층(330)은 프라이머층(332), 컬러층(334) 및 보호층(336)을 모두 포함할 수 있다.

[125] 또는, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 달리 기능층(330)은 보호층(336) 및 프라이머층(332)을 포함하지만 컬러층(334)을 포함하지 않을 수도 있다. 또는, 기능층(330)은 보호층(336) 및 컬러층(334)을 포함하지만 프라이머층(332)을 포함하지 않을 수도 있다. 또는, 기능층(330)은 프라이머층(332)과 컬러층(334)을 포함하지만, 보호층(336)을 포함하지 않을 수도 있다. 또는 기능층(330)은 프라이머층(332), 컬러층(334) 또는 보호층(336)만을 포함할 수도 있고, 기능층(330)은 생략될 수도 있다.

[126] 먼저, 프라이머층(332)은 베이스층의 역할을 수행하며, 반사 소재의 코팅일 수 있으며, 실버 코팅으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 베이스층은 나노 분자로 분쇄된 도료와 은(Ag) 입자를 포함하여 구현될 수 있다. 베이스층은 지문 센싱부(230A, 230B)의 상부에서 빛을 반사함으로써 지문 센싱부(230A, 230B)의 색상이 외부로 노출되지 않도록 할 수 있다.

[127] 예를 들어, 도 9를 참조하면, 베이스층은 몰딩부(312)의 색상이 외부로 노출되지 않도록 할 수 있다. 이와 같이, 베이스층은 몰딩부(312)에 대한 은폐력을 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 베이스층은 몰딩부(312)의 제작시 몰드 금형의 공차 등으로 인하여 간혹 발생될 수 있는 칩 마크도 외관적으로 표시되지 않도록 할 수 있어, 칩 마크 불량에 대한 은폐 효과도 제공할 수 있다.

[128] 또한, 프라이머층(332)은 컬러층(334)의 안정적인 도포를 돕는 일종의

접착제의 역할을 수행할 수도 있다.

[129] 컬러층(334)은 보호층(336)과 프라이머층(332) 사이에 배치될 수 있다. 만일, 기능층(330)이 프라이머층(332)을 포함하지 않을 경우, 컬러층(334)은 도 9의 경우 보호층(336)과 몰딩부(312) 사이에 배치되고, 도 10의 경우 보호층(336)과 센서 기판(340) 사이에 배치될 수 있다.

[130] 컬러층(334)은 터치 센싱 장치(200)의 색상을 그(200) 주변과 일치시키거나 유사하게 만드는 역할을 한다. 예를 들어, 도 9를 참조하면, 컬러층(334)은 몰딩부(312)의 색상이 보통 검정색이므로 이를 은폐하기 위해 별도의 색상을 재현하는 역할을 한다.

[131] 컬러층(334)은 나노 분자로 분쇄된 도료와 컬러 피그먼트(pigment)를 포함하여 이루어질 수 있다. 컬러층(334)을 구성하는 나노 분자로 분쇄된 도료는 프라이머층(332)을 구성하는 나노 분자로 분쇄된 실리콘 도료와 동일한 물질일 수 있으며, 실리콘 계열의 소재일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 컬러층(334)은 나노 분자로 분쇄된 도료와 나노 크기의 컬러 피그먼트가 혼입되어 조색됨으로써, 이를 통해 색상을 가질 수 있다. 여기서, 컬러 피그먼트는 티타늄 산화물(TiO2) 또는 니켈 산화물(NiO2) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 컬러층(334)에서 구현하고자 하는 색상에 따라 컬러 피그먼트를 적절하게 선택할 수 있다.

[132] 보호층(336)은 컬러층(334) 위에 배치되며, 구현하고자 하는 질감에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 보호층(336)에는 헤어 라인(hairline)이 패터닝될 수 있다. 헤어 라인은 가는 실선의 형태일 수 있으며, 일정한 간격으로 패터닝될 수 있다. 그 밖에 보호층(336)은 다양한 패턴을 가질 수도 있다.

[133] 또한, 보호층(336)의 코팅 시에 펄(pearl) 소재 등과 같은 질감을 나타낼 수 있도록 별도의 소재가 더 추가될 수 있다.

[134] 보호층(336)은 자외선(UV) 경화 도료를 이용하여 형성될 수 있다. UV 경화 도료는 열 경화가 아닌 UV에 의해 경화되는 도료로서 수지 또는 저중합체(oligomer)를 주 골격 수지로 하고, UV 경화성 모너머(주로 아크릴), 광개시제, 기타 첨가제로 구성된다. 여기서, 광개시제는 자외선를 받아 중합을 할 수 있는 상태로 만들어 주는 역할을 한다. 안료를 넣을 경우, UV 통과가 어려워 투명으로 쓰는 경우가 대부분이며 안료를 가미한 경우는 매우 얇은 도장에만 국한된다. UV 경화 도료는 단시간에 경화됨으로써 모든 면에서 경제적이고, 저온 경화가 가능하다. 또한, UV 경화 도료는 실온보다 10℃ 정도 높은 온도에서 조절되므로, 열이 약한 제품에도 적합하며, 경도가 높고 내마찰성이 우수하다. UV 경화 도료는 무용제형, 용제형 모두 가능하고 광택이 높아 평판 도장에 적합하다.

[135] 또한, 기능층(330)은 코팅된 형태를 가질 수 있지만, 실시 예는 기능층의 특정한 형태에 국한되지 않는다.

[136] 한편, 비록 도시되지는 않았지만, 전술한 터치 센싱 장치(200)에서 지문이

터치되는 부분은 손가락의 형상에 유사한 오목한 형상을 가질 수 있다. 이와 같이, 오목한 형상을 가질 경우, 지문과 터치되는 부분의 면적이 넓어져서 지문 영상에 대한 데이터를 보다 많이 획득할 수 있다. 예를 들어, 기능층(330)이 생략될 경우, 몰딩부(312)의 상부면이 손가락과 접촉 면적이 넓어지도록 오목한 형상을 가질 수 있다. 또는 기능층(330)이 생략되지 않을 경우, 기능층(330), 또는 기능층(330)과 몰딩부(312)가 모두 오목한 형상을 가질 수도 있다. 그러나, 실시 예는 기능층(330)과 몰딩부(312)의 특정한 형상에 국한되지 않는다.

[137] 또한, 일 실시 예에 의하면, 도 9에 도시된 바와 같이 지문 센서(316)는 와어어(318)를 통해 기판(210)과 전기적으로 연결될 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 와이어(318)를 사용하지 않고 지문 센서(316)는 기판(210)과 다양한 방법으로 전기적으로 연결될 수 있다. 다른 실시 예에 의하면, 도 10에 도시된 바와 같이 지문 센서(346)는 솔더부(348)를 통해 기판(210)과 전기적으로 연결될 수 있다. 실시 예는 지문 센서(316, 346)와 기판(210)이 서로 전기적으로 연결되는 특정한 형태에 국한되지 않는다.

[138] 한편, 터치 제어부(260)는 터치 센싱 장치(200)의 동작을 제어한다. 예를 들어, 터치 제어부(260)는 터치 센싱 장치(200)를 슬립(sleep) 상태로부터 동작 상태로 전환시키거나 동작 상태로부터 슬립 상태로 전환시킬 수 있다.

[139] 여기서, 슬립 상태란, 터치 센싱 장치(200)의 전력 소모가 최소화인 상태로서, 예를 들어 기판(210)과 지문 센싱부(230)에 전원이 공급되지 않은 상태일 수 있다. 슬립 상태에서는 터치 제어부(260)에 소정의 전원만이 인가될 수 있다. 왜냐하면, 슬립 상태로부터 동작 상태로의 전환이 필요한가를 검사하기 위해서, 터치 제어부(260)는 소정의 전원을 공급받아야 하기 때문이다.

[140] 또한 동작 상태란, 슬립 상태보다 전력을 더 소모하는 상태로서, 기판(210)과 지문 센싱부(230)에 전원이 공급되고 지문 센싱부(230)에 지문이 터치될 때까지 대기하는 상태를 의미할 수 있다.

[141] 터치 제어부(260)는 복수의 콘택 패드(240:242, 244)의 오프닝된 각 타부 즉, 개구부(OP1 내지 OP8)를 통해 노출된 콘택 패드(242, 244)가 접촉부(220-1)와 콘택하여 서로 전기적으로 연결되었는가를 검사한다. 만일, 접촉부(220-1)에 의해 제1 및 제2 콘택 패드(242, 244)가 서로 전기적으로 연결될 때, 터치 제어부(260)는 터치 센싱 장치(200)를 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환시킬 수 있다.

[142] 도 11은 일 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)의 동작을 설명하기 위한 블럭도로서, 전원 공급부(280), 스위치(282), 기판(210) 및 터치 제어부(260)를 포함한다. 설명의 편의상, 도 11에서 터치 제어부(260) 이외에 기판(210)의 제1 면(210-1)과 제2 면(210-2)에 배치되는 각 구성 요소(220, 230, 240, 250, 272, 274)의 도시는 생략되었다.

[143] 전원 공급부(280)는 전원을 공급하는 역할을 한다. 도 11의 경우 터치 센싱 장치(200)는 전원 공급부(280)를 포함하는 것으로 예시되어 있지만, 실시 예는

이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시 예에 의하면, 터치 센싱 장치(200)는 전원 공급부(280)를 포함하지 않을 수도 있다. 이 경우, 전원 공급부(280)는 전자 기기(1000)에 포함되어, 터치 센싱 장치(200)로 전원을 공급할 수도 있다.

[144] 스위치(282)는 전원 공급부(280)와 기판(210) 사이에 배치되며, 터치 제어부(260)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 스위칭 동작한다. 터치 제어부(260)는 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환할 때 제어 신호(CS)를 생성한다. 예를 들어, 스위치(282)는 제1 논리 레벨에서 스위칭 온되어, 전원 공급부(280)로부터의 전원을 기판(210)으로 제공하고, 제2 논리 레벨에서 스위칭 오프되어 전원 공급부(280)로부터의 전원이 기판(210)으로 공급되는 경로를 차단할 수 있다. 이를 위해, 터치 제어부(260)는 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환할 때 제1 논리 레벨의 제어 신호(CS)를 출력하고, 동작 상태로부터 슬립 상태로 전환할 때 제2 논리 레벨의 제어 신호(CS)를 출력할 수 있다.

[145] 한편, 베젤(220), 지문 센싱부(230), 복수의 콘택 패드(240) 및 연결부(250)는 기판(210)의 제1 면(210-1) 상에 배치되고, 터치 제어부(260)는 기판(210)의 제2 면(210-2) 상에 배치될 수 있다. 또한, 기판(210)의 제2 면(210-2) 상에 저항, 인덕터, 또는 커패시터와 같은 각종 수동 소자(274)가 더 배치될 수 있다. 또한, 기판(210)을 외부의 디바이스와 연결하기 위한 콘택부(272)가 기판(210)의 제2 면(210-2) 상에 더 배치될 수 있다.

[146] 또한, 베젤(220), 지문 센싱부(230), 복수의 콘택 패드(240), 연결부(250) 및 터치 제어부(260)는 모듈화될 수도 있고, 모듈화되지 않을 수도 있다.

[147] 모듈화되지 않은 터치 센싱 장치(200)는 도 2에 도시된 바와 같이 모바일용 전자 기기(1000)에 포함될 수도 있고, 모듈화된 터치 센싱 장치(200)는 도 2에 도시된 바와 다른 비모바일용 전자 기기에도 포함될 수도 있다.

[148] 만일, 터치 센싱 장치(200)가 모듈화되지 않았을 경우, 도 3에 도시된 터치 제어부(260)는 전자 기기(1000)의 마스터 제어부(미도시)에 해당하거나 마스터 제어부에 포함될 수 있다. 여기서, 마스터 제어부는 터치 센싱 장치(200)를 포함하여 전자 기기(1000)를 제어하는 역할을 수행할 수 있다.

[149] 이하, 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)의 제조 방법을 첨부된 도면을 참조하여 다음과 같이 설명한다.

[150] 도 12a 내지 도 12d는 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다.

[151] 먼저, 도 12a에 도시된 바와 같이 기판(210)의 제2 면(210-2)에 터치 제어부(260), 커텍터(272) 및 수동 소자(274)를 표면 실장 기술(SMT)에 의해 마운팅할 수 있다. 이후, 리플로우(reflow) 공정을 수행한다. 여기서, 리플로우 공정이란, 솔더 페이스트의 유기물을 제거하여 솔더를 굳히는 과정을 의미할 수 있다.

[152] 이후, 도 12b에 도시된 바와 같이, 기판(210)의 제1 면(210-1)에 지문 센싱부(230)를 표면 실장 기술에 의해 마운팅한다. 이후, 리플로우 공정을

수행한다.

[153] 이때, 도 12c 및 도 4에 도시된 바와 같이 지문 센싱부(230)의 주변에 복수의 콘택 패드(240:242, 244)를 형성하고, 도 6a 내지 도 6c에 예시된 바와 같이 양면 테이프 같은 연결부(250, 250A1 ~ 250A4, 250B, 250C)를 베젤 영역(BA)에 형성한다.

[154] 이후, 도 12d에 도시된 바와 같이, 양면 테이프(250)를 이용하여 베젤(220)을 기판(210)의 제1 면(210-1)에 고착시킨다.

[155] 도 1에 도시된 기존의 터치 센싱 장치를 제조할 때, 기판(10) 위에 지문 센서(20)를 배치시키고 베젤(30)을 기판(10) 위에 표면 실장 기술(SMT)에 의해 마운팅한 이후에 리플로우 공정을 수행한다. 따라서, 베젤(30)과 기판(10) 간의 접착 불량이 증가하는 문제가 있다.

[156] 반면에, 실시 예의 터치 센싱 장치를 제조할 때, 지문 센싱부(230)를 기판(210)의 제1 면(210-1)에 형성하고 리플로우 공정을 수행한 이후에 베젤(220)을 양면 테이프(250)를 이용하여 기판(210)에 접착시킨다. 따라서, 불량률이 감소할 수 있다.

[157] 또한, 도 1에 도시된 기존의 터치 센싱 장치의 경우, 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환하는 웨이크 업(wake-up) 기능을 구현하기 위해서는 별도의 스위치(50)와 백 커버(60)가 요구되었다.

[158] 반면에, 실시 예에 의한 터치 센싱 장치(200)의 경우, 웨이크 업 기능을 베젤(220)과, 복수의 패드(240) 및 연결부(250)가 구현하므로, 별도의 스위치(50)나 백 커버(60)가 불필요하다. 따라서, 웨이크 업 기능을 구현하는 실시 예에 의한 터치 센싱 장치의 구성은 기존보다 더 간단하다.

[159] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

[160] 발명의 실시를 위한 형태는 전술한 "발명의 실시를 위한 최선의 형태"에서 충분히 설명되었다.

산업상 이용가능성

[161] 실시 예에 의한 터치 센싱 장치는 사용자 인증, 등록, 결재 또는 보안 등이 필요한 다양한 분야에서 이용될 수 있고, 전자 기기는 예를 들어 휴대폰, 스마트폰, 휴대 정보 단말기, 휴대용 멀티미디어 플레이어, 노트북 또는 테블릿 개인용 컴퓨터 등과 같은 휴대용 단말기 또는 비휴대용 단말기에 이용될 수

있다.

청구범위

[청구항 1] 터치 센싱 장치에 있어서,
기판;
상기 기판 위에 배치되어 센싱 영역을 정의하며, 전도성을 갖는 접촉부를 갖는 베젤;
상기 기판 위의 상기 센싱 영역에 배치된 지문 센싱부;
서로 전기적으로 이격되며 상기 접촉부와 대향하면서 상기 기판 위에 서로 전기적으로 이격되어 배치된 복수의 콘택 패드;
상기 베젤과 상기 복수의 콘택 패드 사이에서 상기 복수의 콘택 패드의 일부를 덮고 타부를 오프닝시키도록 배치되고, 상기 베젤이 눌려질 때 상기 베젤의 상기 접촉부가 상기 복수의 콘택 패드의 오프닝된 타부와 접촉하여 상기 복수의 오프닝된 타부들이 서로 전기적으로 연결됨을 허용하는 탄성과 절연성을 갖는 연결부; 및
상기 복수의 콘택 패드의 오프닝된 각 타부가 서로 전기적으로 연결될 때, 상기 터치 센싱 장치를 슬립 상태로부터 동작 상태로 전환시키는 터치 제어부를 포함하는 터치 센싱 장치.

[청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 접촉부는 상기 베젤의 하부면을 포함하는 터치 센싱 장치.

[청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 연결부는 상기 베젤을 상기 기판에 접착시키는 절연성 양면 접착 부재를 포함하는 터치 센싱 장치.

[청구항 4] 제1 항에 있어서, 상기 연결부의 두께는 0.5 ㎜ 내지 3 ㎜인 터치 센싱 장치.

[청구항 5] 제1 항에 있어서, 상기 복수의 콘택 패드는
상기 기판 위에 배치되며 고리형 평면 형상을 갖는 제1 콘택 패드; 및
상기 제1 콘택 패드의 바깥 쪽에 배치되며 고리형 평면 형상을 갖는 제2 콘택 패드를 포함하는 터치 센싱 장치.

[청구항 6] 제5 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 콘택 패드는 동심을 갖는 터치 센싱 장치.

[청구항 7] 제1 항에 있어서, 상기 복수의 콘택 패드에서 오프닝된 타부는 복수 개이고, 상기 복수 개의 오프닝된 타부는 평면상에서 서로 대칭인 터치 센싱 장치.

[청구항 8] 제7 항에 있어서, 상기 복수의 오프닝된 타부의 폭은 아래와 같은 터치 센싱 장치.

$$0.1W \leq WS \leq 0.7W$$

(여기서, W는 상기 연결부가 배치되는 연결 영역의 폭을 나타내고, WS는 상기 복수의 오프닝된 타부의 폭에 해당한다.)

[청구항 9] 제5 항에 있어서, 상기 터치 센싱 장치는
전원을 공급하는 전원 공급부; 및
상기 전원 공급부와 상기 기판 사이에 배치되며, 제어 신호에 응답하여 스위칭하는 스위치를 더 포함하고,
상기 터치 제어부는 상기 슬립 상태로부터 상기 동작 상태로 전환할 때 상기 제어 신호를 생성하는 터치 센싱 장치.

[청구항 10] 제1 항에 있어서, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드 및 상기 연결부는 상기 기판의 제1 면 상에 배치되고, 상기 터치 제어부는 상기 기판의 제1 면 반대측의 제2 면 상에 배치되는 터치 센싱 장치.

[청구항 11] 제1 항에 있어서, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드, 상기 연결부 및 상기 터치 제어부는 모듈화되어 있는 터치 센싱 장치.

[청구항 12] 제1 항에 있어서, 상기 베젤은
상기 지문 센싱부와 대향하는 하부; 및
상기 하부로부터 연장되며, 상기 지문 센싱부의 상부면 위의 공간과 대향하며 상기 센싱 영역을 향해 돌출된 단면 형상을 갖는 터치 센싱 장치.

[청구항 13] 제12 항에 있어서, 상기 베젤의 상기 상부에서 돌출된 부분과 상기 지문 센싱부의 상기 상부면은 가압 방향으로 제1 이격 거리만큼 이격되고,
상기 베젤의 상기 접촉부와 상기 복수의 콘택 패드는 상기 가압 방향으로 제2 이격 거리만큼 이격되는 터치 센싱 장치.

[청구항 14] 제13 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 이격 거리는 서로 동일한 터치 센싱 장치.

[청구항 15] 터치 센싱 장치에 있어서,
기판;
상기 기판 위에 배치되어 센싱 영역을 정의하는 베젤;
상기 기판 위의 상기 센싱 영역에 배치된 지문 센싱부;
서로 전기적으로 이격되어 상기 기판 위에 배치된 복수의 콘택 패드; 및
상기 베젤과 상기 복수의 콘택 패드가 배치된 상기 기판 사이에 배치되어, 상기 베젤을 상기 기판에 접착시키는 양면 접착 부재를 포함하는 터치 센싱 장치.

[청구항 16] 제15 항에 있어서, 상기 양면 접착 부재는 절연성과 탄성을 갖는 터치 센싱 장치.

[청구항 17] 제15 항에 있어서, 상기 복수의 콘택 패드가 서로 전기적으로 연결되었는가를 검사하고, 검사된 결과에 응답하여, 상기 터치 센싱 장치의 동작을 제어하는 터치 제어부를 더 포함하는 터치 센싱 장치.

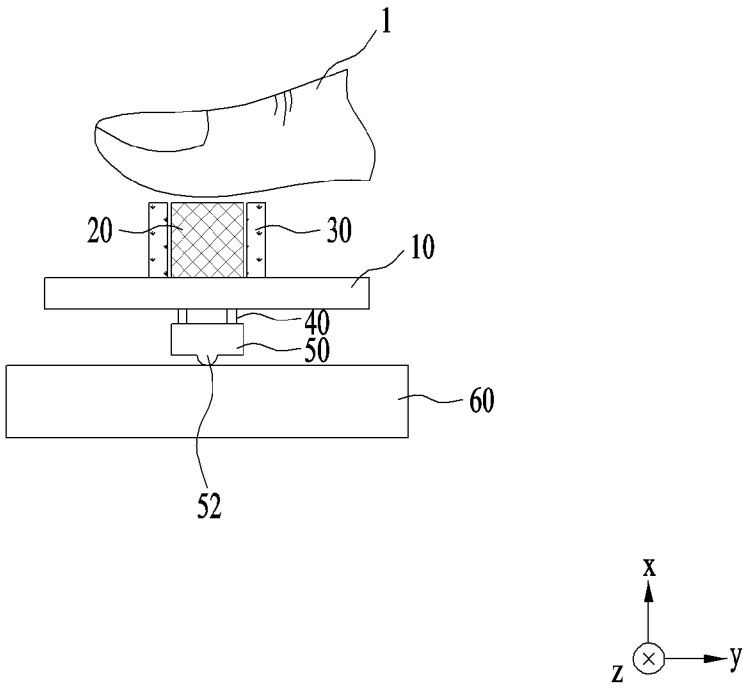
[청구항 18] 제17 항에 있어서, 상기 기판은
제1 면; 및
상기 제1 면의 반대측 제2 면을 포함하고,

상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드 및 상기 양면 접착 부재는 상기 기판의 상기 제1 면상에 배치되고,
상기 터치 제어부는 상기 기판의 상기 제2 면상에 배치되는 터치 센싱 장치.

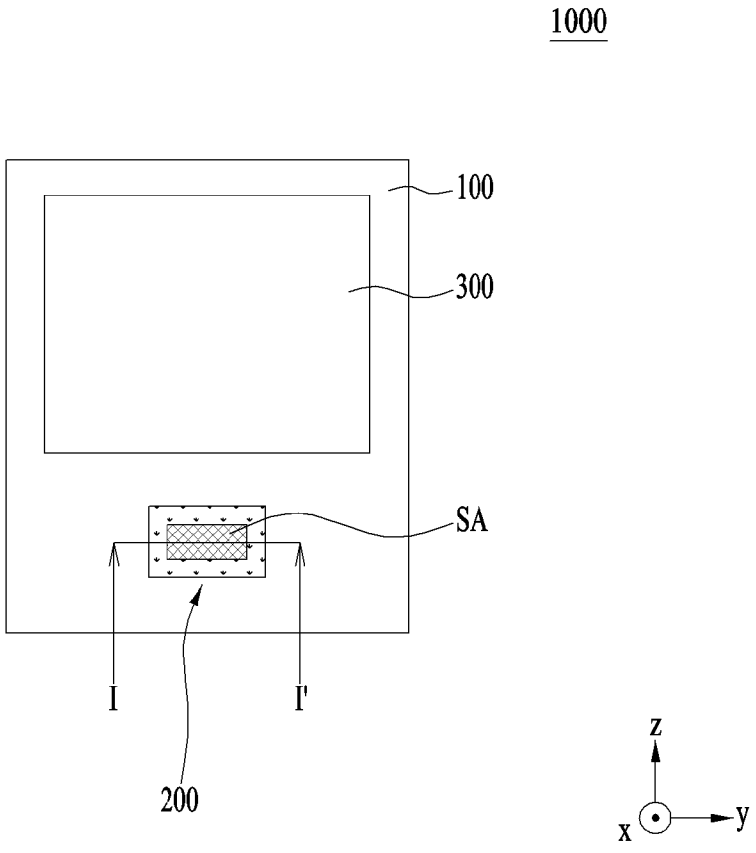
[청구항 19] 제17 항에 있어서, 상기 베젤, 상기 지문 센싱부, 상기 복수의 콘택 패드, 상기 양면 접착 부재 및 상기 터치 제어부는 모듈화되어 있지 않은 터치 센싱 장치.

[청구항 20] 제19 항에 기재된 상기 터치 센싱 장치;
상기 터치 센싱 장치를 제어하는 마스터 제어부를 포함하고,
상기 터치 제어부는 상기 마스터 터치 제어부에 포함되는 전자 기기.

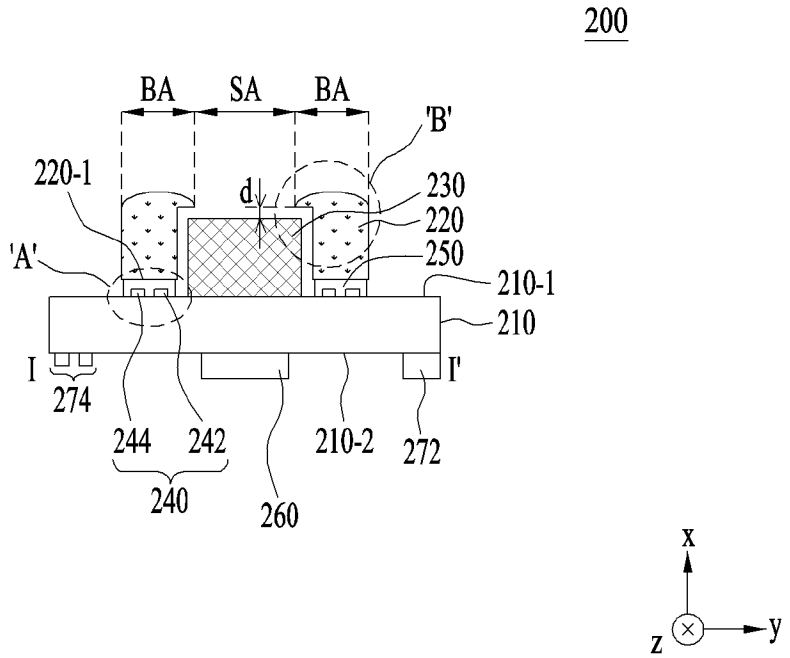
[도1]



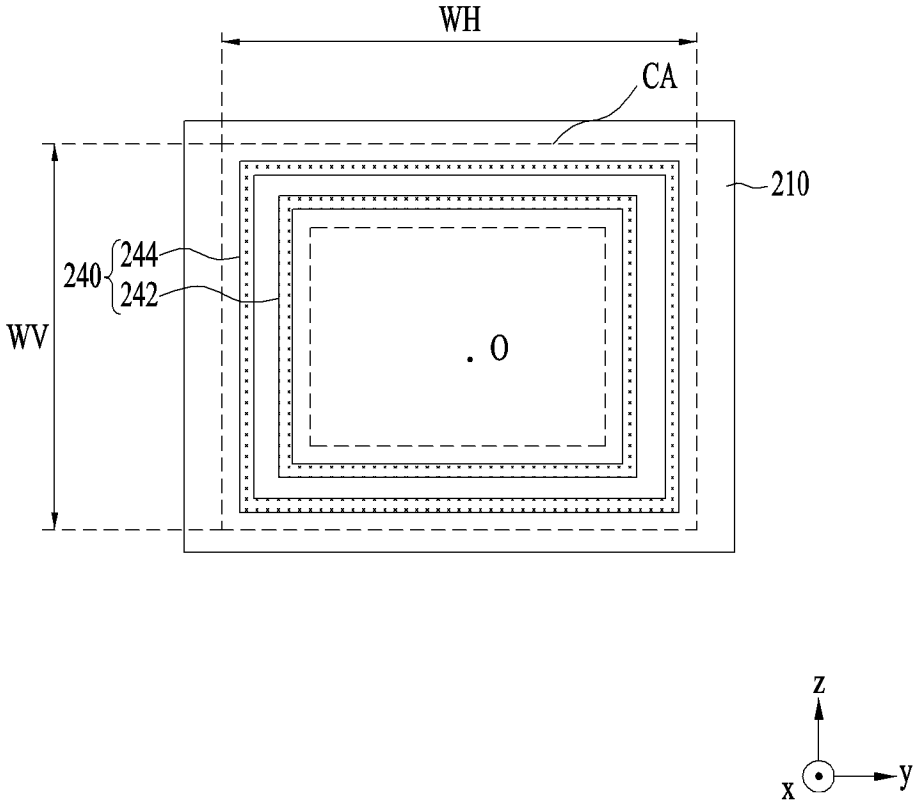
[도2]



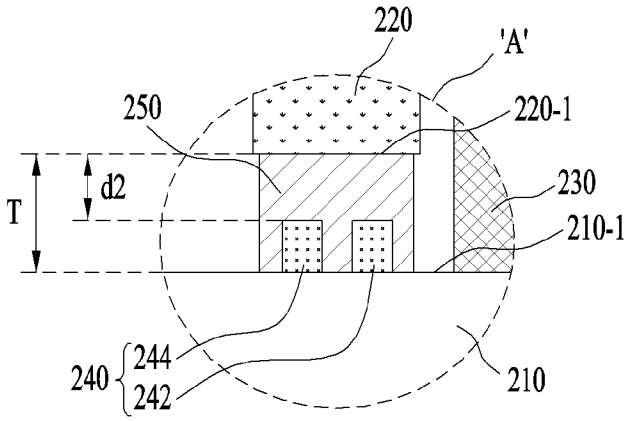
[도3]


200
BA
SA
BA
'B'
220-1
d
230
220
250
'A'
210-1
210
I
I'
274
244
242
210-2
272
240
260
x
z
y

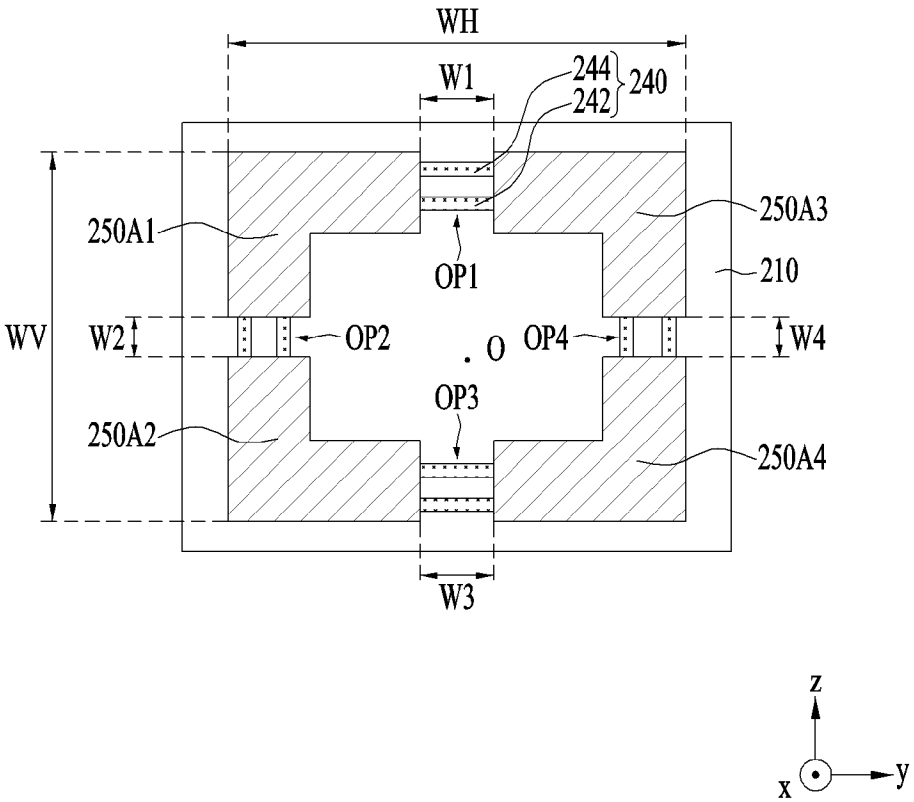
[도4]


WH
CA
210
240
244
242
WV
O
z
x
y

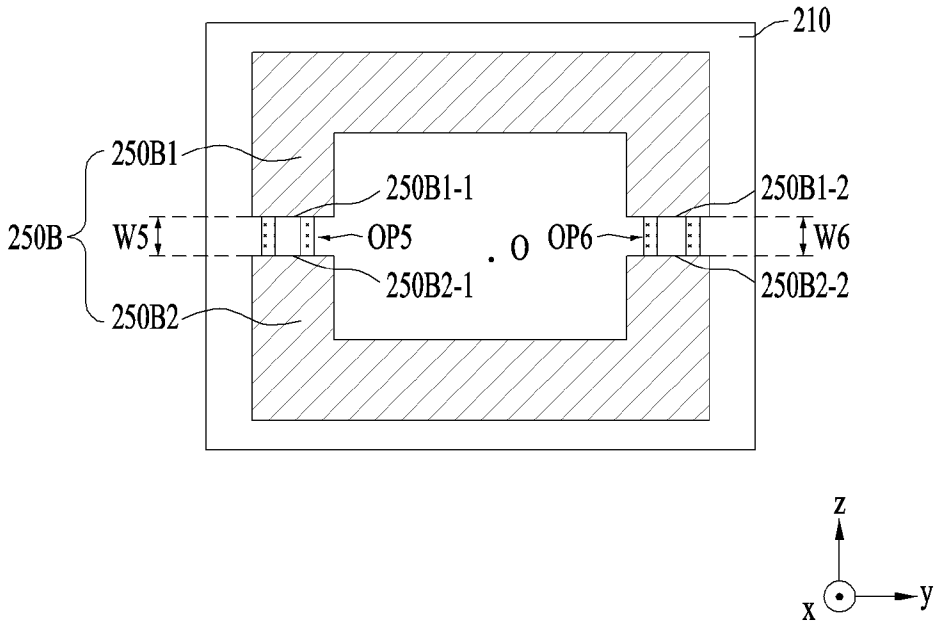
[도5]


220
'A'
250
220-1
d2
T
230
210-1
240
244
242
210

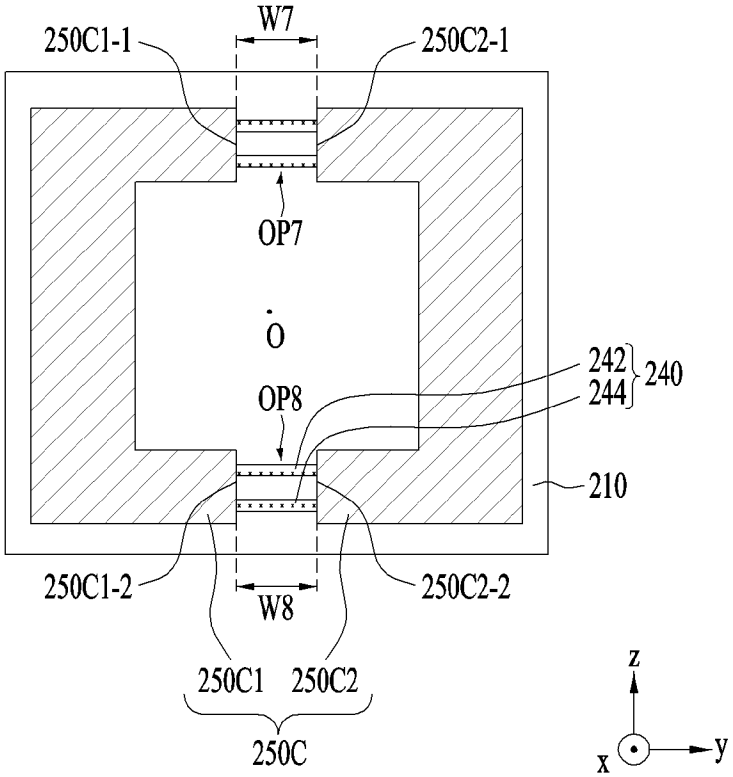
[도6a]


WH
W1
244
242
240
250A1
250A3
OP1
210
WV
W2
OP2
O
OP4
W4
OP3
250A2
250A4
W3
z
x
y

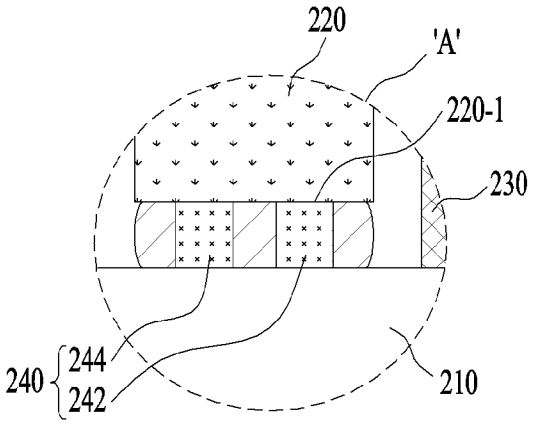
[도6b]


210
250B1
250B1-1
250B1-2
250B
W5
OP5
O
OP6
W6
250B2-1
250B2-2
250B2
z
x
y

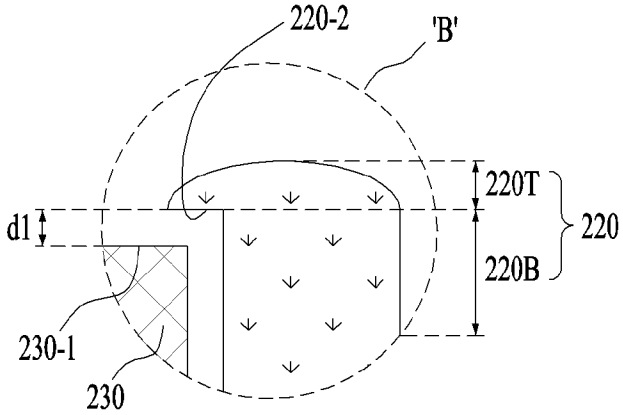
[도6c]


W7
250C1-1
250C2-1
OP7
O
242
244
240
OP8
210
250C1-2
250C2-2
W8
250C1
250C2
250C
z
x
y

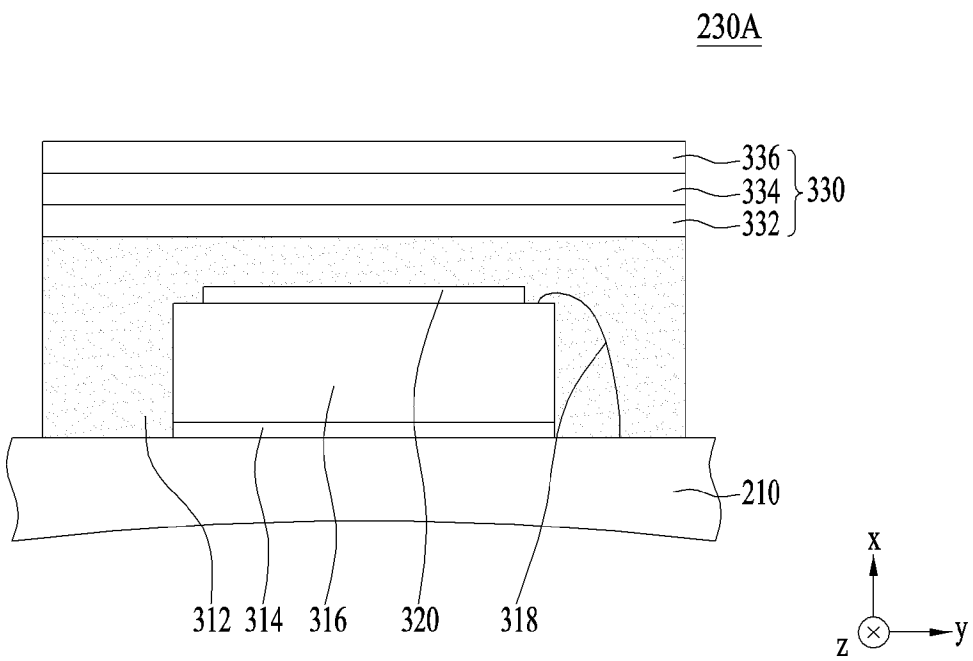
[도7]


220
'A'
220-1
230
240
244
242
210

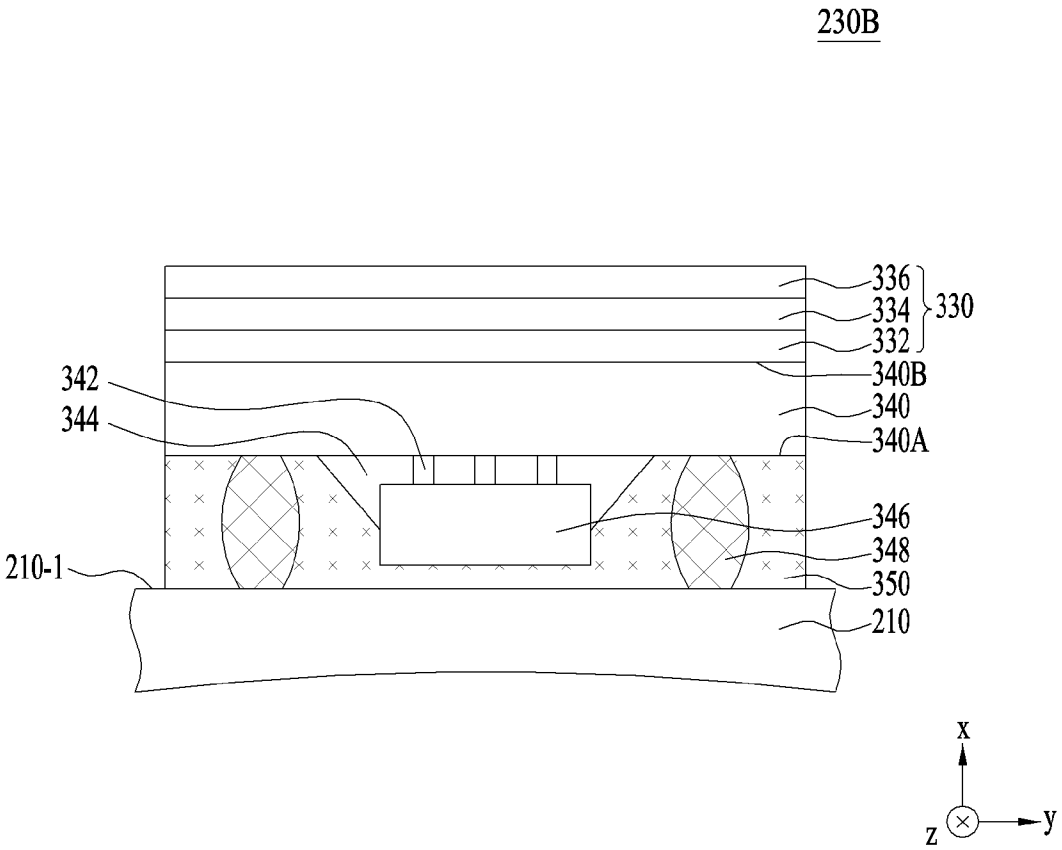
[도8]


220-2
'B'
220T
220
d1
220B
230-1
230

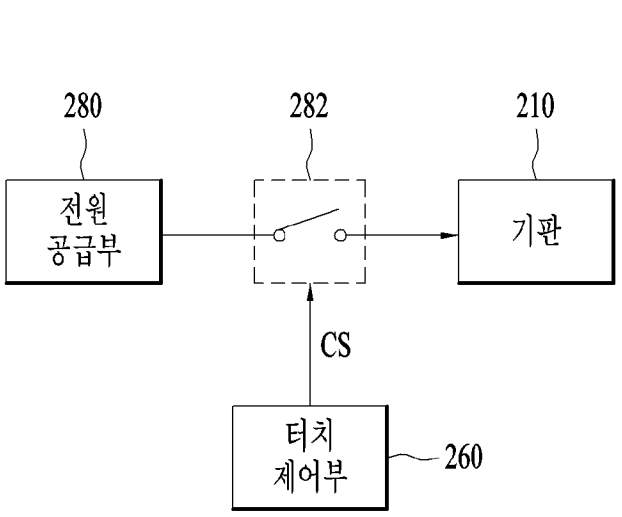
[도9]


230A
336
334
330
332
210
312
314
316
320
318
x
y
z

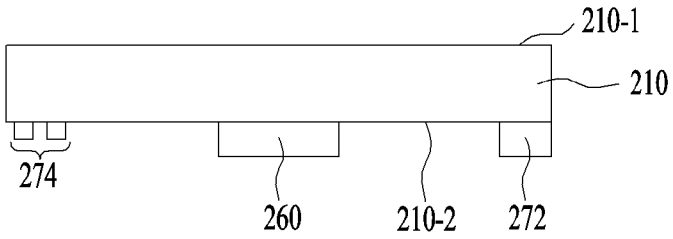
[도10]


230B
336
334
332
330
342
344
340B
340
340A
346
348
350
210-1
210
x
y
z

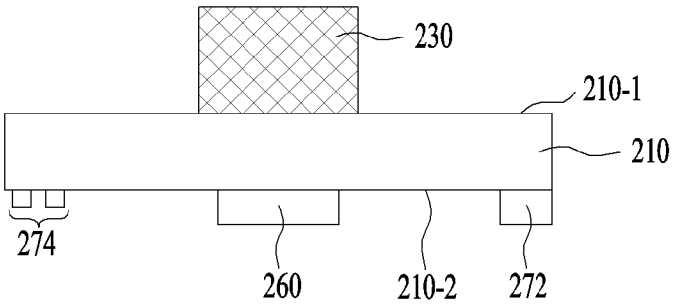
[도11]


200
280
282
210
전원
공급부
기판
CS
터치
제어부
260

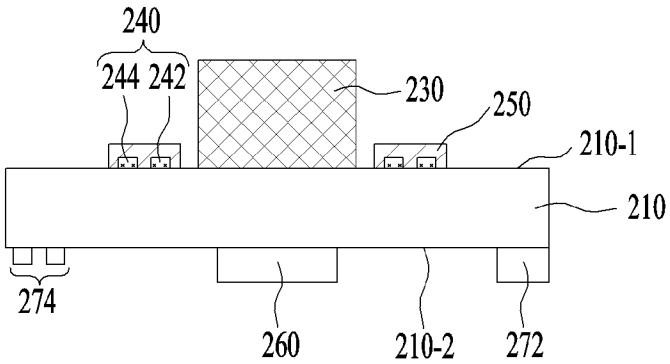
[도12a]



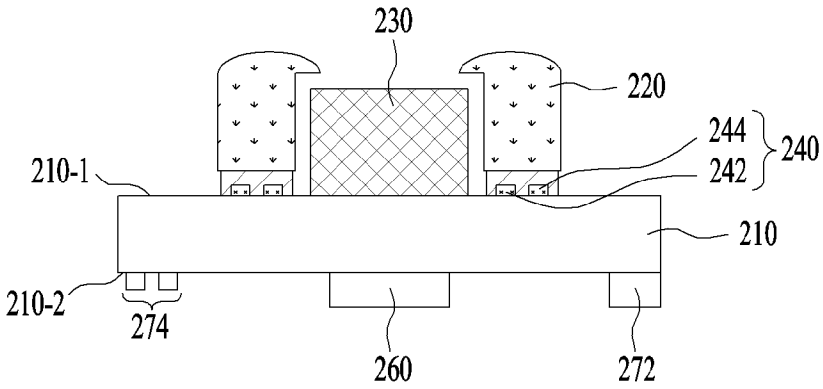
[도12b]



[도12c]



[도12d]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/005448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, G06K 9/00(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 3/044; H01L 27/02; H01L 21/71; G06K 9/20; G06K 9/00; H01L 23/495; H04B 1/38; G06F 3/041

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: touch, sensor, bezel, contact unit, contact pad, opening, connection unit, double-sided adhesive member, control unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0059341 A (PARTRON CO., LTD.) 01 June 2015 See paragraphs [0009]-[0016], [0023]-[0044]; and figures 2-4.	15-20
A		1-14
Y	KR 10-2016-0028356 A (CRUCIALTEC CO., LTD.) 11 March 2016 See paragraphs [0013]-[0014], [0020]-[0032], [0041]-[0072]; and figures 1-6.	15-20
A	US 2010-0127366 A1 (BOND, Robert et al.) 27 May 2010 See paragraphs [0017]-[0023]; and figures 1-5, 9-10.	1-20
A	KR 10-2015-0099295 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 August 2015 See paragraphs [0015]-[0029]; and figure 3.	1-20
A	KR 10-2016-0051880 A (APPLE INC.) 11 May 2016 See paragraphs [0023]-[0056]; and figures 1-3.	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21 AUGUST 2017 (21.08.2017)	**22 AUGUST 2017 (22.08.2017)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/005448

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0059341 A	01/06/2015	NONE	
KR 10-2016-0028356 A	11/03/2016	CN 206133601 U	26/04/2017
		KR 10-2016-0028367 A	11/03/2016
		WO 2016-036046 A1	10/03/2016
US 2010-0127366 A1	27/05/2010	EP 2224482 A2	01/09/2010
		EP 2224482 A3	04/07/2012
		JP 2010-130025 A	10/06/2010
		JP 5579420 B2	27/08/2014
		US 9235747 B2	12/01/2016
KR 10-2015-0099295 A	31/08/2015	EP 2911169 A2	26/08/2015
		EP 2911169 A3	02/12/2015
		US 2015-0245514 A1	27/08/2015
KR 10-2016-0051880 A	11/05/2016	AU 2016-100377 A4	05/05/2016
		AU 2016-100377 B4	22/12/2016
		CN 105518706 A	20/04/2016
		EP 3014523 A1	04/05/2016
		JP 2016-536709 A	24/11/2016
		NL 2013442 A	16/03/2015
		NL 2013442 C	14/04/2015
		TW 201514863 A	16/04/2015
		TW I549064 B	11/09/2016
		US 2015-0071509 A1	12/03/2015
		US 9697409 B2	04/07/2017
		WO 2015-038553 A1	19/03/2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/005448

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/044(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, G06K 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/044; H01L 27/02; H01L 21/71; G06K 9/20; G06K 9/00; H01L 23/495; H04B 1/38; G06F 3/041

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: 터치, 센서, 베젤, 접촉부, 콘택 패드, 오프닝, 연결부, 양면 접착 부재, 제어부

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0059341 A ((주)파트론) 2015.06.01 단락 [0009]-[0016], [0023]-[0044]; 및 도면 2-4 참조.	15-20
A		1-14
Y	KR 10-2016-0028356 A (크루셜텍(주)) 2016.03.11 단락 [0013]-[0014], [0020]-[0032], [0041]-[0072]; 및 도면 1-6 참조.	15-20
A	US 2010-0127366 A1 (ROBERT BOND 등) 2010.05.27 단락 [0017]-[0023]; 및 도면 1-5, 9-10 참조.	1-20
A	KR 10-2015-0099295 A (삼성전자주식회사) 2015.08.31 단락 [0015]-[0029]; 및 도면 3 참조.	1-20
A	KR 10-2016-0051880 A (애플 인크.) 2016.05.11 단락 [0023]-[0056]; 및 도면 1-3 참조.	1-20

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 08월 21일 (21.08.2017)	2017년 08월 22일 (22.08.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이성영
전화번호 +82-42-481-3535

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/005448

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0059341 A	2015/06/01	없음	
KR 10-2016-0028356 A	2016/03/11	CN 206133601 U	2017/04/26
		KR 10-2016-0028367 A	2016/03/11
		WO 2016-036046 A1	2016/03/10
US 2010-0127366 A1	2010/05/27	EP 2224482 A2	2010/09/01
		EP 2224482 A3	2012/07/04
		JP 2010-130025 A	2010/06/10
		JP 5579420 B2	2014/08/27
		US 9235747 B2	2016/01/12
KR 10-2015-0099295 A	2015/08/31	EP 2911169 A2	2015/08/26
		EP 2911169 A3	2015/12/02
		US 2015-0245514 A1	2015/08/27
KR 10-2016-0051880 A	2016/05/11	AU 2016-100377 A4	2016/05/05
		AU 2016-100377 B4	2016/12/22
		CN 105518706 A	2016/04/20
		EP 3014523 A1	2016/05/04
		JP 2016-536709 A	2016/11/24
		NL 2013442 A	2015/03/16
		NL 2013442 C	2015/04/14
		TW 201514863 A	2015/04/16
		TW I549064 B	2016/09/11
		US 2015-0071509 A1	2015/03/12
		US 9697409 B2	2017/07/04
		WO 2015-038553 A1	2015/03/19