

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 1월 31일 (31.01.2019) **WIPO | PCT**

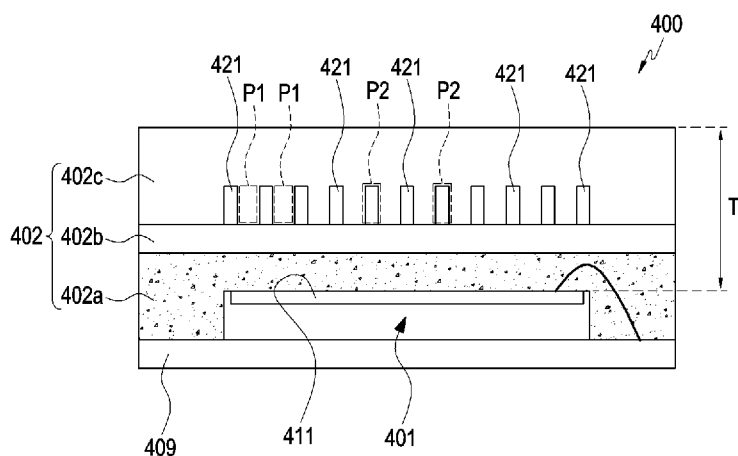


(10) 국제공개번호
WO 2019/022346 A1

- (51) 국제특허분류: **G06K 9/00** (2006.01) **H01L 23/31** (2006.01) **H03K 17/96** (2006.01) (CHUN, Jung-Hoon); 16419 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, Gyeonggi-do (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/004679
- (22) 국제출원일: 2018년 4월 23일 (23.04.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0095423 2017년 7월 27일 (27.07.2017) 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 성균관대학교내, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 송경훈 (SONG, Kyung-Hoon); 16953 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로79번길 37 흥덕마을5단지호반베르디움아파트 503동 1404호, Gyeonggi-do (KR). 전정훈
- (74) 대리인: 이진주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, 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, 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

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE COMPRISING FINGERPRINT SENSOR

(54) 발명의 명칭: 지문 인식 센서를 포함하는 전자 장치



(57) Abstract: An electronic device, according to various embodiments of the present invention, may comprise: a pixel array consisting of an arrangement of pixels, each forming a capacitance corresponding to at least a portion of an object; a protective layer disposed on the pixel array; and guide walls formed and arranged within the protective layer, wherein the guide walls have a lower dielectric constant than other portions of the protective layer and may be arranged at an interval corresponding to at least the width or length of each of the pixels. The electronic device as above may vary according to the embodiments.

(57) 요약서: 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 피사체의 적어도 일부분에 대응하여 정전용량을 각각 형성하는 픽셀들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이; 상기 픽셀 어레이 상에 배치된 보호층; 및 상기 보호층 내에 형성, 배열된 가이드 월(guide wall)들을 포함할 수 있으며, 상기 가이드 월들은 상기 보호층의 다른 부분보다 낮은 유전율을 가지며, 적어도 상기 픽셀들 각각의 폭 또는 길이에 대응하는 간격으로 배열될 수 있다. 상기와 같은 전자 장치는 실시예에 따라 다양할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/022346 A1

(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: 지문 인식 센서를 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 발명의 다양한 실시예는 전자 장치에 관한 것으로서, 예를 들면, 사용자의 생체 정보 검출을 위한 센서 및 그를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통상적으로 전자 장치라 함은, 가전제품으로부터, 전자 수첩, 휴대용 멀티미디어 재생기, 이동통신 단말기, 태블릿 PC, 영상/음향 장치, 데스크톱/랩톱 컴퓨터, 차량용 내비게이션 등, 탑재된 프로그램에 따라 특정 기능을 수행하는 장치를 의미한다. 예를 들면, 이러한 전자 장치들은 저장된 정보를 음향이나 영상으로 출력할 수 있다. 전자 장치의 집적도가 높아지고, 초고속, 대용량 무선통신이 보편화되면서, 최근에는, 이동통신 단말기 하나에 다양한 기능이 탑재되고 있다. 예를 들면, 통신 기능뿐만 아니라, 게임과 같은 엔터테인먼트 기능, 음악/동영상 재생과 같은 멀티미디어 기능, 모바일 뱅킹 등을 위한 통신 및 보안 기능, 일정 관리나 전자 지갑 등의 기능이 하나의 전자 장치에 집약되고 있는 것이다.
- [3] 최근에는, 전자 장치 자체에 저장된 개인정보 보호 기능뿐만 아니라, 모바일 뱅킹, 모바일 신용 카드, 전자 지갑 등을 실행하는데 필요한 보안 기능이 전자 장치, 예를 들면, 이동통신 단말기와 같은 휴대용 전자 장치에 탑재되고 있다. 전자 장치에 탑재된 보안 기능으로는 사용자 설정에 따른 비밀번호나 잠금 패턴, 보안 업체를 매개로 하는 사용자 인증 등을 예로 들 수 있다. 비밀번호나 보안 업체를 매개로 하는 인증 방식은, 비밀번호의 유출 가능성이 높아 보안 수준이 낮거나, 보안 업체를 매개로 하는 번거로움이 있을 수 있다. 이에 대한 대안으로, 생체 인증 방식, 예를 들면, 지문이나 홍채 인식을 이용한 사용자 인증 방식은 상당한 보안 수준을 확보하면서 사용 편의성을 높일 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 지문 인식을 통한 사용자 인증 방식에는, 광학 구조를 이용한 방식 또는 초음파 방식 등이 있다. 이는 조명 또는 초음파를 사용자 지문에 조사하여 사용자 지문에서 반사된 조명이나 초음파로부터 사용자의 지문 이미지를 검출하는 방식이다. 다른 형태로, 다수의 센서, 전극 또는 픽셀들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이를 이용한 정전용량 방식의 지문 인식 센서가 제안될 수 있다. 정전용량 방식의 지문 인식 센서에서, 전극 또는 픽셀들은 피사체, 예를 들면, 사용자 지문의 적어도 일부(예: 융선부(ridge portion) 또는 골선부(valley portion))에 대응하여 정전용량을 형성할 수 있다. 이러한 정전용량은 사용자 지문 이미지를 생성하기 위한 기초 데이터를 제공할 수 있다. 이러한 정전용량 방식의 지문

인식 센서는, 발광 소자 또는 초음파 발진기 등을 탑재한 지문 인식 센서(광학 구조 또는 초음파 방식의 센서)보다 그 구조가 간결해질 수 있다.

- [5] 이러한 정전용량 방식의 지문 인식 센서를 구현함에 있어, 정전용량을 형성하는 전극 또는 픽셀의 안정된 작동 환경을 제공하기 위한 보호층(passivation layer)이 제공될 수 있다. 이러한 보호층을 형성함에 있어 전극 또는 픽셀이 정전용량을 형성할 수 있는 적절한 거리(예: 인식 거리)를 확보하기 위해 픽셀 어레이 상에서의 보호층 두께에 제한이 있을 수 있다.
- [6] 어떤 실시예에서, 지문 인식 센서는 사용자 신체 일부(예: 손가락)와의 접촉을 통해 지문 이미지를 검출할 수 있다. 예컨대, 지문 인식 센서의 표면(예: 보호층의 표면)은 실질적으로 외부 환경에 노출될 수 있으며, 사용자 신체 일부를 포함하는 외부 물체와 마찰할 수 있다. 따라서 지문 인식 센서의 표면에서 긁힘 등의 손상이 발생될 수 있으며, 손상된 센서 표면으로 인해 지문 등의 인식률이 저하될 수 있다.
- [7] 센서 표면의 손상은, 경도가 높은 재질, 예를 들면, 강화유리 필름 등을 보호층, 예를 들어, 센서 표면에 배치하여 방지할 수 있다. 하지만, 보호층에 배치하기 위한 강화유리 필름 등은 가공에 있어 비용과 시간이 소요되면서도 수율이 낮을 수 있다. 더욱이, 적절한 인식 거리 확보를 위해 보호층의 두께에 제한이 있는 현실에서, 이러한 가공 비용이나 시간은 더욱 증가될 수 있다.
- [8] 어떤 실시예에서, 정전방식 지문센서는 디스플레이 영역(디스플레이 패널 내부 or 패널 상부)에 위치할 수 있다. 디스플레이 영역에 지문센서가 위치할 경우 사용성이 향상될 수 있는 장점이 있으나 디스플레이 윈도우, 편광판, 터치스크린 패널, 접착층 등과 같은 여러 층 통과해서 지문 이미지를 취득해야 하는데 이러한 적층구조는 인식 거리를 증가시켜 지문 이미지의 품질을 심각하게 저하시킬 수 있다.
- [9] 본 발명의 다양한 실시예는, 정전용량을 방식의 지문 인식 센서 및 그를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [10] 본 발명의 다양한 실시예는, 피사체의 적어도 일부에 대응하여 정전용량을 형성함에 있어, 향상된 인식 거리를 가지는 지문 인식 센서 및 그를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는,
- [12] 피사체의 적어도 일부분에 대응하여 정전용량을 각각 형성하는 픽셀들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이;
- [13] 상기 픽셀 어레이 상에 배치된 보호층; 및
- [14] 상기 보호층 내에 형성, 배열된 가이드 월(guide wall)들을 포함할 수 있으며,
- [15] 상기 가이드 월들은 상기 보호층의 다른 부분보다 낮은 유전율을 가지며, 적어도 상기 픽셀들 각각의 폭 또는 길이에 대응하는 간격으로 배열될 수 있다.

- [16] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는,
 [17] 상기 전자 장치에 접촉될 수 있는 외부 피사체의 적어도 일부분에 대한 정전용량을 감지하기 위한 제1 센서 및 제2 센서를 포함하는 센서층을 포함하고, 상기 센서층은 상기 제1 센서가 배치된 제1 영역, 상기 제2 센서가 배치된 제2 영역 및 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이에 형성된 제3 영역을 포함할 수 있고; 및
 [18] 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 적어도 일부 영역 상(over)에 배치되고 제1 유전율을 가지는 제1 부분 영역들 및 상기 제3 영역 상(over)에 배치되고 제2 유전율을 가지는 제2 부분 영역들을 포함하는 유전층을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서(및/또는 그를 포함하는 전자 장치)는 픽셀 어레이 상에 배치된 보호층 내에 가이드 월을 형성함으로써, 각 픽셀들의 관심 영역(region of interest; ROI)의 주변부에 대응하는 정전용량(예: 기생 정전용량)의 형성을 억제, 완화할 수 있다. 이를 통해 사용자 지문의 용선부와 골선부가 더욱 선명하게 구분된 지문 이미지를 획득할 수 있으며, 상기과 같은 가이드 월이 배치된 지문 인식 센서에서는, 가이드 월이 배치되지 않은 센서와 비교할 때, 더 먼 거리에 피사체가 위치하더라도 양호한 해상도의 지문 이미지를 획득할 수 있다. 예컨대, 상기과 같은 가이드 월은 지문 인식 센서(예: 픽셀 어레이)의 인식 거리를 향상시킬 수 있다.
 [20] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 정전용량 방식의 지문 인식 센서를 제작함에 있어, 지문 인식 센서의 인식 거리가 향상됨으로써, 보호층(예: 경도가 높은 강화유리 필름)의 두께 제한이 완화될 수 있다. 예컨대, 보호층 제작에 있어, 경도가 높은 소재를 가공하는 경우, 가공 비용이나 시간을 절감할 수 있으며, 동일한 가공 비용이나 시간이 소요되더라도 적어도 수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타내는 블록도이다.
 [22] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 지문 인식 센서를 포함하는 전자 장치를 나타내는 분리 사시도이다.
 [23] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 지문 인식 센서를 포함하는 전자 장치를 나타내는 사시도이다.
 [24] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서를 나타내는 구성도이다.
 [25] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 가이드 월 형성 예를 나타내는 구성도이다.
 [26] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서를 보호층의 외측면에서 투영하여 바라본 모습을 나타내는 평면도이다.

- [27] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 몰딩층을 설명하기 위한 사시도이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 접착층을 설명하기 위한 사시도이다.
- [29] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 동작을 설명하기 위한 구성도이다.
- [30] 도 10은 본 발명의 다양한 실시예 중 다른 하나에 따른 지문 인식 센서를 포함하는 전자 장치를 나타내는 단면 구성도이다.
- [31] 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 작동 성능 시험 결과를 나타내는 그래프이다.
- [32] 도 12와 도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 인식 거리에 따른 정전용량 측정 값을 비교하여 나타내는 그래프이다.
- [33] 도 14는 통상적인 정전용량 지문 인식 센서의 작동 성능 시험 결과에 기초하여 산출된 그레이 값(gray value)을 나타내는 그래프이다.
- [34] 도 15는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 작동 성능 시험 결과에 기초하여 산출된 그레이 값을 나타내는 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 일부 실시 예들을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [36] '제1', '제2' 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. '및/또는' 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [37] 또한, '전면', '후면', '상면', '하면' 등과 같은 도면에 보이는 것을 기준으로 기술된 상대적인 용어들은 '제1', '제2' 등과 같은 서수들로 대체될 수 있다. '제1', '제2' 등의 서수들에 있어서 그 순서는 언급된 순서나 임의로 정해진 것으로서, 필요에 따라 임의로 변경될 수 있다.
- [38] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "포함하다" 또는 "가지다" 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.

- [39] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [40] 본 발명에서 전자 장치는 터치 패널을 구비하는 임의의 장치일 수 있으며, 전자 장치는 단말, 휴대 단말, 이동 단말, 통신 단말, 휴대용 통신 단말, 휴대용 이동 단말, 디스플레이 장치 등으로 칭할 수 있다.
- [41] 예를 들어, 전자 장치는 스마트폰, 휴대폰, 내비게이션 장치, 게임기, TV, 차량용 헤드 유닛, 노트북 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 태블릿(Tablet) 컴퓨터, PMP(Personal Media Player), PDA(Personal Digital Assistants) 등일 수 있다. 전자 장치는 무선 통신 기능을 갖는 포켓 사이즈의 휴대용 통신 단말로서 구현될 수도 있다. 또한, 전자 장치는 플렉서블 장치 또는 플렉서블 디스플레이 장치일 수 있다.
- [42] 전자 장치는 서버 등의 외부 전자 장치와 통신하거나, 외부 전자 장치와의 연동을 통해 작업을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 카메라에 의해 촬영된 영상 및/또는 센서부에 의해 검출된 위치 정보를 네트워크를 통해 서버로 전송할 수 있다. 네트워크는, 이에 한정되지 않지만, 이동 또는 셀룰러 통신망, 근거리 통신망(Local Area Network: LAN), 무선 근거리 통신망(Wireless Local Area Network: WLAN), 광역 통신망(Wide Area Network: WAN), 인터넷, 소지역 통신망(Small Area Network: SAN) 등일 수 있다.
- [43] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)를 나타내는 블록도이다.
- [44] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196) 및 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는,

예를 들면, 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)의 경우와 같이, 일부의 구성요소들이 통합되어 구현될 수 있다.

- [45] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 구동하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 및 이와는 독립적으로 운영되는 보조 프로세서(123)를 포함할 수 있다. 보조 프로세서(123)는 추가적으로 또는 대체적으로, 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화된 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 여기서, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로 또는 임베디드되어 운영될 수 있다.
- [46] 이런 경우, 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 수행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부 구성요소로서 구현될 수 있다. 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및 이와 관련된 명령에 관련된 입력 데이터 또는 출력 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [47] 프로그램(140)은 메모리(130)에 저장되는 소프트웨어로서, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [48] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신하기 위한 장치로서, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [49] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력하기 위한 장치로서, 예를 들면, 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로

사용되는 스피커와 전화 수신 전용으로 사용되는 리시버를 포함할 수 있다.

일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 일체 또는 별도로 형성될 수 있다.

- [50] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 사용자에게 정보를 시각적으로 제공하기 위한 장치로서, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치 회로(touch circuitry) 또는 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [51] 오디오 모듈(170)은 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155) 또는 전자 장치(101)와 유선 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [52] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 내부의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [53] 인터페이스(177)는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 유선 또는 무선으로 연결할 수 있는 지정된 프로토콜을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는 HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [54] 연결 단자(178)는 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))를 물리적으로 연결시킬 수 있는 커넥터, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [55] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [56] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈, 이미지 센서, 이미지 시그널 프로세서 또는 플래시를 포함할 수 있다.
- [57] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리하기 위한 모듈로서, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구성될 수 있다.
- [58] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.

- [59] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 유선 또는 무선 통신 채널의 수립 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되는, 유선 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈 등) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈 또는 전력선 통신 모듈 등)을 포함하고, 그 중 해당하는 통신 모듈을 이용하여 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 상술한 여러 종류의 통신 모듈(190)은 적어도 일부의 모듈을 통합한 하나의 칩으로 구현되거나 별도의 칩으로 구현될 수 있다.
- [60] 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 사용자 정보를 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 구별 및 인증할 수 있다.
- [61] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부로 송신하거나 외부로부터 수신하기 위한 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)(예: 무선 통신 모듈(192))은 통신 방식에 적합한 안테나를 통하여 신호를 외부 전자 장치로 송신하거나, 외부 전자 장치로부터 수신할 수 있다.
- [62] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 지문 인식 센서(204)를 포함하는 전자 장치(200)를 나타내는 분리 사시도이다. 도 3은 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 지문 인식 센서(204)를 포함하는 전자 장치(200)를 나타내는 사시도이다.
- [63] 도 2와 도 3을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)(예: 도 1의 전자 장치(101, 102, 104))는, 지문 인식 센서(204)를 포함할 수 있으며, 상기 지문 인식 센서(204)는, 예를 들면, 디스플레이 패널(202b)에 내장되거나 디스플레이 패널(202b)과 적층된 구조로 배치될 수 있다. 한 실시예에서, 상기 지문 인식 센서(204)는 피사체(예: 사용자 지문)의 적어도 일부분에 대응하여 정전용량을 형성하는 픽셀들(또는 픽셀들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이)을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 전자 장치(200)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 각각의 상기 픽셀들이 형성한 정전용량에 기반하여 피사체 이미지(예: 지문 이미지)를 생성할 수 있다.
- [64] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(200)는 하우징(201)과 디스플레이 장치(202)(예: 도 1의 표시 장치(160))를 포함할 수 있으며, 상기 하우징(201) 내에는 적어도 하나의 회로 기판, 예를 들면, 주회로 기판(231) 및/또는 보조 회로 기판(233), 배터리(235)(예: 도 1의 배터리(189)) 등이 수용될 수 있다. 어떤

실시예에서, 도 1의 각종 모듈들 및/또는 장치 등은 집적회로 칩 또는 전기 부품 형태로 상기 주회로 기관(231) 등에 탑재될 수 있다.

- [65] 다양한 실시예에 따르면, 상기 하우징(201)은, 하우징 부재(201a)와 커버 플레이트(201b)를 포함할 수 있으며, 제1 방향(D1)을 향하는 제1 면(예: 전면), 상기 제1 방향(D1)에 대향하는 제2 방향(D2)을 향하는 제2 면(예: 후면), 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 상기 하우징 부재(201a)는 상기 회로 기관(예: 상기 주회로 기관(231) 및/또는 보조 회로 기관(233)) 등을 수용하기 위한 공간을 형성하며, 상기 커버 플레이트(201b)는 상기 하우징 부재(201a)에 결합하여 상기 하우징(201)의 제2 면을 형성할 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 하우징(201)의 제1 면은 적어도 부분적으로 개방될 수 있으며, 상기 디스플레이 장치(202)가 결합하여 상기 하우징(201)의 제1 면을 폐쇄할 수 있다. 예컨대, 상기 전자 장치(200)의 외관은 실질적으로, 상기 하우징(201)에 상기 디스플레이 장치(202)가 결합함으로써 완성될 수 있다.
- [66] 한 실시예에서, 상기 커버 플레이트(201b)는 실질적으로 상기 하우징 부재(201a)와 일체형으로 성형, 제작될 수 있다. 예컨대, 상기 하우징(201)은 단일 몸체(uni-body) 구조로 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 커버 플레이트(201b)는 적어도 하나의 개구(opening)(211)(들)를 포함할 수 있다. 본 발명의 구체적인 실시예를 설명함에 있어 "개구"라 함은, 예를 들어, 상기 커버 플레이트(201b)의 내측면에서 외측면으로 관통하게 형성된 관통홀을 의미할 수 있으며, 다른 의미로는, 광학적/시각적으로는 빛을 투과시키기는 하지만 상기 커버 플레이트(201b)의 내측 공간과 외측 공간을 연결하지 않는 투명한 부분을 의미할 수 있다. 한 실시예에서, 상기 지문 인식 센서(204)는 상기 커버 플레이트(201b) 상에, 예를 들면, 상기 개구(211)에 대응하게 배치될 수 있다. 상기 지문 인식 센서(204)의 배치에 관한 구성은 도 4 등을 참조하여 좀더 다양한 예를 살펴보게 될 것이다.
- [67] 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 장치(202)는, 상기 디스플레이 패널(202b)과, 상기 디스플레이 패널(202b)을 보호하는 윈도우 부재(202a)를 포함할 수 있다. 상기 윈도우 부재(202a)는 상기 하우징(201)의 제1 면에 장착되어, 상기 전자 장치(200) 외관의 일부를 형성할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 지문 인식 센서(204)의 픽셀 어레이(예: 도 4의 픽셀 어레이(411))는 반도체 장치(401) 상에 형성되거나, 인듐-주석 산화물 등의 도체를 이용한 투명 전극의 배열로 이루어질 수 있으며, 이러한 픽셀 어레이는 상기 디스플레이 패널(202b)에 내장되거나 상기 디스플레이 패널(202b)과 적층될 수 있다. 이러한 픽셀 어레이 등, 상기 지문 인식 센서(204)의 구조에 관해서는 도 4를 통해 좀더 상세하게 살펴보기로 한다.
- [68] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서(400)를 나타내는 구성도이다.

- [69] 도 4를 참조하면, 상기 지문 인식 센서(400)(예: 도 2의 지문 인식 센서(204))는 픽셀 어레이(411), 보호층(passivation layer)(402), 가이드 월(guide wall)(421)(들)을 포함할 수 있다.
- [70] 다양한 실시예에 따르면, 상기 픽셀 어레이(411)는, 피사체(예: 사용자 손가락 또는 지문)의 적어도 일부분에 대응하여 정전용량(capacitance)을 각각 형성하는 센서들(예: 도 5의 픽셀(413))의 배열로 이루어진 센서층을 포함할 수 있다. 본 발명의 구체적인 실시예에서, 센서층, 예를 들어, 상기 픽셀 어레이(411)는 회로 기판(409)에 장착된 반도체 장치(401)에 형성된 예가 개시되고 있다. 하지만 본 발명이 이에 한정될 필요는 없으며, 앞서 언급한 바와 같이, 투명 전극들의 배열로 이루어진 전극 어레이가 상기 픽셀 어레이(411)를 대체할 수 있다. 전극 어레이를 이용하여 피사체에 대응하는 정전용량을 형성하는 경우, 상기 반도체 장치(401)가 배치되지 않을 수 있다.
- [71] 한 실시예에서, 상기 반도체 장치(401)는 상술한 전자 장치(예: 도 2의 전자 장치(200))의 회로 기판(예: 도 2의 보조 회로 기판(233))에 장착될 수 있다. 상기 반도체 장치(401)는 와이어 본딩 등을 통해 상기 회로 기판(409)의 회로 패턴으로 연결되어 전원, 제어 신호를 수신하거나, 검출된 정전용량에 관한 데이터 등을 전달할 수 있다.
- [72] 다양한 실시예에 따르면, 상기 보호층(402)은, 상기 픽셀 어레이(411)가 외부 환경에 직접적으로 노출되는 것을 방지하면서 상기 픽셀 어레이(411)의 안정된 작동 환경을 제공하는 유전층을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 보호층(402)은 외부 환경으로부터 상기 픽셀 어레이(411)를 보호하면서, 정전용량을 형성함에 있어 전자기적 영향을 차단하거나 상기 지문 인식 센서(400)의 감도(예: 인식 거리)를 향상시킬 수 있다.
- [73] 한 실시예에 따르면, 상기 보호층(402)은, 몰딩층(molding layer)(402a)(이하, '몰딩층'이라 함)을 포함할 수 있다. 상기 몰딩층(402a)은, 예를 들면, 에폭시(epoxy) 등을 도포하여 상기 회로 기판(409) 상에서 상기 반도체 장치(401)를 감싸게 형성된 것으로서, 어떤 실시예에서는 상기 반도체 장치(401), 예를 들어, 상기 픽셀 어레이(411)의 안정된 작동 환경을 제공할 수 있다. 예컨대, 상기 몰딩층(402a)은 상기 반도체 장치(401) 등이 외부 환경에 직접적으로 노출되는 것을 차단함으로써, 이물질에 의한 오염이나 손상을 방지할 수 있으며, 고유전율 소재로 제작되어 상기 지문 인식 센서(400)의 신호대 잡음비(signal to noise; SNR) 등을 개선함으로써 지문 인식에 있어 감도(예: 인식 거리)를 향상시킬 수 있다.
- [74] 다른 실시예에 따르면, 상기 보호층(402)은, 접착층(402b) 및/또는 커버 부재(402c)를 포함할 수 있다. 상기 접착층(402b)은 상기 몰딩층(402a)의 표면에 형성되어 상기 커버 부재(402c)를 상기 몰딩층(402a)에 접합시킬 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 접착층(402b)은 광학 접착제, 열 경화성 접착제, 압력 감응식 접착제를 포함할 수 있으며, 상기 몰딩층(402a)의 표면에 상기와 같은 접착제를

도포함으로써 형성되거나 베이스 필름(예: 도 8의 베이스 필름(425a))에 적어도 일면에 도포한 테이프 형태를 가질 수 있다. 상기 커버 부재(402c)는, 예를 들면, 상기 몰딩층(402a)에 접합될 수 있으며, 실질적으로 상기 지문 인식 센서(400)의 표면을 형성할 수 있다. 예컨대, 사용자 지문 등을 검출할 때, 사용자의 손가락은 실질적으로 상기 커버 부재(402c)의 표면에 접촉할 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 커버 부재(402c)는 강화 유리 등 9H 이상의 표면 경도를 가진 소재로 제작될 수 있다. 본 발명의 구체적인 실시예에서, 상기 커버 부재(402c)의 예로서 강화 유리를 제시하고 있으나, 본 발명이 이에 한정될 필요는 없다. 예컨대, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서(400)는 정전용량 방식으로 사용자 지문 등을 검출할 수 있으므로, 상기 커버 부재(402c)는 표면 경도를 충분히 제공하는 재질이면서, 일정 정도의 유전율(예를 들면, 7 이상의 유전율)을 가짐으로써 상기 픽셀 어레이(411)의 픽셀들이 사용자 신체에 대응하여 정전용량을 형성할 수 있는 환경을 제공하는 재질로 제작될 수 있다. 예컨대, 상기과 같은 보호층(402)은 일정 정도의 유전율을 가진 재질과 두께로 제작됨으로써, 상기 픽셀 어레이(411)를 이루는 각각의 픽셀이 사용자의 신체 일부에 대응하여 정전용량을 형성할 수 있는 환경을 조성할 수 있다.

[75] 어떤 실시예에서, 상기 커버 부재(402c)는 전자 장치의 윈도우 부재(예: 도 2의 윈도우 부재(202a)) 또는 커버 플레이트(예: 도 2의 커버 플레이트(201b))로 대체될 수 있다. 예를 들어, 상기 지문 인식 센서(400)가 상기 디스플레이 패널(202b)에 내장 또는 적층된 경우, 상기 윈도우 부재(202a)의 일부 영역(예: 도 3에서 'F'로 지시된 영역)은 상기 지문 인식 센서(400)(예: 도 2의 지문 인식 센서(204))의 커버 부재로서 활용될 수 있다. 상기 지문 인식 센서(400)가 상기 전자 장치(200)의 제2 면 상에서 사용자 지문 등을 검출하는 경우, 상기 커버 플레이트(201b)의 일부 영역이 상기 지문 인식 센서(400)의 커버 부재로서 활용될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 지문 인식 센서(400)는 상기 커버 플레이트(201b)의 개구(예: 도 2의 개구(211)) 상에 배치될 수 있다. 상기 지문 인식 센서(400)가 상기 커버 플레이트(201b)의 개구(211) 상에 배치되는 경우, 상기 커버 부재(402c)는 상기 개구(211)를 폐쇄하는 상태로 상기 전자 장치(200)에 장착될 수 있다. 상기 전자 장치(200)의 윈도우 부재(202a) 또는 커버 플레이트(201b)의 일부가 상기 커버 부재(402c)로 활용되는 경우, 적어도 상기 커버 부재(402c)로 활용되는 일부는 일정 정도의 표면 경도(예: 9H 이상)를 제공하는 재질이면서, 일정 정도의 유전율(예를 들면, 7 이상의 유전율)을 가질 수 있다.

[76] 다양한 실시예에 따르면, 유전층, 예를 들어, 상기 보호층(402)은 제1 유전율을 가진 제1 부분 영역(P1)과, 상기 제1 유전율과는 다른 제2 유전율을 가진 제2 부분 영역(P2)를 포함할 수 있다. 도 4에 도시된 실시예에서, 상기 제1 부분 영역(P1)은 상기 커버 부재(402c)의 일부로서, 유리 소재로 제작될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 부분 영역(P1)은 도 2의 윈도우 부재(202a)의 일부에 의해

형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 제2 부분 영역(P2)은 상기 가이드 월(421)(들)이 형성된 영역을 의미할 수 있으며, 에폭시 계열의 레진으로 형성될 수 있다.

- [77] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월(421)(들)은 상기 보호층(402) 내에서 일정 간격으로 배열될 수 있다. 예를 들면, 상기 가이드 월(421)(들)은 상기 커버 부재(402c)의 내측면에서 일정 간격을 두고 각각 형성된 홈부(hole or recessed portion)를 포함할 수 있으며, 상기 픽셀 어레이(411)와 평행한 방향을 따라 배열될 수 있다. 상기 가이드 월(421)은, 상기 픽셀 어레이(411)가 비추는 영역을 각각의 픽셀들에 대응하는 영역으로 또는 인접하는 복수의 픽셀들에 대응하는 영역으로 분할하는 격막 형태를 가질 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 월(421)들은 상기 픽셀들 각각의 폭 또는 길이와 대응하게 배치되거나, 상기 픽셀들 각각의 폭 또는 길이보다 더 큰 간격으로 배열될 수 있다.
- [78] 도 4에서, 상기 가이드 월(421)은 상기 커버 부재(402c)의 내부로 형성된 홈부 형상이 예시되고 있지만, 본 발명이 이에 한정될 필요는 없다. 예를 들어, 상기 가이드 월(421)은 상기 접착층(402b) 및/또는 상기 몰딩층(402a)에도 형성될 수 있으며, 상기 보호층(402) 내에서 서로 다른 층에 각각 형성된 홈부 등의 조합으로 이루어질 수 있다. 상기 가이드 월(421)의 형성 위치 등에 관해서는 도 5 내지 도 8을 통해 더 상세하게 살펴보게 될 것이다.
- [79] 한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월(421)은 상기 보호층(402)의 다른 부분과 다른 유전율을 가질 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 월(421)은 상기 보호층(402)의 다른 부분보다 낮은 유전율을 가질 수 있다. 예컨대, 상기 커버 부재(402c)의 내측면에 형성된 홈부는 각각 공기로 충전되어 상기 커버 부재(402c)의 다른 부분 또는 상기 보호층(402)의 일부를 이루는 몰딩층(402a)이나 접착제(402b)보다 낮은 유전율을 가질 수 있다. 본 발명의 구체적인 실시예를 설명함에 있어, 상기 보호층(402)의 유전율과 상기 가이드 월(421)의 유전율에 관해 높거나 낮은 예로서 일부 수치를 제시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 예컨대, 상기 보호층(402)의 유전율이 정해진 상태라면, 상기 가이드 월(421)의 유전율이 상기 보호층(402)의 유전율보다 낮게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 보호층(402)이 유전율 8 정도의 유리 소재를 포함한다면, 상기 보호층(402)에 형성된 가이드 월(421)은 유전율 3.5 정도의 에폭시 계열 레진을 포함할 수 있다.
- [80] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월(421)이 낮은 유전율을 가짐으로써, 상기 가이드 월(421)을 지나는 경로 상에서 상기 픽셀 어레이(411)(예: 픽셀들)와 사용자 신체(예: 지문) 사이에 정전용량의 형성이 억제될 수 있다. 예를 들어, 상기 가이드 월(421)들의 배치에 따라 상기 픽셀 어레이(411)를 이루는 각 픽셀들의 관심 영역(region of interest; ROI)을 벗어난 영역에 대응하는 정전용량의 형성이 억제될 수 있다.
- [81] 상기와 같은 지문 인식 센서(400)는 상기 픽셀 어레이(411)의 표면으로부터

대략 300마이크로미터(μm) 정도의 거리에서도 사용자 지문을 검출하는데 필요한 충분한 해상도의 지문 이미지를 획득할 수 있다. 다른 구조 / 성능 등이 동일한 조건에서 상기 가이드 월(421)(들)이 없는 구조의 지문 인식 센서는 대략 250마이크로미터(μm)를 벗어난 거리에서 획득된 지문 이미지를 통해서는 사용자 인증 또는 식별이 어려울 수 있다. 예컨대, 상기 지문 인식 센서(400)가 정전용량 방식을 활용하여 지문 이미지를 생성함에 있어, 상기 가이드 월(421)은 기생 정전용량의 형성을 억제함으로써, 지문 이미지의 해상도를 향상시키거나 인식 거리를 향상시킬 수 있다. 따라서 상기 지문 인식 센서(400)를 제작함에 있어, 상기 보호층(402)의 두께(T)를 증가시킬 수 있으며, 이는 상기 보호층(402), 예를 들면, 상기 커버 부재(402c) 등의 가공을 용이하게 할 수 있다.

- [82] 이하에서 도 5 내지 도 8 등을 참조하여, 상기 가이드 월(421)의 형성 구조에 관한 다양한 예들을 살펴보기로 한다.
- [83] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 가이드 월(421) 형성 예를 나타내는 구성도이다. 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서를 보호층의 외측면에서 투영하여 바라본 모습을 나타내는 평면도이다.
- [84] 도 5와 도 6을 참조하면, 센서층, 예를 들어, 상기 픽셀 어레이(411)는 복수의 센서들, 예를 들면, 다수의 픽셀(413)들의 배열로 이루어질 수 있으며, 상기 픽셀(413)들 각각에 대응하는 제1 또는 제2 영역(R1, R2)들과, 상기 제1 또는 제2 영역(R1, R2)들 사이에 형성된 제3 영역(R3)(들)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1 유전율을 가지는 상기 제1 부분 영역(P1)은 실질적으로 상기 제1 또는 제2 영역(R1, R2)들의 적어도 일부 영역 상(over)에 배치되며, 제2 유전율을 가지는 상기 제2 부분 영역(P2)은 상기 제3 영역(R3) 상에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 제3 영역(R3)에는 센서들, 예를 들어, 상기 픽셀(413)들 각각에 전기적으로 연결된 배선이 형성될 수 있다.
- [85] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월(421)들은 유전층, 예를 들어, 상기 보호층(402) 내에서 상기 제3 영역(R3)에 대응하는 상기 제2 부분 영역(P2)에 형성되어 상기 픽셀 어레이(411)가 비추는 영역(이하, '검출 영역'이라 함)을 복수의 영역으로 분할할 수 있다. 예를 들어, 상기 가이드 월(421)들은 상기 검출 영역을 각각의 상기 픽셀(413)들이 비추는 영역으로 분할하거나, 상기 픽셀(413)들 중 인접하는 적어도 2개의 상기 픽셀(413)들이 비추는 영역을 다른 영역으로부터 분할할 수 있다. 이하에서는, 상기 가이드 월(421)들에 의해 분할된 각각의 영역을 '관심 영역(ROI)'이라 칭하기로 한다. 예컨대, 상기 가이드 월(421)들은 각각의 상기 픽셀(413)에 대응하거나, 인접하는 복수의 상기 픽셀(413)들에 대응하도록 상기 관심 영역(ROI)을 설정할 수 있다. 한 실시예에서, 각각의 상기 픽셀(413)들은 상기 관심 영역(ROI)에서, 예를 들면, 그 주위에 배치된 상기 가이드 월(421)들이 둘러싸는 영역에서, 피사체에 대응하여 정전용량을 형성할 수 있다.
- [86] 한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월(421)들은 저유전율 물질(예: 공기)로

충진된 홈부 또는 저유전율 물질로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 월(421)들은 두 물체(예: 상기 픽셀(413)과 그에 대응하는 피사체의 일부 영역) 사이에서 정전용량의 형성을 억제할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 도 6의 평면도에서, 상기 가이드 월(421)들은 상기 픽셀 어레이(411) 상에서 상기 픽셀(413)들과 중첩하지 않는 영역에 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 월(421)들은 상기 픽셀(413)들 사이에 배치되어 각각의 상기 픽셀(413)들의 관심 영역(ROI)에서의 정전용량 형성을 원활하게 하면서, 상기 관심 영역(ROI)을 벗어난 영역에서는 기생 정전용량이 형성되는 것을 억제할 수 있다.

[87] 다양한 실시예에 따르면, 상기 픽셀(413)들의 폭(L1)과 길이(L2)는 각각 50마이크로미터를 가지게 제작될 수 있으며, 10마이크로미터 간격(G)을 두고 다른 픽셀과 인접하게 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 월(421)들은 상기 픽셀(413)들 사이의 간격(G)에 대응하는 두께를 가질 수 있으며, 상기 픽셀(413)들의 폭(L1) 또는 길이(L2) 방향을 따라 각각 연장될 수 있다. 상기 픽셀(413)들의 폭(L1) 또는 길이(L2) 방향을 따라 각각 연장된 상기 가이드 월(421)(들)은 대략 30마이크로미터 길이(L3, L4)만큼 연장될 수 있다. 본 발명의 구체적인 실시예에서, 상기 가이드 월(421)(들)의 길이(L3, L4)는 대략 30마이크로미터로 예시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정될 필요는 없다. 예를 들어, 상기 가이드 월(421)(들)은 상기 픽셀(413)들의 폭(L1) 또는 길이(L2) 전체에 대응하게, 또는 상기 픽셀(413)들이 배열된 행 또는 열의 전체 길이에 대응하게 연장될 수 있다.

[88] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 몰딩층(402a)을 설명하기 위한 사시도이다.

[89] 도 7을 참조하면, 상기 가이드 월(421)은 상기 몰딩층(402a)에 형성된 홈부(423)를 포함할 수 있다. 상기 홈부(423)는, 예를 들면, 상기 몰딩층(402a)의 표면에 형성된 슬릿(들)을 포함할 수 있으며, 상기 슬릿(들)은 저유전율 물질(예: 공기)로 충진될 수 있다. 한 실시예에서, 상기 슬릿(들)은 서로 연결되어 격자 무늬 형태를 가질 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 커버 부재(402c) 및/또는 상기 접착층(402b)에 가이드 월이 형성되어 있다면, 상기 슬릿들은 상기 커버 부재(402c) 및/또는 상기 접착층(402b)의 가이드 월에 대응하는 궤적을 따라 연장/배열될 수 있다.

[90] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 접착층(402b)을 설명하기 위한 사시도이다.

[91] 도 8을 참조하면, 상기 접착층(402b)은 베이스 필름(base film)(425a), 관통홀(425b)들, 접착제(425c)를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 접착층(402b)은 상기 베이스 필름(425a)의 적어도 일면에 도포된 상기 접착제(425c)를 포함하는 테이프 형태를 가질 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 관통홀(425b)들은 상기 베이스 필름(425a)을 관통하게 형성될 수 있으며, 저유전율 물질, 예를 들면, 공기로 충진되어 상술한 가이드 월의 기능을 제공할 수 있다.

- [92] 한 실시예에 따르면, 상기 접착층(402b)을 상기 몰딩층(402a)에 부착하는 과정에서, 상기 접착제(425c)의 일부가 상기 관통홀(425b)에 충전될 수 있다. 상기 베이스 필름(245a) 또는 상기 커버 부재(402c)를 상기 몰딩층(402a)의 표면에 접합함에 있어, 상기 접착제(425c)는 접합 영역 전체에 고르게 분포될 수 있다. 어떤 실시예에서, 베이스 필름의 관통홀이 접착제로 충전되며, 베이스 필름과 접착제가 서로 다른 유전율을 가지는 경우, 베이스 필름의 일부가 상술한 가이드 월의 기능을 제공할 수 있다. 예컨대, 접착제는 베이스 필름과 상기 몰딩층(402a) 사이(또는 베이스 필름과 상기 커버 부재(402c) 사이)의 접합 영역 전체에 고르게 분포되므로, 베이스 필름보다 낮은 유전율을 가진다면 정전용량의 형성에 장애가 될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 베이스 필름의 관통홀이 접착제로 충전되면서 베이스 필름과 접착제가 서로 다른 유전율을 가지는 경우, 접착제는 베이스 필름보다 더 높은 유전율을 가질 수 있으며, 베이스 필름에 형성된 관통홀은 상술한 관심 영역(예: 도 6의 관심 영역(ROI))에 대응하게 형성될 수 있다. 예컨대, 베이스 필름에 형성된 관통홀이 상기 관심 영역(ROI)에 대응하게 형성되면서 접착제로 충전되며, 접착제보다 낮은 유전율을 가지는 베이스 필름의 적어도 일부는 상술한 가이드 월의 기능을 제공할 수 있다.
- [93] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서(500)의 동작을 설명하기 위한 구성도이다.
- [94] 도 9를 참조하면, 상기 지문 인식 센서(500)(예: 도 2 또는 도 4의 지문 인식 센서(204, 400))는 다수의 픽셀(513)들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이(511)(예: 도 5의 픽셀 어레이(411))와, 상기 픽셀 어레이(511) 상에 배치된 보호층(502)과, 상기 보호층(502) 내에 형성된 가이드 월(521)들을 포함할 수 있다. 상기 보호층(502)의 외측면에서 상기 보호층(502)을 투영하여 바라볼 때, 상기 가이드 월(521)들은 인접하는 적어도 2개의 상기 픽셀(513)들 사이에 배치될 수 있으며, 각각의 상기 픽셀(513)들은 그 주위에 배치된 상기 가이드 월(521)들이 둘러싸는 영역에서 피사체의 적어도 일부에 대응하여 정전용량(C_r , C_v)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 보호층(502)의 표면에 피사체(예: 사용자 신체 일부)가 접촉함에 따라 상기 픽셀(513)(들)은 관심 영역(ROI)에서 피사체에 대응하는 정전용량(C_r , C_v)을 형성할 수 있다. 도 9에서, 'FP'는 사용자의 지문 굴곡을, 'R'은 사용자 지문의 융선부(rigid portion)를, 'V'는 사용자 지문의 골선부(valley portion)를 의미할 수 있다.
- [95] 상술한 바와 같이, 상기 가이드 월(521)들 각각은, 상기 보호층(502)을 이루는 다른 부분보다 저유전율을 가진 물질로 충전되거나 저유전율 물질로 형성될 수 있다. 두 물체 또는 전극(예: 상기 픽셀(513)(들)과 그에 대응하는 피사체 일부) 사이에서 형성되는 정전용량은 두 물체 사이의 거리에 반비례하며, 두 물체 사이에 있는 물질(들)의 유전율에 비례할 수 있다. 상기 가이드 월(521)들 각각은 낮은 유전율(예: 2 이하의 유전율)을 가지면서, 상기 픽셀(513)들 사이에

배치됨으로써 상기 관심 영역(ROI)에서 벗어난 영역의 피사체 부분에 대응하는 기생 정전용량(Cf)의 형성을 억제할 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 월(521)을 배치함으로써, 지문 굴곡(FP)의 상기 융선부(R)와 골선부(V)에 각각 대응하여 형성된 정전용량(Cr, Cv)의 차이가 더욱 명확해질 수 있다. 상기 융선부(R)와 골선부(V)에 각각 대응하여 형성된 정전용량(Cr, Cv)의 차이가 더욱 명확해짐으로써, 상기 픽셀 어레이(511) 및/또는 상기 지문 인식 센서(500)를 통해 획득되는 지문 이미지의 해상도가 높아질 수 있다. 전자 장치(예: 도 1 또는 도 2의 전자 장치(101, 102, 104, 200))의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 그에 포함된 이미지 시그널 프로세서)는 상기와 같은 정전용량(Cr, Cv)의 차이에 기반하여 사용자의 지문 이미지를 획득할 수 있다.

- [96] 도 10은 본 발명의 다양한 실시예 중 다른 하나에 따른 지문 인식 센서(603)를 포함하는 전자 장치(600)를 나타내는 단면 구성도이다.
- [97] 도 2 등을 통해 개시된 실시예에서, 지문 인식 센서(204)는 디스플레이 장치(202), 예컨대, 디스플레이 패널(202b)과는 별도의 부품으로 예시되어 있지만, 앞서 언급한 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서는 디스플레이 장치 또는 디스플레이 패널에 내장 또는 적층될 수 있다.
- [98] 도 10을 참조하면, 상기 전자 장치(600)는 윈도우 부재(602a)와 디스플레이 패널(602b)과, 디스플레이 장치 또는 디스플레이 패널(602b)에 내장 또는 적층된 지문 인식 센서(603)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 패널(602b)은, 발광층(621), 편광판(623), 터치스크린 패널(625)을 포함할 수 있다. 상기 발광층(621)은 서로 마주보게 접합된 기관(미도시) 사이에 봉지될(enclosed) 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 터치스크린 패널(623)은 상기 윈도우 부재(602a)에 통합될 수 있다. 상기 디스플레이 패널(602b)은 접착층(629), 예를 들면, 압력 감응식 접착제(pressure sensitive adhesive) 또는 광학식 접착제(optical clear adhesive)를 통해 상기 윈도우 부재(602a)의 내측면에 부착될 수 있다.
- [99] 다양한 실시예에 따르면, 상기 지문 인식 센서(603)는 상기 편광판(623) 상에 및/또는 상기 터치스크린 패널(625)과 동일 층에 배치된 픽셀 어레이(631)와, 보호층(633)을 포함할 수 있다. 상기 보호층(633)은, 상기 접착층(629)의 일부 및/또는 상기 윈도우 부재(602a)의 일부를 포함하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 4의 보호층(402)에서 접착층(402b)은 상기 접착층(629)의 일부에 의해 형성될 수 있다. 한 실시예에서, 도 4의 보호층(402)에서 커버 부재(402c)는 상기 윈도우 부재(602a)의 일부에 의해 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 도 4의 보호층(402)에서 몰딩층(402a)은 상기 픽셀 어레이(631)와 함께 상기 터치스크린 패널(625)과 동일 층 상에 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 몰딩층(402a)은 상기 접착층(629)의 다른 일부에 의해 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 픽셀 어레이(631)가 상기 터치스크린 패널(625) 등 상기 디스플레이 패널(602b)을 이루는 어느 한 층과 동일 층에 형성된다면, 상기 몰딩층(402a)은 제거 또는 삭제될 수 있다.

- [100] 한 실시예에 따르면, 상기 지문 인식 센서(603)는 상기 보호층(633)과는 다른 유전율을 가진 가이드 월(635)(들)(예: 도 4의 가이드 월(421))을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 가이드 월(635)들은 상기 픽셀 어레이(631)와 피사체(예: 사용자 지문) 사이에 배치될 수 있으며, 상기 픽셀 어레이(631)를 이루는 각 픽셀들의 관심 영역을 벗어난 영역에 대응하는 정전 용량의 형성을 억제할 수 있다. 상기 가이드 월(635)들의 수, 배치 간격 등은 상기 지문 인식 센서(603)의 사용 환경 등을 고려하여 다양하게 설정될 수 있다.
- [101] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(600)는, 상기 디스플레이 패널(602b) 및/또는 상기 지문 인식 센서(603)로부터 연장된 가요성 인쇄회로 기판(641)을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 디스플레이 패널(602b) 및/또는 상기 지문 인식 센서(603)는 상기 가요성 인쇄회로 기판(641)을 통해 주회로 기판(예: 도 2의 주회로 기판(231))에 연결되거나, 상기 가요성 인쇄회로 기판(641)에 제공된 집적회로 칩(643) 등을 통해 구동 신호를 제공받을 수 있다.
- [102] 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 작동 성능 시험 결과를 나타내는 그래프이다.
- [103] 도 11에 나타난 그래프는 사용자 지문의 융선부(예: 도 9의 융선부(R))들의 간격(또는 골선부(예: 도 9의 골선부(V))들의 간격)이 대략 200마이크로미터인 경우, 인식 거리(예: 도 4의 보호층 두께(T))에 따라 각 픽셀에서 형성된 정전용량을 측정한 것으로서, 상술한 가이드 월의 형성 전, 후를 각각 측정하여 나타내고 있다. 도 11의 그래프에서 가로축에 기재된 픽셀 번호는, 픽셀 어레이(예: 도 5의 픽셀 어레이(411))에서 선택된 한 행 또는 열을 이루는 픽셀들에 순차적으로 부여된 번호이다. 픽셀 번호 0~2, 9~11은 사용자 지문의 상기 융선부(R)에 대응하는 픽셀들이며, 픽셀 번호 3~8은 사용자 지문의 상기 골선부(V)에 대응하는 픽셀을 의미한다. 다만, 이는 본 측정 당시의 대응 관계를 예시한 것으로서 측정 시점에 따라 상기 융선부 또는 상기 골선부와 대응하는 픽셀은 이와 다를 수 있다.
- [104] 가이드 월 형성 전 / 후, 정전용량의 측정 결과가 도 12와 도 13을 통해 비교되어 있다.
- [105] 도 12와 도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 인식 거리에 따른 정전용량 측정 값을 비교하여 나타내는 그래프이다.
- [106] 도 12에서, 'Cd'는 상기 융선부(R)에 대응하는 정전용량(Cr) 측정 값과 상기 골선부(V)에 대응하는 정전용량(Cv) 측정 값의 차이(이하, '차이 값(Cd)'라 함)를 나타낸 것으로서, 100~400마이크로미터 범위의 측정 거리에서, 상기 가이드 월(521)을 포함하는 지문 인식 센서의 차이 값(Cd)은 포함하지 않은 지문 인식 센서보다 대략 0.3~0.4fF 정도 향상됨을 알 수 있다.
- [107] 이러한 차이 값(Cd)이 양(+)의 값을 가지는 것만으로도 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))의 신호 처리 알고리즘에 따라 사용자 인증 또는 식별이 가능한 해상도의 지문 이미지를 획득할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문

인식 센서(예: 도 9의 지문 인식 센서(500))는 가이드 월을 포함함으로써, 이러한 정전용량의 차이 값(Cd)을 더욱 향상시킬 수 있다. 예컨대, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서는 가이드 월을 포함함으로써, 지문 이미지 획득을 위한 신호 처리에 따른 부하(load)를 줄일 수 있다.

- [108] 한편, 도 12에서, 측정 거리, 예를 들면, 도 4 또는 도 9의 보호층(402, 502)의 두께(T)가 대략 300마이크로미터에 이르렀을 때, 통상적인 지문 인식 센서(예: 상술한 가이드 월이 배치되지 않은 지문 인식 센서)에서의 차이 값(Cd)은 실질적으로 '0'에 이르게 됨을 알 수 있다. 예컨대, 측정 거리가 대략 300마이크로미터를 초과할 경우, 통상적인 지문 인식 센서에서 측정되는 용선부에 대응하는 정전용량과 골선부에 대응하는 정전용량이 실질적으로 동일해지며, 이는 용선부와 골선부의 구분이 불가능함을 의미할 수 있다. 반면에, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서는, 측정 거리가 300마이크로미터를 초과하더라도 양의 차이 값(Cd)을 가질 수 있으며, 따라서 사용자 인증(또는 식별) 등에 요구되는 해상도를 가진 지문 이미지를 획득할 수 있다.
- [109] 도 13에서, 'Ratio'는 상기 용선부(R)에 대응하여 형성된 정전용량에 대한 상기 차이 값(Cd)의 비율(이하, '비율 값(Ratio)'이라 함)을 나타내는 것으로서, 이러한 비율 값(Ration)은 측정 거리가 클수록 점차 낮아지는 성향을 가질 수 있다. 한편, 도 13에서, 측정 거리가 대략 300마이크로미터에 이르렀을 때, 통상적인 지문 인식 센서(예: 상술한 가이드 월이 배치되지 않은 지문 인식 센서)에서의 비율 값(Ratio)은 실질적으로 음의 값(negative value)을 가짐을 알 수 있다. 예컨대, 용선부에 대응하여 형성된 정전용량 측정 값이 골선부에 대응하여 형성된 정전용량 측정 값보다 낮아질 수 있다. 이는, 통상적인 지문 인식 센서에서는, 측정 거리가 증가할수록 용선부 또는 골선부에 대응하여 형성된 정전용량 측정 값에 대한 기생 정전용량(예: 도 9의 기생 정전용량(Cf)) 측정 값이 상당히 큰 비율을 가지기 때문인 것으로 해석된다. 반면에, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서(예: 도 9의 지문 인식 센서(500))는, 측정 거리가 300마이크로미터에 이르더라도 대략 1% 정도의 비율 값(Ratio)을 유지할 수 있으며, 따라서 사용자 인증(또는 식별) 등에 요구되는 해상도를 가진 지문 이미지를 획득할 수 있다.
- [110] 도 14는 통상적인 정전용량 지문 인식 센서의 작동 성능 시험 결과에 기초하여 산출된 그레이 값(gray value)을 나타내는 그래프이다. 도 15는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 작동 성능 시험 결과에 기초하여 산출된 그레이 값을 나타내는 그래프이다.
- [111] 도 14와 도 15는 지문 인식 센서의 각 픽셀들이 형성한 정전용량에 기반하여 지문 이미지를 획득한 후, 지문 이미지의 그레이 값을 산출하여 그래프로 나타낸 것으로서, 측정 거리, 예컨대, 도 4의 보호층 두께에 따라 그 측정 결과를 비교해 볼 수 있다. 도 14를 참조하면, 통상적인 정전용량 방식의 지문 인식 센서에서는,

200~250마이크로미터의 측정 거리에서는 양호한 해상도의 지문 이미지를 획득할 수 있다고 예상되지만, 300마이크로미터의 측정 거리에서는 실질적으로 용선부와 골선부의 구분이 어려울 수 있다. 도 15를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서는, 정전용량 방식으로 작동하면서, 300마이크로미터의 측정 거리에서도 양호한 해상도의 지문 이미지를 획득할 수 있음을 알 수 있다.

- [112] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서는 인식 거리를 향상시킬 수 있으므로, 보호층의 두께를 좀더 확보하더라도 양호한 지문 이미지를 획득할 수 있다. 예컨대, 도 4의 커버 부재(402c)를 강화 유리로 제작한다고 할 때, 강화 유리의 두께를 좀더 두껍게 가공할 수 있는 환경을 제공할 수 있다. 예를 들어, 다른 조건(들)이 모두 동일한 경우, 통상적인 지문 인식 센서의 커버 부재가 150마이크로미터 두께의 강화 유리로 제작된다면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서의 커버 부재는 200마이크로미터 이상의 두께를 가진 강화 유리로 제작될 수 있다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예에 따른 지문 인식 센서는, 제작 비용이나 시간, 예를 들면, 커버 부재의 가공에 소요되는 비용이나 시간을 절감할 수 있다.
- [113] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는,
- [114] 피사체의 적어도 일부분에 대응하여 정전용량을 각각 형성하는 픽셀들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이;
- [115] 상기 픽셀 어레이 상에 배치된 보호층; 및
- [116] 상기 보호층 내에 형성, 배열된 가이드 월(guide wall)들을 포함할 수 있으며,
- [117] 상기 가이드 월들은 상기 보호층의 다른 부분보다 낮은 유전율을 가지며, 적어도 상기 픽셀들 각각의 폭 또는 길이에 대응하는 간격으로 배열될 수 있다.
- [118] 다양한 실시예에 따르면, 상기 보호층의 외측면에서 상기 보호층을 투영하여 바라볼 때, 각각의 상기 픽셀들은 그 주위에 배치된 상기 가이드 월들이 둘러싸는 영역에서 피사체에 대응하여 정전용량을 형성할 수 있다.
- [119] 다양한 실시예에 따르면, 상기 보호층의 외측면에서 상기 보호층을 투영하여 바라볼 때, 상기 가이드 월들은 각각 인접하는 적어도 2개의 상기 픽셀들 사이에 배치될 수 있다.
- [120] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는 회로 기판에 장착되며, 상기 픽셀 어레이를 포함하는 반도체 장치를 더 포함할 수 있으며,
- [121] 상기 보호층은, 상기 회로 기판 상에서 상기 반도체 장치를 감싸게 형성된 몰딩층(molding layer)을 포함할 수 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월은 상기 몰딩층의 표면에 형성된 홈부(hole or recessed portion)를 포함할 수 있으며,
- [123] 상기 홈부는 저유전율 물질로 충전될 수 있다.
- [124] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 회로 기판에 장착된 반도체 장치로서, 상기 픽셀 어레이를 포함하는 반도체 장치를 더 포함할 수 있으며,

- [125] 상기 보호층은, 상기 반도체 장치 상에 장착되는 커버 부재를 포함할 수 있고,
- [126] 상기 가이드 월은, 상기 커버 부재의 내측면에 형성되며 저유전율 물질로 충전된 홈부를 포함할 수 있다.
- [127] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 회로 기판에 장착된 반도체 장치로서, 상기 픽셀 어레이를 포함하는 반도체 장치를 더 포함할 수 있으며,
- [128] 상기 보호층은,
- [129] 상기 회로 기판 상에서 상기 반도체 장치를 감싸게 형성된 몰딩층;
- [130] 상기 몰딩층의 표면에 형성된 접착층(adhesive layer); 및
- [131] 상기 접착층에 의해 상기 몰딩층에 접합된 커버 부재를 포함할 수 있다.
- [132] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월은 상기 몰딩층, 상기 접착층 또는 상기 커버 부재 중 적어도 하나에 형성될 수 있다.
- [133] 다양한 실시예에 따르면, 상기 접착층은,
- [134] 상기 몰딩층의 표면에 대응하는 형상의 베이스 필름;
- [135] 상기 베이스 필름에 형성된 복수의 관통홀들; 및
- [136] 상기 베이스 필름의 적어도 일면에 도포된 접착제를 포함할 수 있으며,
- [137] 상기 관통홀 또는 상기 관통홀들 사이의 상기 베이스 필름 일부가 상기 가이드 월들을 형성할 수 있다.
- [138] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는,
- [139] 상기 전자 장치에 접촉될 수 있는 외부 피사체의 적어도 일부분에 대한 정전용량을 감지하기 위한 제1 센서 및 제2 센서를 포함하는 센서층을 포함하고, 상기 센서층은 상기 제1 센서가 배치된 제1 영역, 상기 제2 센서가 배치된 제2 영역 및 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이에 형성된 제3 영역을 포함할 수 있으며; 및
- [140] 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 적어도 일부 영역 상(over)에 배치되고 제1 유전율을 가지는 제1 부분 영역들 및 상기 제3 영역 상(over)에 배치되고 제2 유전율을 가지는 제2 부분 영역들을 포함하는 유전층을 포함할 수 있다.
- [141] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 부분 영역들은 상기 유전층의 다른 부분보다 낮은 유전율을 가지며, 적어도 상기 제1 센서 또는 상기 제2 센서의 폭 또는 길이에 대응하는 간격으로 배열될 수 있다.
- [142] 다양한 실시예에 따르면, 상기 유전층의 외측면에서 상기 유전층을 투영하여 바라볼 때, 상기 제2 부분 영역들은 상기 제1 센서와 상기 제2 센서 사이에 배치될 수 있다.
- [143] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는,
- [144] 제1 방향을 향하는 제1 면과, 상기 제1 방향에 대향하는(opposite to) 제2 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함하는 하우징; 및
- [145] 상기 제1 면에 장착된 디스플레이 장치를 더 포함할 수 있으며,
- [146] 상기 센서층은 상기 디스플레이 장치의 내측에 배치될 수 있다.

- [147] 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 장치는,
- [148] 디스플레이 패널; 및
- [149] 상기 디스플레이 패널로부터 출력되는 화면을 투과하는 윈도우 부재를 포함할 수 있으며,
- [150] 상기 유전층은, 상기 윈도우 부재의 일부를 포함하게 형성될 수 있다.
- [151] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는,
- [152] 제1 방향을 향하는 제1 면과, 상기 제1 방향에 대향하는(opposite to) 제2 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함하는 하우징; 및
- [153] 상기 하우징의 제2 면에 형성된 개구를 더 포함할 수 있으며,
- [154] 상기 센서층은 상기 개구 상에 배치될 수 있다.
- [155] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는,
- [156] 회로 기관; 및
- [157] 상기 회로 기관에 장착된 반도체 장치를 더 포함할 수 있으며,
- [158] 상기 센서층은 상기 반도체 장치의 적어도 일부에 의해 형성될 수 있고,
- [159] 상기 유전층은,
- [160] 상기 회로 기관 상에서 상기 반도체 장치를 감싸게 형성된 몰딩층;
- [161] 상기 몰딩층의 표면에 형성된 접착층; 및
- [162] 상기 접착층에 의해 상기 몰딩층에 접합된 커버 부재를 포함할 수 있다.
- [163] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는,
- [164] 제1 방향을 향하는 제1 면과, 상기 제1 방향에 대향하는(opposite to) 제2 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함하는 하우징; 및
- [165] 상기 하우징의 제2 면에 형성된 개구를 더 포함할 수 있고,
- [166] 상기 커버 부재가 상기 개구를 폐쇄하게 장착되고, 상기 센서층이 하우징 내에 장착될 수 있다.
- [167] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가이드 월은 상기 몰딩층, 상기 접착층 또는 상기 커버 부재 중 적어도 하나에 형성될 수 있다.
- [168] 다양한 실시예에 따르면, 상기 접착층은,
- [169] 상기 몰딩층의 표면에 대응하는 형상의 베이스 필름;
- [170] 상기 베이스 필름에 형성된 복수의 관통홀들; 및
- [171] 상기 베이스 필름의 적어도 일면에 도포된 접착제를 포함할 수 있으며,
- [172] 상기 관통홀 또는 상기 관통홀들 사이의 상기 베이스 필름 일부가 상기 가이드 월들을 형성할 수 있다.
- [173] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는 프로세서를 더 포함할 수 있으며,
- [174] 상기 프로세서는 상기 제1 센서 또는 상기 제2 센서들이 형성한 정전용량에 기반하여 상기 전자 장치에 접촉된 외부 피사체의 이미지를 생성할 수 있다.

- [175] 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 피사체의 적어도 일부분에 대응하여 정전용량을 각각 형성하는 픽셀들의 배열로 이루어진 픽셀 어레이;
 상기 픽셀 어레이 상에 배치된 보호층; 및
 상기 보호층 내에 형성, 배열된 가이드 월(guide wall)들을 포함하고,
 상기 가이드 월들은 상기 보호층의 다른 부분보다 낮은 유전율을 가지며,
 적어도 상기 픽셀들 각각의 폭 또는 길이에 대응하는 간격으로 배열된 전자 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 보호층의 외측면에서 상기 보호층을 투영하여 바라볼 때, 각각의 상기 픽셀들은 그 주위에 배치된 상기 가이드 월들이 둘러싸는 영역에서 피사체에 대응하여 정전용량을 형성하는 전자 장치.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 보호층의 외측면에서 상기 보호층을 투영하여 바라볼 때, 상기 가이드 월들은 각각 인접하는 적어도 2개의 상기 픽셀들 사이에 배치된 전자 장치.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
 회로 기판에 장착되며, 상기 픽셀 어레이를 포함하는 반도체 장치를 더 포함하고,
 상기 보호층은, 상기 회로 기판 상에서 상기 반도체 장치를 감싸게 형성된 몰딩층(molding layer)을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서, 상기 가이드 월은 상기 몰딩층의 표면에 형성된 홈부(hole or recessed portion)를 포함하고,
 상기 홈부는 저유전율 물질로 충전된 전자 장치.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 회로 기판에 장착되며, 상기 픽셀 어레이를 포함하는 반도체 장치를 더 포함하고,
 상기 보호층은, 상기 반도체 장치 상에 장착되는 커버 부재를 포함하고,
 상기 가이드 월은, 상기 커버 부재의 내측면에 형성되며 저유전율 물질로 충전된 홈부를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
 회로 기판에 장착되며, 상기 픽셀 어레이를 포함하는 반도체 장치를 더 포함하고,
 상기 보호층은,
 상기 회로 기판 상에서 상기 반도체 장치를 감싸게 형성된 몰딩층;
 상기 몰딩층의 표면에 형성된 접착층(adhesive layer); 및
 상기 접착층에 의해 상기 몰딩층에 접합된 커버 부재를 포함하는 전자 장치.

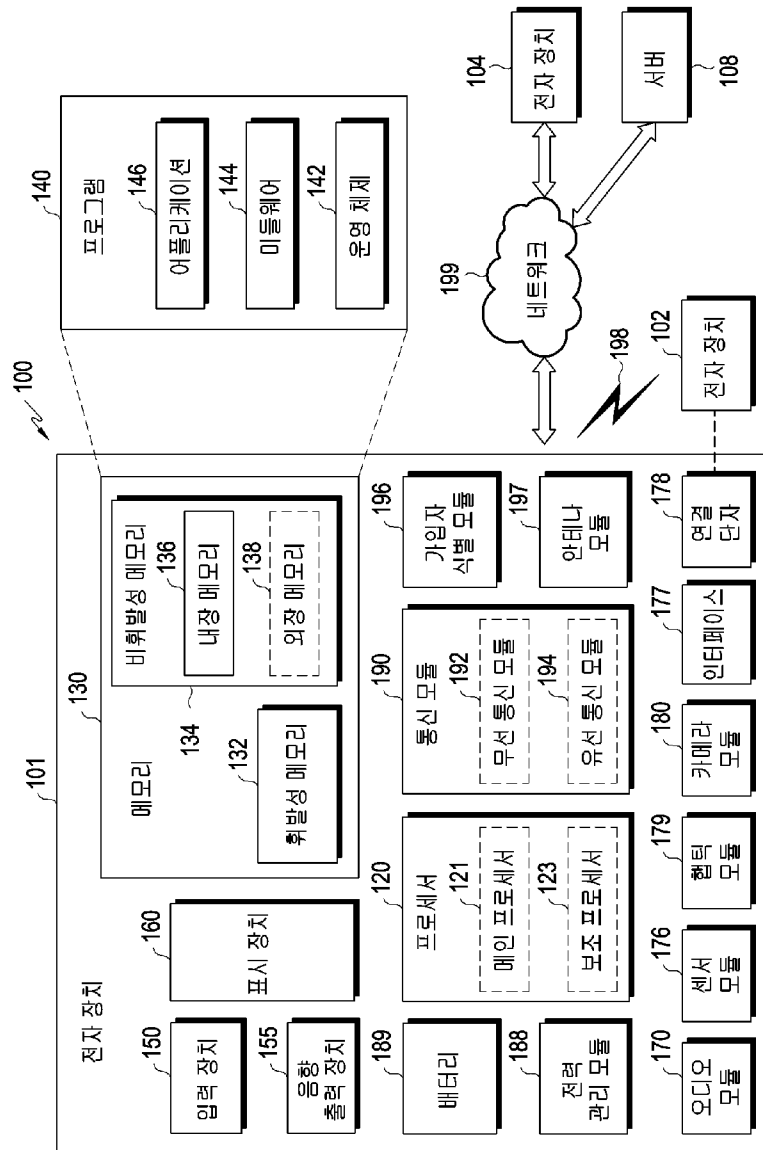
- [청구항 8] 전자 장치에 있어서,
 상기 전자 장치에 접촉될 수 있는 외부 피사체의 적어도 일부분에 대한 정전용량을 감지하기 위한 제1 센서 및 제2 센서를 포함하는 센서층을 포함하고, 상기 센서층은 상기 제1 센서가 배치된 제1 영역, 상기 제2 센서가 배치된 제2 영역 및 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이에 형성된 제3 영역을 포함하고; 및
 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 적어도 일부 영역 상(over)에 배치되고 제1 유전율을 가지는 제1 부분 영역들 및 상기 제3 영역 상(over)에 배치되고 제2 유전율을 가지는 제2 부분 영역들을 포함하는 유전층을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
 제1 방향을 향하는 제1 면과, 상기 제1 방향에 대향하는(opposite to) 제2 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함하는 하우징; 및
 상기 제1 면에 장착된 디스플레이 장치를 더 포함하고,
 상기 센서층은 상기 디스플레이 장치의 내측에 배치된 전자 장치.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서, 상기 디스플레이 장치는,
 디스플레이 패널; 및
 상기 디스플레이 패널로부터 출력되는 화면을 투과하는 윈도우 부재를 포함하고,
 상기 유전층은, 상기 윈도우 부재의 일부를 포함하게 형성된 전자 장치.
- [청구항 11] 제8 항에 있어서,
 제1 방향을 향하는 제1 면과, 상기 제1 방향에 대향하는(opposite to) 제2 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함하는 하우징; 및
 상기 하우징의 제2 면에 형성된 개구를 더 포함하고,
 상기 센서층은 상기 개구 상에 배치된 전자 장치.
- [청구항 12] 제8 항에 있어서,
 회로 기판; 및
 상기 회로 기판에 장착된 반도체 장치를 더 포함하고,
 상기 센서층은 상기 반도체 장치의 적어도 일부에 의해 형성되며,
 상기 유전층은,
 상기 회로 기판 상에서 상기 반도체 장치를 감싸게 형성된 몰딩층;
 상기 몰딩층의 표면에 형성된 접착층; 및
 상기 접착층에 의해 상기 몰딩층에 접합된 커버 부재를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,
 제1 방향을 향하는 제1 면과, 상기 제1 방향에 대향하는(opposite to) 제2

방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸게 형성된 측벽을 포함하는 하우징; 및
상기 하우징의 제2 면에 형성된 개구를 더 포함하고,
상기 커버 부재가 상기 개구를 폐쇄하게 장착되고, 상기 센서층이 하우징 내에 장착된 전자 장치.

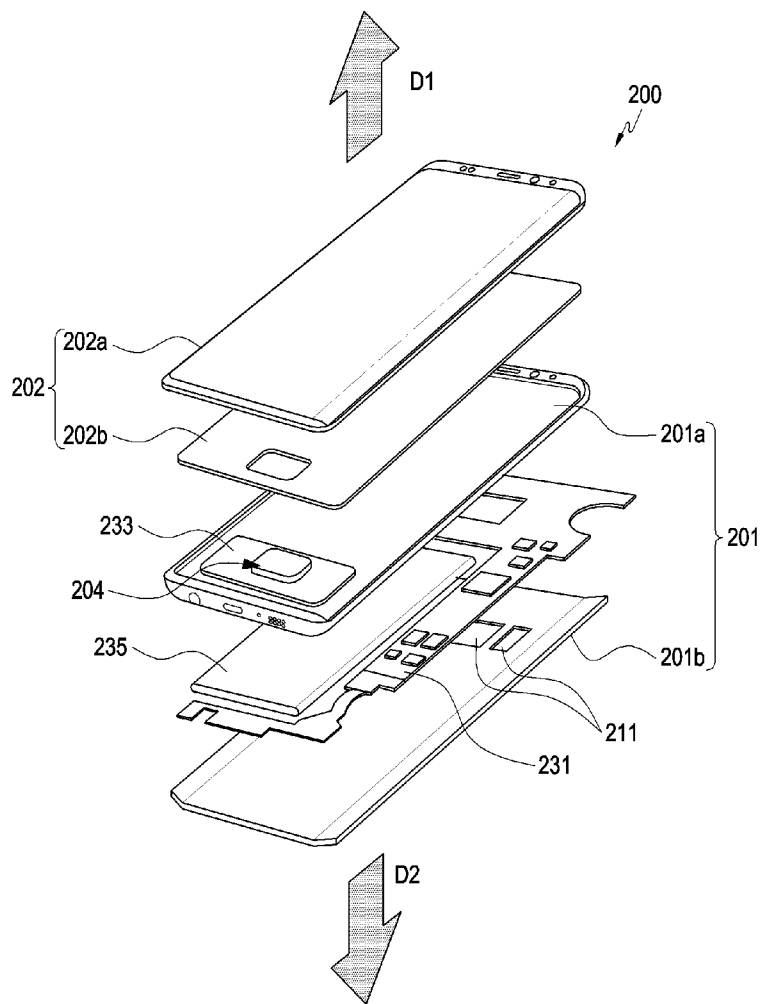
[청구항 14] 제7 항 또는 제12 항에 있어서, 상기 가이드 월은 상기 몰딩층, 상기 접착층 또는 상기 커버 부재 중 적어도 하나에 형성된 전자 장치.

[청구항 15] 제7 항 또는 제12 항에 있어서, 상기 접착층은,
상기 몰딩층의 표면에 대응하는 형상의 베이스 필름;
상기 베이스 필름에 형성된 복수의 관통홀들; 및
상기 베이스 필름의 적어도 일면에 도포된 접착제를 포함하고,
상기 관통홀 또는 상기 관통홀들 사이의 상기 베이스 필름 일부가 상기 가이드 월들을 형성하는 전자 장치.

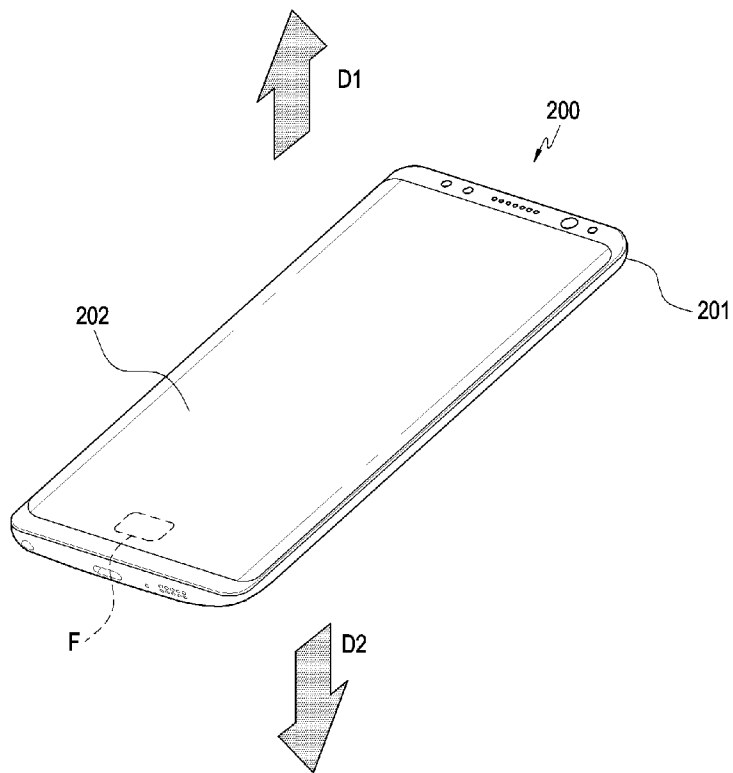
[도1]



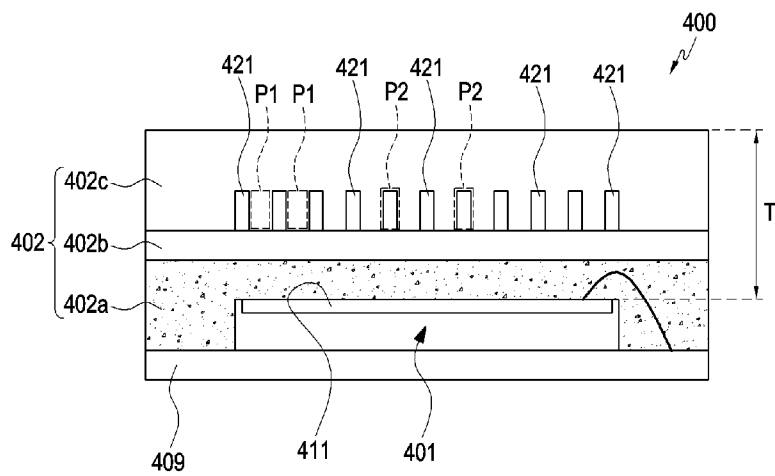
[도2]



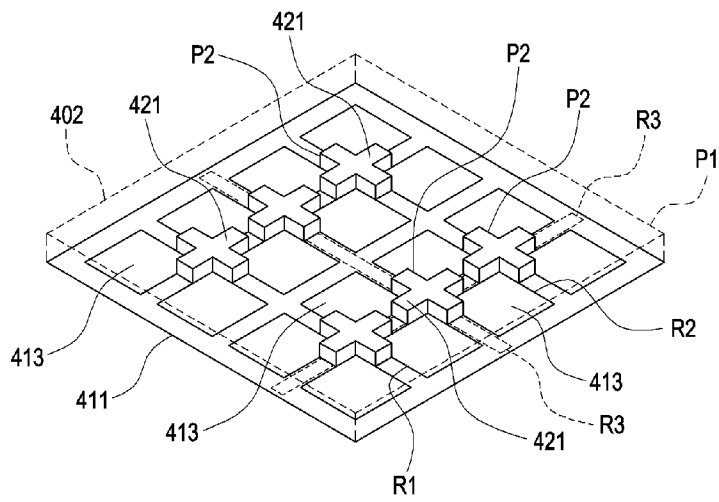
[도3]



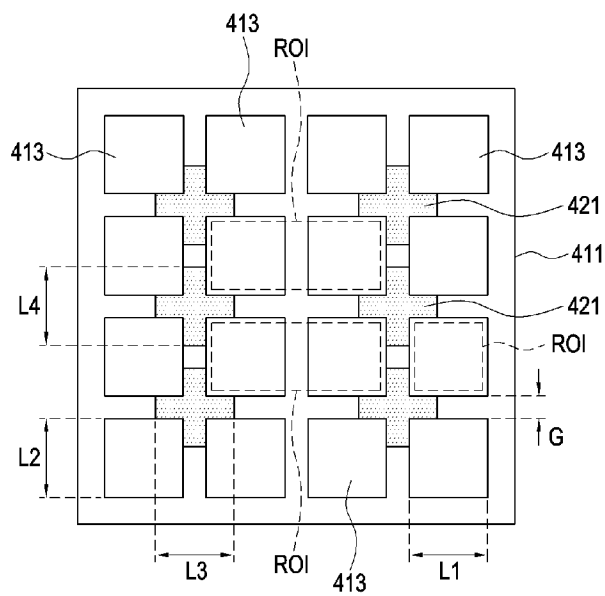
[도4]



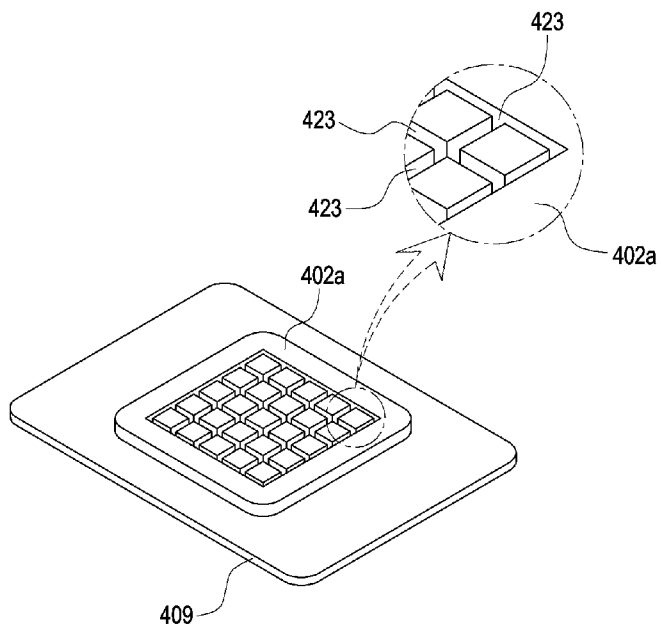
[도5]



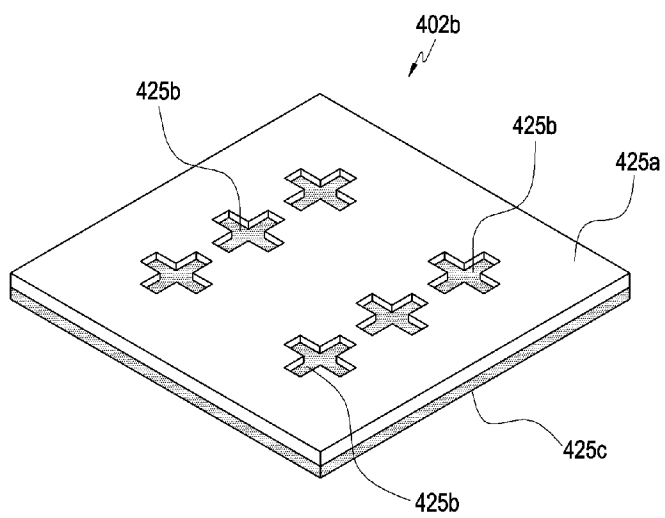
[도6]



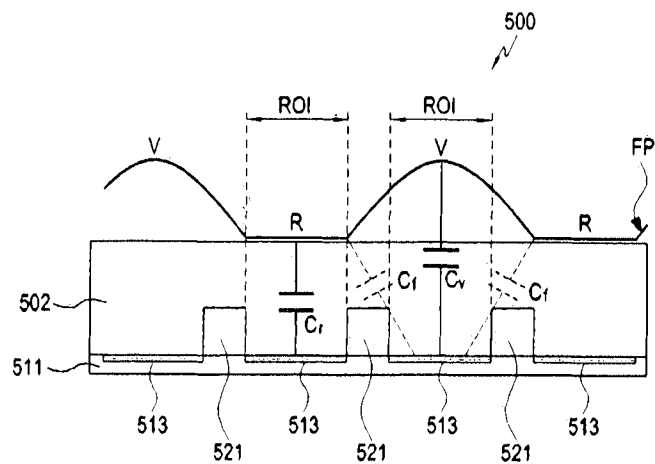
[도7]



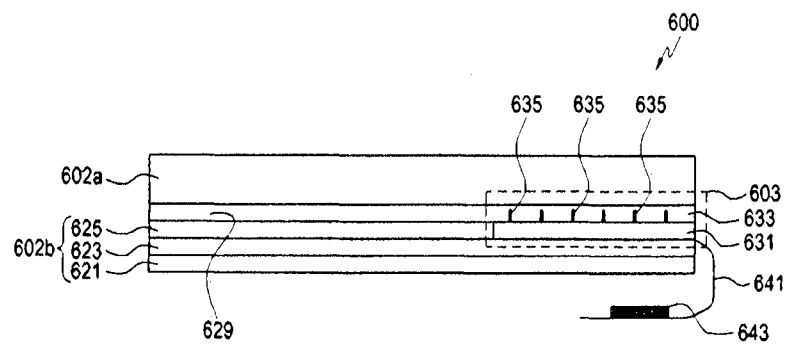
[도8]



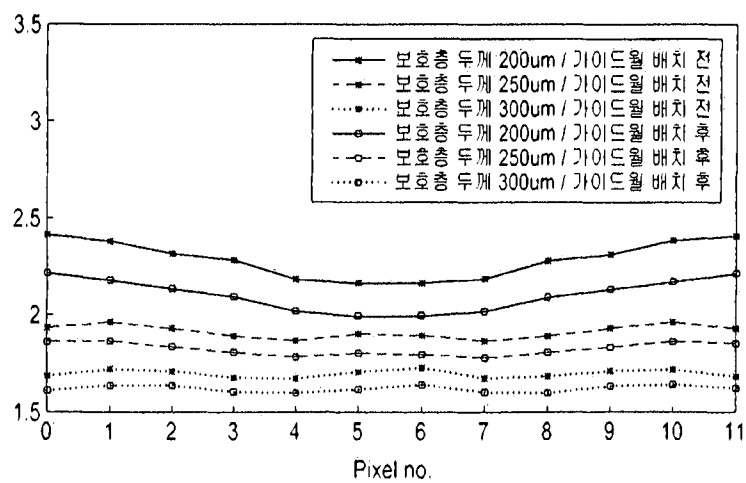
[도9]



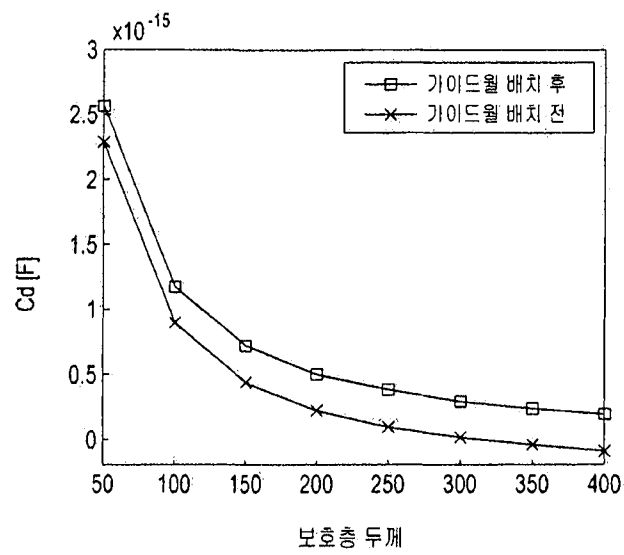
[도10]



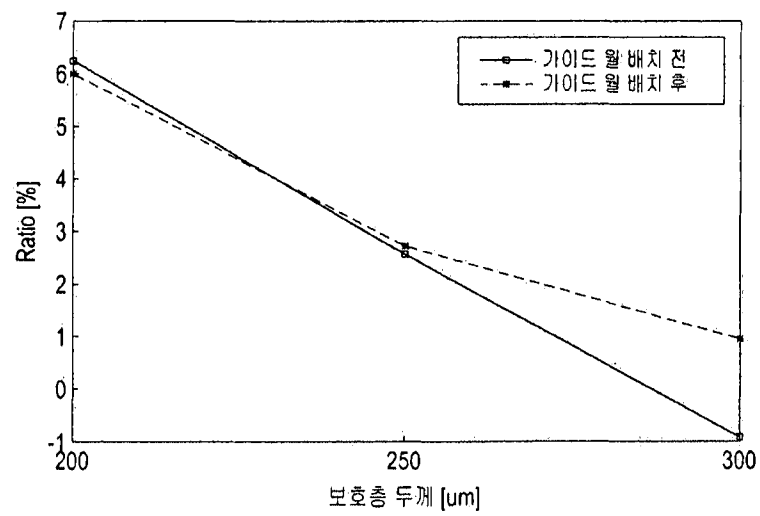
[도11]



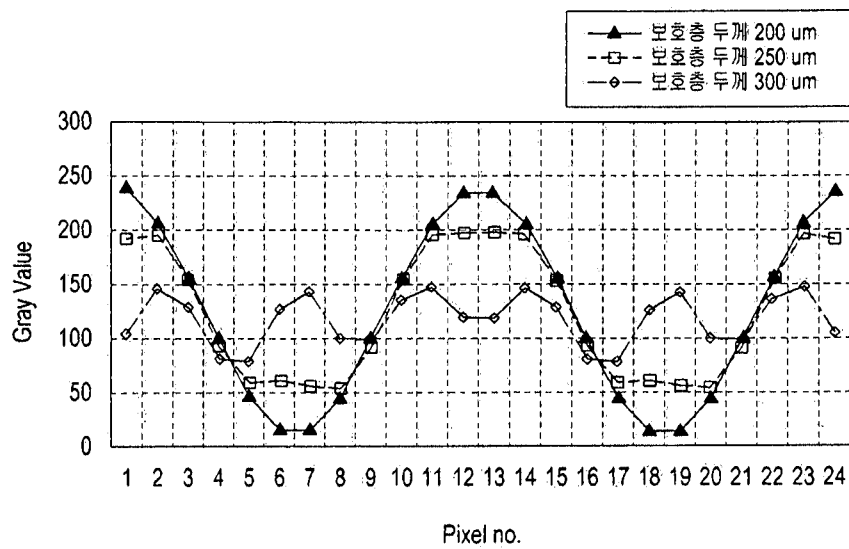
[도12]



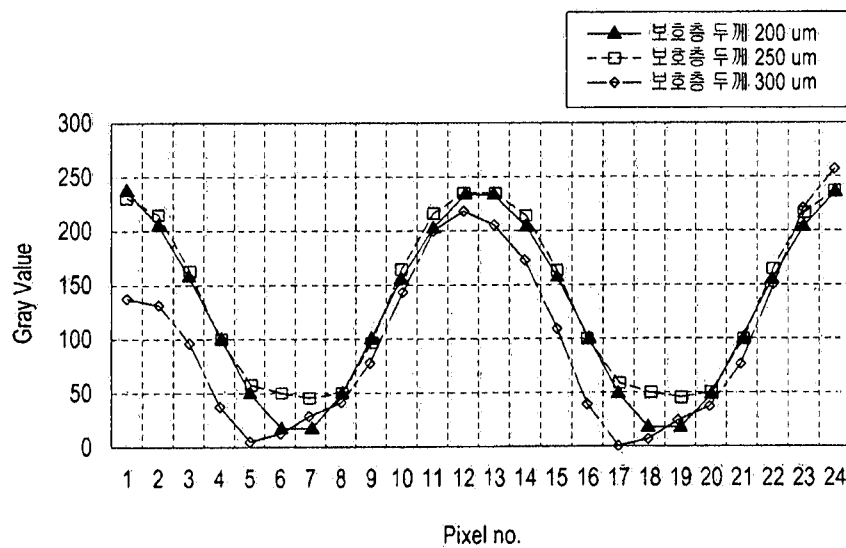
[도13]



[도14]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/004679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i, H03K 17/96(2006.01)i, H01L 23/31(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)

G06K 9/00; G06F 3/044; A61B 5/117; G06F 9/00; G06F 3/041; H03K 17/96; H01L 23/31

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: dielectric constant, fingerprint sensor, capacitance, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2009-0013706 A (HOSIDEN CORPORATION) 05 February 2009 See paragraphs [0019]-[0023], [0038]-[0040], claim 1 and figures 1-3.	8
Y		1-7,9-15
Y	KR 10-2017-0071248 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 23 June 2017 See paragraphs [0014]-[0025], [0034], [0060]-[0062], claim 12 and figures 1-3, 11.	1-7,9-15
A	KR 10-2006-0102995 A (MAGNACHIP SEMICONDUCTOR, LTD.) 28 September 2006 See claims 1-3 and figures 1-4.	1-15
A	KR 10-2014-0000076 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 02 January 2014 See claims 1-6 and figures 1-3.	1-15
A	JP 2010-086236 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 15 April 2010 See claims 1-3 and figures 2-7.	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

24 JULY 2018 (24.07.2018)

Date of mailing of the international search report

24 JULY 2018 (24.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2018/004679

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0013706 A	05/02/2009	CN 101359907 A CN 101359907 B EP 2020631 A2 EP 2020631 A3 JP 2009-037373 A JP 4554651 B2 TW 200907773 A US 2009-0033636 A1	04/02/2009 26/09/2012 04/02/2009 17/06/2009 19/02/2009 29/09/2010 16/02/2009 05/02/2009
KR 10-2017-0071248 A	23/06/2017	NONE	
KR 10-2006-0102995 A	28/09/2006	KR 10-0683398 B1	15/02/2007
KR 10-2014-0000076 A	02/01/2014	JP 2014-006860 A US 2013-0342475 A1	16/01/2014 26/12/2013
JP 2010-086236 A	15/04/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06K 9/00(2006.01)i, H03K 17/96(2006.01)i, H01L 23/31(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06K 9/00; G06F 3/044; A61B 5/117; G06F 9/00; G06F 3/041; H03K 17/96; H01L 23/31

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: 유전율, 지문 센서, 정전 용량, 픽셀

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2009-0013706 A (호시덴 가부시기가이샤) 2009.02.05 단락 [0019]-[0023], [0038]-[0040], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	8
Y		1-7, 9-15
Y	KR 10-2017-0071248 A (삼성전기주식회사) 2017.06.23 단락 [0014]-[0025], [0034], [0060]-[0062], 청구항 12 및 도면 1-3, 11 참조.	1-7, 9-15
A	KR 10-2006-0102995 A (매그나칩 반도체 유한회사) 2006.09.28 청구항 1-3 및 도면 1-4 참조.	1-15
A	KR 10-2014-0000076 A (삼성전기주식회사) 2014.01.02 청구항 1-6 및 도면 1-3 참조.	1-15
A	JP 2010-086236 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2010.04.15 청구항 1-3 및 도면 2-7 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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 07월 24일 (24.07.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 07월 24일 (24.07.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강성철

전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0013706 A	2009/02/05	CN 101359907 A CN 101359907 B EP 2020631 A2 EP 2020631 A3 JP 2009-037373 A JP 4554651 B2 TW 200907773 A US 2009-0033636 A1	2009/02/04 2012/09/26 2009/02/04 2009/06/17 2009/02/19 2010/09/29 2009/02/16 2009/02/05
KR 10-2017-0071248 A	2017/06/23	없음	
KR 10-2006-0102995 A	2006/09/28	KR 10-0683398 B1	2007/02/15
KR 10-2014-0000076 A	2014/01/02	JP 2014-006860 A US 2013-0342475 A1	2014/01/16 2013/12/26
JP 2010-086236 A	2010/04/15	없음	