

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 5월 11일 (11.05.2017)



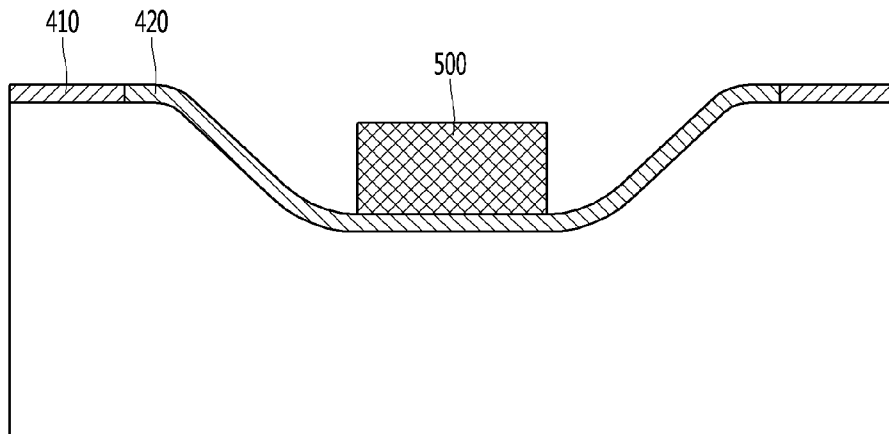
(10) 국제공개번호
WO 2017/078257 A1

- (51) 국제특허분류: **G06F 3/041** (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/009466
- (22) 국제출원일: 2016년 8월 25일 (25.08.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0153171 2015년 11월 2일 (02.11.2015) KR
10-2015-0165890 2015년 11월 25일 (25.11.2015) KR
- (71) 출원인: **엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.)** [KR/KR]; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: **남택훈 (NAM, Taek Hoon)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). **방정환 (BANG, Jung Hwan)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). **윤석표 (YUN, Seok Pyo)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). **이진석 (LEE, Jin Seok)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). **권도엽 (KWON, Do Youb)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). **박성규 (PARK, Soung Kyu)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). **이규린 (LEE, Gyu Rin)**; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: **김기문 (KIM, Ki Moon)**; 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, 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, KN, KP, 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).

[다음 쪽 계속]

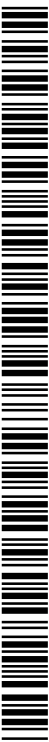
(54) Title: FINGERPRINT SENSOR COVER

(54) 발명의 명칭 : 지문센서 커버



(57) Abstract: A fingerprint sensor cover according to an embodiment comprises: a substrate including a valid area and an invalid area; a groove formed on the invalid area for the arrangement of a fingerprint sensor; and a decoration layer arranged on the invalid area of the substrate, wherein the decoration layer comprises a first decoration layer arranged on an outer area of the groove and a second decoration layer arranged on an inner area of the groove, the groove comprises a lower surface and an inner side surface connecting the lower surface and one surface of the substrate, the inner area of the groove includes an area having the lower surface and the inner side surface, and the inner side surface is formed so as to be inclined with respect to the lower surface.

(57) 요약서: 실시예에 따른 지문센서 커버는 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 기판; 상기 비유효 영역 상에 지문센서 배치를 위해 형성되는 홈; 및 상기 기판의 상기 비유효 영역 상에 배치되는 제 1 데코층을 포함하고, 상기 데코층은 홈의 외부 영역 상에 배치되는 제 1 데코층 및 홈의 내부 영역 상에 배치되는 제 2 데코층을 포함하고, 상기 홈은, 하면 및 상기 하면과 상기 기판의 일면을 연결하는 내측면을 포함하고, 상기 홈의 내부 영역은 상기 하면 및 내측면이 형성되는 영역을 포함하고, 상기 내측면은 상기 하면에 대해 경사를 지며 형성된다.



WO 2017/078257 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 지문센서 커버

기술분야

- [1] 실시예는 지문센서 커버에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 지문 인식 센서는 사람의 지문을 감지하는 센서로서, 기존에 널리 적용되던 도어락 등의 장치는 물론, 최근에는 전자 기기 전원의 온/오프 또는 슬립(sleep) 모드의 해제 여부를 결정하는 데에도 널리 이용되고 있다.
- [3] 이러한 지문 센서가 터치 윈도우에 적용되는 경우, 기관의 일면 상에 지문 센서가 배치될 수 있다.
- [4] 그러나, 상기 지문 센서의 배치로 인해, 터치 윈도우의 전체적인 두께가 증가되는 문제점이 있다. 또한, 기관의 두께로 인해 지문 센싱 특성이 저하되는 문제점이 있다.
- [5] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 홈을 포함하는 기관을 사용할 수 있다.
- [6] 즉, 기관의 일 부분을 식각하고 식각 부분에 지문 센서를 삽입할 수 있다.
- [7] 이때, 지문 센서가 외부에서 시인되는 것을 방지하기 위해, 식각 부분에 데코층을 배치한 후, 데코층 상에 지문 센서를 배치할 수 있다.
- [8] 그러나, 식각 부분과 식각이 되지 않는 부분에서의 연결 부분과, 식각 부분 내부에 데코층을 형성할 때 단차에 의해 데코층의 접착력이 저하되거나, 데코층이 배치되지 않는 영역이 형성될 수 있고, 이러한 영역에 의해 외부에서 지문 센서가 시인되는 문제점이 있다.
- [9] 또한, 홈을 포함하는 기관은 홈의 단차로 인해 데코층이 균일하게 배치되기 어려운 문제점이 있다. 즉, 홈의 외부 영역과 홈의 내부 영역의 데코층 간 이격으로 인한 빛샘 현상이 발생할 수 있다. 이로 인해, 데코층의 일체감을 표현하기 어렵고, 홈의 외부 영역과 홈의 내부 영역에서 색감 차이가 발생할 수 있다.
- [10] 따라서, 이와 같은 문제점을 해결할 수 있는 새로운 구조의 지문센서 커버 및 이를 포함하는 터치 디바이스가 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 실시예는 향상된 시인성 및 신뢰성을 가지는 지문센서 커버를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [12] 실시예에 따른 지문센서 커버는 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 기관; 상기 비유효 영역 상에 지문센서 배치를 위해 형성되는 홈; 및 상기 기관의 상기 비유효 영역 상에 배치되는 데코층을 포함하고, 상기 데코층은 홈의 외부 영역

상에 배치되는 제 1 데코층 및 홈의 내부 영역 상에 배치되는 제 2 데코층을 포함하고, 상기 홈은, 하면 및 상기 하면과 상기 기관의 일면을 연결하는 내측면을 포함하고, 상기 홈의 내부 영역은 상기 하면 및 내측면이 형성되는 영역을 포함하고, 상기 내측면은 상기 하면에 대해 경사를 지며 형성된다.

발명의 효과

- [13] 실시예에 따른 지문센서 커버는 홈을 포함하는 기관 상에 데코층이 배치될 수 있다. 홈의 외부 영역 상에는 제 1 데코층이 배치되고, 홈의 내부 영역 상에는 제 2 데코층이 배치될 수 있다.
- [14] 즉, 실시예에 따른 지문센서 커버는 기관의 홈의 외부 영역과 홈의 내부 영역 상에 각각 제 1 및 제 2 데코층을 배치함에 따라, 홈의 외부 영역과 홈의 내부 영역 상에 일정한 두께의 데코층이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 지문센서 커버를 포함하는 터치 디바이스의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [15] 또한, 상기 제 1 데코층 및 상기 제 2 데코층은 중첩 영역을 포함할 수 있다. 즉, 상기 제 1 데코층의 일단을 상기 제 2 데코층이 감싸거나, 상기 제 2 데코층의 일단을 상기 제 1 데코층이 감쌀 수 있다.
- [16] 이에 따라, 상기 제 1 데코층과 상기 제 2 데코층 사이의 틈새를 막을 수 있다. 또한, 홈의 경사면에서 데코층의 두께가 얇아짐에 따른 시인성 저하의 문제를 해소할 수 있다.
- [17] 실시예에 따른 지문센서 커버는 데코층 및 지문 센서가 배치되는 홈의 내측면 또는 모서리 영역이 경사를 가지거나 또는 일정한 곡률 반경을 가지도록 형성할 수 있다.
- [18] 이에 따라, 상기 홈 내부에 데코층을 형성할 때, 핀홀 등이 형성되는 불량을 방지할 수 있고, 데코층을 용이하게 형성할 수 있다. 즉, 상기 경사 및 곡률 반경에 의해 상기 홈의 단차를 완화함으로써, 홈의 내측면 및 하면에 데코층을 형성할 때, 데코층을 용이하게 형성하는 것과 동시에 데코층이 인쇄되지 않는 영역 즉, 핀홀 영역이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [19] 이에 따라, 홈 내부에 지문 센서를 배치할 때, 데코층의 인쇄 불량으로 인해 외부에서 데코층이 시인되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 지문 센서를 포함하는 터치 윈도우의 전체적인 신뢰성 및 시인성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 실시예에 따른 터치 윈도우의 평면도이다.
- [21] 도 2는 실시예에 따른 기관의 평면도이다.
- [22] 도 3 내지 도 5는 도 2의 A-A' 영역을 따라 절단한 기관의 단면도들이다.
- [23] 도 6 내지 도 8은 홈의 내부에 데코층 및 지문 센서가 배치된 지문센싱 장치의 단면도들이다.
- [24] 도 9 내지 도 16은 홈의 내부에 데코층이 배치된 지문센서 커버의 단면도들이다.

- [25] 도 17 내지 도 19는 도 7에 따른 지문센서 커버의 제조 단계를 도시한 도면들이다.
- [26] 도 20 내지 도 22는 도 8에 따른 지문센서 커버의 제조 단계를 도시한 도면들이다.
- [27] 도 23 및 도 24는 도 16에 따른 지문센서 커버의 제조 단계를 도시한 도면들이다.
- [28] 도 25는 다른 실시예에 따른 터치 윈도우의 평면도이다.
- [29] 도 26은 도 25의 B-B' 영역을 따라 절단한 기관의 단면도이다.
- [30] 도 27은 또 다른 실시예에 따른 터치 윈도우의 평면도이다.
- [31] 도 28은 도 27의 C-C' 영역을 따라 절단한 기관의 단면도이다.
- [32] 도 29 내지 도 31은 실시예에 따른 터치 윈도우의 다양한 타입을 설명하기 위한 도면들이다.
- [33] 도 32 내지 도 34는 실시예에 따른 터치 윈도우와 표시 패널이 결합되는 터치 디바이스를 설명하기 위한 도면들이다.
- [34] 도 35 내지 도 38은 실시예에 따른 터치 윈도우가 적용되는 터치 디바이스 장치의 일례를 도시한 도면들이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기관, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 “상/위(on)”에 또는 “하/아래(under)”에 형성된다는 기재는, 직접(directly) 또는 다른 층을 개재하여 형성되는 것을 모두 포함한다. 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [36] 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [37] 도면에서 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들의 두께나 크기는 설명의 명확성 및 편의를 위하여 변형될 수 있으므로, 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [38]
- [39] 도 1을 참조하면, 실시예에 따른 터치 윈도우는 기관(100), 감지 전극(200), 배선 전극(300), 테코층(400) 및 지문 센서(500)를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 기관(100)은 리지드(rigid)하거나 또는 플렉서블(flexible)할 수 있다.
- [41] 예를 들어, 상기 기관(100)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 기관(100)은 소다라임유리(soda lime glass) 또는 알루미늄실리케이트유리 등의 화학 강화/반강화유리를 포함하거나, 폴리이미드(Polyimide, PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 프로필렌

- 글리콜(propylene glycol, PPG) 폴리 카보네이트(PC) 등의 강화 혹은 연성 플라스틱을 포함하거나 사파이어를 포함할 수 있다.
- [42] 또한, 상기 기판(100)은 광등방성 필름을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 기판(100)은 COC(Cyclic Olefin Copolymer), COP(Cyclic Olefin Polymer), 광등방 폴리카보네이트(polycarbonate, PC) 또는 광등방 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등을 포함할 수 있다.
- [43] 사파이어는 유전율 등 전기 특성이 매우 뛰어나 터치 반응 속도를 획기적으로 올릴수 있을 뿐 아니라 호버링(Hovering) 등 공간 터치를 쉽게 구현 할 수 있고 표면 강도가 높아 커버 기판으로도 적용 가능한 물질이다. 여기서, 호버링이란 디스플레이에서 약간 떨어진 거리에서도 좌표를 인식하는 기술을 의미한다.
- [44] 또한, 상기 기판(100)은 부분적으로 곡면을 가지면서 휘어질 수 있다. 즉, 상기 기판(100)은 부분적으로는 평면을 가지고, 부분적으로는 곡면을 가지면서 휘어질 수 있다. 자세하게, 상기 기판(100)의 끝단이 곡면을 가지면서 휘어지거나 랜덤(Random)한 곡률을 포함한 표면을 가지며 휘어지거나 구부러질 수 있다.
- [45] 또한, 상기 기판(100)은 유연한 특성을 가지는 플렉서블(flexible) 기판일 수 있다.
- [46] 또한, 상기 기판(100)은 커브드(curved) 또는 벤디드(bended) 기판일 수 있다. 즉, 상기 기판(100)을 포함하는 터치 윈도우도 플렉서블, 커브드 또는 벤디드 특성을 가지도록 형성될 수 있다. 이로 인해, 실시예에 따른 터치 윈도우는 휴대가 용이하며, 다양한 디자인으로 변경이 가능할 수 있다.
- [47] 상기 기판(100)은 커버 기판을 포함할 수 있다. 또는, 상기 기판(100)의 일면 및 타면 중 적어도 하나의 면 상에는 별도의 커버 기판이 더 배치될 수 있다. 또한, 상기 기판(100) 상에 별도의 커버 기판이 더 배치되는 경우, 상기 기판과 상기 커버 기판은 접착층을 통해 합지될 수 있다. 이에 따라, 커버 기판과 기판을 각각 별도로 형성할 수 있으므로, 터치 윈도우의 대량 생산시 유리할 수 있다.
- [48] 상기 기판(100)에는 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)이 정의될 수 있다.
- [49] 상기 유효 영역(AA)에서는 디스플레이가 표시될 수 있고, 상기 유효 영역(AA) 주위에 배치되는 상기 비유효 영역(UA)에서는 디스플레이가 표시되지 않을 수 있다.
- [50] 또한, 상기 유효 영역(AA) 및 상기 비유효 영역(UA) 중 적어도 하나의 영역에서는 입력 장치(예를 들어, 손가락, 스타일러스 펜 등)의 위치를 감지할 수 있다. 이와 같은 터치 윈도우에 손가락 등의 입력 장치가 접촉되면, 입력 장치가 접촉된 부분에서 정전 용량의 차이가 발생하고, 이러한 차이가 발생한 부분을 접촉 위치로 검출할 수 있다.
- [51]
- [52] 상기 기판(100)은 지문센싱영역(FA)을 포함할 수 있다. 상기 지문센싱영역(FA)의 면적은 상기 비유효 영역(UA)의 면적보다 작을 수 있다. 상기 지문센싱영역(FA)의 위치는 상기 비유효 영역(UA)의 위치와 중첩될 수

- 있다. 즉, 상기 지문센싱영역(FA)은 상기 비유효 영역(UA)의 일 영역일 수 있다. 자세하게, 상기 지문센싱영역(FA)은 상기 비유효 영역(UA) 상에 위치될 수 있다.
- [53] 상기 지문센싱영역(FA)은 손가락의 지문 등을 인식하는 영역일 수 있다. 즉, 상기 지문센싱영역(FA)은 지문 센서(500)가 배치되는 영역을 의미할 수 있다.
- [54] 상기 지문센싱영역(FA)은 상기 기관(100)의 하부 또는 상부에 배치될 수 있다.
- [55] 또한, 상기 기관(100)은 장변 및 단변을 포함하는 사각형 형상으로 형성될 수 있고, 상기 지문센싱영역(FA)은 상기 장변보다 상기 단변에 가까울 수 있다.
- [56] 또한, 상기 지문센싱영역(FA)의 면적은 상기 기관(100)의 면적보다 작을 수 있다. 자세하게, 상기 지문센싱영역(FA)의 면적은 상기 기관(100)의 전체 면적에 대해 약 0.5% 내지 약 5% 크기를 가질 수 있다.
- [57] 상기 기관(100) 상에는 감지 전극(200) 및 배선 전극(300)이 배치될 수 있다. 즉, 상기 기관(100)은 지지기판일 수 있다.
- [58] 상기 기관(100) 상에는 데코층(400)이 배치될 수 있다. 상기 데코층(400)은 상기 비유효 영역(UA) 상에 배치될 수 있다. 상기 데코층(400)은 제 1 데코층(410) 및 제 2 데코층(420)을 포함할 수 있다.
- [59] 상기 제 1 데코층(410)은 홈(H)의 외부 영역 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 지문센싱영역(FA) 외의 비유효 영역(UA)에 배치될 수 있다. 여기에서, 홈(H)의 외부 영역은 홈(H)이 형성되지 않은 영역일 수 있다. 홈(H)의 외부 영역은 기관의 비가공 영역일 수 있다. 즉, 상기 홈(H)의 외부 영역은 일정한 두께를 가지는 영역을 의미할 수 있다. 자세하게, 홈(H)의 외부 영역은 상기 유효 영역(AA) 및 상기 유효 영역(AA)에서 측정된 기관(100)의 두께와 동일한 두께를 가지는 상기 비유효 영역(UA)에서의 일 영역일 수 있다.
- [60] 상기 제 1 데코층(410)은 상기 비유효 영역 상에 배치되는 배선 전극과 상기 배선 전극을 외부 회로에 연결하는 인쇄회로기판 등을 외부에서 보이지 않도록 할 수 있게 소정의 색을 가지는 물질을 도포하여 형성할 수 있다.
- [61] 상기 제 1 데코층(410)은 원하는 외관에 적합한 색을 가질 수 있는데, 일례로 흑색 또는 흰색 안료 등을 포함하여 흑색 또는 흰색을 나타낼 수 있다. 또는 다양한 칼라 필름 등을 사용하여 빨강색, 파란색 등의 다양한 칼라색을 나타낼 수 있다.
- [62] 그리고 상기 제 1 데코층(410)에는 다양한 방법으로 원하는 로고 등을 형성할 수 있다. 이러한 제 1 데코층(410)은 증착, 인쇄, 습식 코팅 또는 접착 등에 의하여 형성될 수 있다.
- [63] 상기 제 1 데코층(410)은 적어도 1층 이상으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 데코층은 하나의 층으로 배치되거나 또는 폭이 서로 다른 적어도 두 층으로 배치될 수 있다.
- [64] 상기 제 2 데코층(420)은 홈(H)의 내부 영역 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 지문센싱영역(FA)에 배치될 수 있다. 여기에서, 홈(H)의 내부 영역은 홈(H)이 형성된 영역일 수 있다. 홈(H)의 내부 영역은

기관의 가공 영역일 수 있다. 즉, 상기 홈(H)의 내부 영역은 상기 유효 영역(AA)에서 측정된 기관(100)의 두께보다 작은 두께를 가지는 상기 비유효 영역(UA)에서의 일 영역일 수 있다. 자세하게, 홈(H)의 내부 영역은 기관의 일면과 다른 경사를 가지고, 상기 유효 영역(AA)에서 측정된 기관의 두께보다 작은 두께를 가지는 내측면 및, 상기 기관의 일면과 평행하고, 상기 유효 영역(AA)에서 측정된 기관의 두께보다 작은 두께를 가지는 하면을 포함할 수 있다.

[65]

[66] 도 1 내지 도 28을 참조하여, 실시예에 따른 지문센싱 커버, 지문센싱 장치 및 이를 포함하는 터치 윈도우를 설명한다.

[67] 실시예에 따른 지문센싱 커버는 상기 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함하는 기관(100), 상기 비유효 영역 상에 형성되는 홈(H) 및 상기 기관(100)의 비유효 영역 상에 배치되는 데코층(400)을 포함할 수 있다.

[68] 실시예에 따른 지문센싱 장치는 상기 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함하는 기관(100), 상기 비유효 영역 상에 형성되는 홈(H), 상기 기관(100)의 비유효 영역 상에 배치되는 데코층(400) 및 상기 데코층(400) 상에 배치되는 지문 센서(500)를 포함할 수 있다.

[69] 실시예에 따른 터치 윈도우는 상기 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함하는 기관(100), 상기 비유효 영역 상에 형성되는 홈(H), 상기 기관(100)의 비유효 영역 상에 배치되는 데코층(400), 상기 데코층(400) 상에 배치되는 지문 센서(500), 및 상기 유효 영역 상에 배치되는 감지 전극을 포함할 수 있다.

[70]

[71] 이하, 도 2 내지 도 16을 참조하여, 실시예에 따른 지문센싱 커버 및 이를 포함하는 지문센싱 장치의 기관(100) 및 데코층(400)을 설명한다.

[72]

[73] 도 2를 참조하면, 상기 기관(100)은 홈(H)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 기관(100)의 비유효 영역(UA) 상에 홈(H)이 형성될 수 있다. 상기 홈(H)은 지문센서를 배치하기 위해 상기 비유효 영역(UA) 상에 형성될 수 있다.

[74] 상기 홈(H)은 상기 기관(100)의 비유효 영역(UA) 중 일 부분에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 홈(H)은 기관(100)의 비유효 영역(UA)에서 하부 또는 상부에 배치될 수 있다. 도면에는, 상기 기관(100)의 하부 베젤 영역에 상기 홈(H)이 배치된 것을 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고 상기 기관(100)의 상부 베젤 영역에 홈(H)이 배치될 수 있음은 물론이다.

[75] 또한, 도면에는 상기 홈(H)이 다각형 형상인 것을 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 원형 형상 등 다양한 형상을 포함할 수 있음은 물론이다.

[76]

[77] 도 3 내지 도 16을 참조하면, 기관(100)은 홈(H)을 포함하고, 상기 홈(H)의 내부에는 데코층 및 지문 센서(500)가 배치될 수 있다.

- [78] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 기관(100)은 일면(100a) 및 상기 일면(100a)과 반대되는 타면(100b)을 포함할 수 있다.
- [79] 상기 홈(H)은 상기 기관(100)의 일면(100a) 및 타면(100b) 중 적어도 하나의 면 상에 형성될 수 있다. 상기 홈(H)은 상기 기관(100)의 일면(100a) 상에 형성될 수 있다.
- [80] 상기 홈(H)은 상기 기관(100)의 일면(100a)을 부분적으로 식각함으로써 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 홈(H)은, 하면(L) 및 상기 하면(L)과 상기 기관의 일면(100a)을 연결하는 내측면(S1, S2)을 포함할 수 있다. 상기 내측면(S1, S2)은 상기 하면(L)에 대해 경사를 지며 형성될 수 있다. 상기 내측면(S1, S2)은 상기 기관(100)의 일면(100a)에 대해 경사를 지며 형성될 수 있다.
- [81] 상기 내측면은 제 1 내측면(S1) 및 제 2 내측면(S2)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)은 서로 마주보며 배치될 수 있다.
- [82] 상기 하면(L)은 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)을 연결할 수 있다. 즉, 상기 제 1 내측면(S1), 상기 제 2 내측면(S2) 및 상기 하면(L)은 서로 연결되며 형성될 수 있다.
- [83] 상기 홈의 내부 영역은 상기 하면 및 상기 내측면이 형성되는 영역을 포함할 수 있다.
- [84]
- [85] 예를 들어, 도 3을 참조하면, 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2) 중 적어도 하나의 내측면은 상기 하면(L)에 대해 경사를 가지며 형성될 수 있다. 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 하면(L)에 대해 경사를 가지며 형성될 수 있다.
- [86] 상기 제 1 내측면(S1)은 상기 하면(L)에 대해 경사를 가지며 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 내측면(S1)은 상기 하면(L)에 대해 제 1 각도(θ_1)로 경사를 가지며 형성될 수 있다.
- [87] 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 하면(L)에 대해 경사를 가지며 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 하면(L)에 대해 제 2 각도(θ_2)로 경사를 가지며 형성될 수 있다.
- [88] 상기 제 1 각도(θ_1) 및 상기 제 2 각도(θ_2) 중 적어도 하나의 각도는 둔각일 수 있다. 즉, 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2) 중 적어도 하나의 내측면은 상기 하면(L)에 대해 둔각의 각도로 경사질 수 있다.
- [89] 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 하면(L)에 대해 둔각의 각도로 경사질 수 있다.
- [90] 상기 제 1 내측면(S1)과 상기 하면(L)이 형성하는 제 1 각도(θ_1)는 약 125° 이상일 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 내측면(S1)과 상기 하면(L)이 형성하는 제 1 각도(θ_1)는 약 125° 내지 약 145° 일 수 있다.
- [91] 또한, 상기 제 2 내측면(S2)과 상기 하면(L)이 형성하는 제 2 각도(θ_2)는 약 125° 이상일 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 내측면(S2)과 상기 하면(L)이 형성하는 제 2

- 각도(θ_2)는 약 125° 내지 약 145° 일 수 있다.
- [92] 상기 제 1 각도(θ_1)와 상기 제 2 각도(θ_2)는 상기 경사 각도 범위에서 서로 동일하거나 유사한 각도로 또는 서로 다른 각도로 경사를 가질 수 있다. 여기에서, 서로 유사한 각도는 약 5° 내의 경사 각도 차이를 의미할 수 있다.
- [93] 상기 제 1 각도(θ_1) 및 상기 제 2 각도(θ_2) 중 적어도 하나의 각도가 약 125° 미만인 경우, 상기 홈(H)의 내부에 데코층을 형성할 때, 경사 각도에 의해 상기 제 1 연결면(C1) 및 상기 제 2 연결면(C2)에서 데코층이 균일한 두께로 인쇄가 되지 않거나, 편홀이 생겨 외부에서 홈 내부의 지문 센서 등이 시인될 수 있다.
- [94] 또한, 상기 제 1 각도(θ_1) 및 상기 제 2 각도(θ_2) 중 적어도 하나의 각도가 약 145° 를 초과하는 경우, 비유효 영역(UA) 상에 배치되는 지문 센싱 영역(FA)의 크기가 증가되어, 다른 기능 영역 등을 형성할 때, 기능 영역의 위치 또는 크기가 제한될 수 있다.
- [95] 상기 홈(H)의 폭(W)은 상기 홈(H)의 위치마다 상이할 수 있다. 자세하게, 상기 홈(H)의 폭(W)은 상기 홈(H)의 하면(L)으로부터 상기 기관(100)의 일면(100a)으로 연장할수록 폭이 넓어질 수 있다.
- [96] 상기 홈(H)의 폭(W)은 상기 홈(H) 내부에 수용되는 지문 센서 등의 크기에 따라 변화될 수 있다.
- [97] 상기 기관(100)의 두께는 약 $500\mu\text{m}$ 내지 약 $600\mu\text{m}$ 일 수 있다. 자세하게, 상기 기관(100)의 일면(100a)에서 상기 기관(100)의 타면(100b)까지의 거리는 약 $500\mu\text{m}$ 내지 약 $600\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 기관(100)이 타면(100b)은 상기 지문 센싱 영역(FA)에서 터치가 감지되는 면일 수 있다.
- [98] 상기 홈(H)은 상기 기관(100)의 두께에 대해 약 50% 이상의 높이를 가지도록 형성될 수 있다.
- [99] 상기 홈(H)의 하면(L)에서 상기 기관(100)의 타면(100b)까지의 거리(T)는 약 $300\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 자세하게, 상기 홈(H)의 하면(L)에서 상기 기관(100)의 타면(100b)까지의 거리(T)는 약 $100\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 더 자세하게, 상기 홈(H)의 하면(L)에서 상기 기관(100)의 타면(100b)까지의 거리(T)는 약 $150\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [100] 상기 홈(H)의 하면(L)에서 상기 기관(100)의 타면(100b)까지의 거리(T)가 약 $100\mu\text{m}$ 미만인 경우, 상기 홈(H)의 깊이가 너무 크게 되고, 이에 의해 기관(100)의 전체적인 강도가 저하되어 신뢰성이 저하될 수 있다.
- [101] 상기 홈(H)의 하면(L)에서 상기 기관(100)의 타면(100b)까지의 거리(T)가 약 $300\mu\text{m}$ 을 초과하는 경우, 상기 기관의 타면(100b)에서 상기 지문 센서(500)의 거리가 멀어지게 되어, 지문의 터치에 따른 인식 감도가 저하될 수 있다.
- [102] 상기 홈(H)에는 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)을 포함하고, 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 하면(L)과 연결될 수 있다.
- [103] 상기 내측면(S1, S2)과 상기 하면(L)을 연결하는 하부 연결면(C1, C2)은 곡률을 가질 수 있다.

- [104] 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2)은 하부 연결면(C1, C2)에 의해 상기 하면(L)과 연결될 수 있다. 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 하면(L)의 사이에는 일정한 범위의 곡률 반경을 가지는 하부 연결면(C1, C2)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 하면(L)은 라운드지게 연결될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 내측면(S1)은 제 1 연결면(C1)에 의해 상기 하면(L)과 연결되고, 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 제 2 연결면(C2)에 의해 상기 하면(L)과 연결될 수 있다.
- [105] 상기 제 1 연결면(C1)은 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 하면(L)이 만나는 모서리 영역일 수 있다. 또는 상기 제 1 연결면(C1)은 곡면을 포함할 수 있다.
- [106] 상기 제 2 연결면(C2)은 상기 제 2 내측면(S2) 및 상기 하면(L)이 만나는 모서리 영역일 수 있다. 또는 상기 제 2 연결면(C2)은 곡면을 포함할 수 있다.
- [107] 즉, 상기 제 1 연결면(C1) 및 상기 제 2 연결면(C2)이 곡면을 포함하는 경우, 일정한 곡률을 가지면서 형성될 수 있다.
- [108]
- [109] 예를 들어, 도 4를 참조하면, 상기 제 1 내측면(S1)과 상기 기관의 일면(100a)은 서로 연결되고, 상기 제 2 내측면(S2)과 상기 기관의 일면(100a)은 서로 연결될 수 있다.
- [110] 상기 내측면(S1, S2)과 상기 기관의 일면(100a)을 연결하는 상부 연결면(C3, C4)은 곡률을 가질 수 있다.
- [111] 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2)은 상부 연결면(C3, C4)에 의해 상기 기관의 일면(100a)과 연결될 수 있다. 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 기관의 일면(100a)의 사이에는 일정한 범위의 곡률 반경을 가지는 상부 연결면(C3, C4)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 기관의 일면(100a)은 라운드지게 연결될 수 있다.
- [112] 자세하게, 상기 제 1 내측면(S1)과 상기 기관의 일면(100a)은 제 3 연결면(C3)에 의해 연결되고, 상기 제 2 내측면(S2)과 상기 기관의 일면(100a)은 제 4 연결면(C4)에 의해 서로 연결될 수 있다.
- [113] 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4) 중 적어도 하나의 연결면은 곡면을 포함할 수 있다. 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 곡면을 포함할 수 있다.
- [114] 즉, 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 일정한 곡률을 가지는 곡면으로 형성될 수 있다.
- [115] 상기 상부 연결면의 곡률 반경은 약 2R(mm) 이상일 수 있다. 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 약 2R(mm) 이상의 곡률 반경으로 형성될 수 있다. 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)이 약 2R(mm) 미만의 곡률 반경을 가지는 경우 홈(H) 내부에 데코층을 형성할 때, 경사 각도에 의해 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)에 데코층이 균일한 두께로 인쇄가 되지 않거나, 편홀이 생겨 외부에서 홈 내부의 지문 센서 등이 시인될 수 있다.

[116]

[117] 예를 들어, 도 5를 참조하면, 상기 내측면(S1, S2)과 상기 하면(L)을 연결하는 하부 연결면(C1, C2) 및 상기 내측면(S1, S2)과 상기 기관의 일면(100a)을 연결하는 상부 연결면(C3, C4)을 포함하고, 상기 하부 연결면(C1, C2) 및 상기 상부 연결면(C3, C4)은 곡률을 가질 수 있다.

[118] 상기 하면(L)은 상기 제 1 내측면(S1) 및 상기 제 2 내측면(S2)을 연결할 수 있다. 즉, 상기 제 1 내측면(S1), 상기 제 2 내측면(S2) 및 상기 하면(L)은 서로 연결되며 형성될 수 있다.

[119] 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2)은 하부 연결면(C1, C2)에 의해 상기 하면(L)과 연결될 수 있다. 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 하면(L)의 사이에는 일정한 범위의 곡률 반경을 가지는 하부 연결면(C1, C2)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 하면(L)은 라운드지게 연결될 수 있다.

[120] 자세하게, 상기 제 1 내측면(S1)은 제 1 연결면(C1)에 의해 상기 하면(L)과 연결되고, 상기 제 2 내측면(S2)은 상기 제 2 연결면(C2)에 의해 상기 하면(L)과 연결될 수 있다.

[121] 상기 제 1 연결면(C1) 및 상기 제 2 연결면(C2)은 곡면을 포함할 수 있다.

[122] 즉, 상기 제 1 연결면(C1) 및 상기 제 2 연결면(C2)이 곡면을 포함하는 경우, 일정한 곡률을 가지면서 형성될 수 있다. 상기 하부 연결면은 제 1 곡률 반경으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 연결면(C1) 및 상기 제 2 연결면(C2)은 제 1 곡률 반경(R1)을 가지면서 형성될 수 있다.

[123] 또한, 상기 제 1 내측면(S1)과 상기 기관의 일면(100a)은 서로 연결되고, 상기 제 2 내측면(S2)과 상기 기관의 일면(100a)은 서로 연결될 수 있다.

[124] 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2)은 상부 연결면(C3, C4)에 의해 상기 기관의 일면(100a)과 연결될 수 있다. 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 기관의 일면(100a)의 사이에는 일정한 범위의 곡률 반경을 가지는 상부 연결면(C3, C4)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1, 제 2 내측면(S1, S2) 및 상기 기관의 일면(100a)은 라운드지게 연결될 수 있다.

[125] 자세하게, 상기 제 1 내측면(S1)과 상기 기관의 일면(100a)은 제 3 연결면(C3)에 의해 연결되고, 상기 제 2 내측면(S2)과 상기 기관의 일면(100a)은 제 4 연결면(C4)에 의해 서로 연결될 수 있다.

[126] 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4) 중 적어도 하나의 연결면은 곡면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 곡면을 포함할 수 있다.

[127] 즉, 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 일정한 곡률을 가지는 곡면으로 형성될 수 있다. 상기 상부 연결면은 제 2 곡률 반경으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 제 2 곡률 반경(R2)을 가지면서 형성될 수 있다.

- [128] 상기 제 1 곡률 반경(R1)과 상기 제 2 곡률 반경(R2)은 서로 상이한 크기를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 곡률 반경(R1)은 상기 제 2 곡률 반경(R2)보다 더 클 수 있다.
- [129] 예를 들어, 상기 제 1 곡률 반경(R1)은 약 0.55R(mm) 이하일 수 있다. 또한, 상기 제 2 곡률 반경(R2)는 약 0.04R(mm)이하 일수 있다. 상기 범위 내에서 상기 제 1 곡률 반경(R1)은 상기 제 2 곡률 반경(R2)보다 클 수 있다.
- [130] 자세하게, 상기 제 1 곡률 반경(R1)은 약 0.45R(mm) 내지 약 0.55R(mm)일 수 있다. 또한, 상기 제 2 곡률 반경(R2)은 약 0.03R(mm) 내지 약 0.04R(mm)일 수 있다.
- [131] 상기 제 1 곡률 반경(R1) 및 상기 제 2 곡률 반경(R2)이 상기 범위를 벗어나는 곡률을 가지는 경우 홈(H) 내부에 데코층을 형성할 때, 경사 각도에 의해 상기 제 1 연결면(C1), 상기 제 2 연결면(C2), 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)에 데코층이 균일한 두께로 인쇄가 되지 않거나, 핀홀이 생겨 외부에서 홈 내부의 지문 센서 등이 시인될 수 있다.
- [132]
- [133] 즉, 도 3 내지 도 5를 참조하면, 실시예에 따른 지문센서 커버, 지문센싱 장치 및 이를 포함하는 터치 윈도우는 데코층 및 지문 센서가 배치되는 홈의 내측면 또는 모서리 영역이 경사를 가지거나 또는 일정한 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [134] 이에 따라, 상기 홈 내부에 데코층을 형성할 때, 핀홀 등이 형성되는 불량을 방지할 수 있고, 데코층을 용이하게 형성할 수 있다. 즉, 상기 경사 및 곡률에 의해 상기 홈의 단차를 완화함으로써, 홈의 내측면 및 하면에 데코층을 형성할 때, 데코층을 용이하게 형성하는 것과 동시에 데코층이 인쇄되지 않는 영역 즉, 핀홀 영역이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [135] 이에 따라, 홈 내부에 지문 센서를 배치할 때, 데코층의 인쇄 불량으로 인해 외부에서 데코층이 시인되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 지문 센서를 포함하는 터치 윈도우의 전체적인 신뢰성 및 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [136]
- [137] 이하, 도 6를 참조하여, 실시예들에 따른 기관의 홈에 데코층 및 지문 센서의 배치를 자세하게 설명한다.
- [138] 도 6을 참조하면, 상기 기관(100)의 비유효 영역 상에는 데코층이 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 기관(100)의 일면(100a) 상에는 제 1 데코층(410)이 배치되고, 상기 홈(H) 내부에는 제 2 데코층(420)이 배치될 수 있다.
- [139] 상기 제 1 데코층(410)은 상기 기관(100)의 일면(100a) 상에서 상기 홈(H)이 형성된 영역을 제외한 영역 상에 배치될 수 있다.
- [140] 상기 제 2 데코층(420)은 상기 기관(100)의 일면(100a) 상에서 상기 홈(H)이 형성된 영역 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 홈(H)의 상기 제 1 내측면, 상기 제 2 내측면, 상기 하면, 상기 제 1 연결면, 상기 제 2 연결면, 상기 제 3 연결면 및 상기 제 4 연결면 상에 배치될 수 있다.
- [141] 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 서로 연결되며 배치될 수

- 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 기관의 일면, 즉 홈의 외부 영역에서 서로 연결되며 배치될 수 있다. 상기 제 1 데코층(410)의 일단은 상기 제 2 데코층(420)의 일단과 직접 접촉할 수 있다. 이때, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 제 2 데코층(420)과 대응되는 높이로 배치될 수 있다.
- [142] 또는, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 부분적으로 중첩되며 배치될 수 있다.
- [143] 상기 제 1 데코층(420) 및 상기 제 2 데코층(420)은 적어도 하나의 층으로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 데코층(420) 및 상기 제 2 데코층(420)은 복수 개의 층으로 배치될 수 있다.
- [144] 상기 제 2 데코층(420)에 의해 외부에서 상기 지문 센서(500)가 시인되는 것을 방지할 수 있다.
- [145] 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)은 동일 또는 유사한 색으로 형성될 수 있다. 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 서로 동일 또는 유사한 색으로 형성됨에 따라, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 배치되는 영역에서 일체감을 형성할 수 있다.
- [146] 또는, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)은 다른 색으로 형성될 수 있다. 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 서로 다른 색으로 형성됨으로써, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 배치되는 영역을 구분할 수 있으므로, 외부에서 지문 센서가 배치되는 영역을 용이하게 구분할 수 있다.
- [147] 상기 홈(H)에는 지문 센서(500)가 배치될 수 있다. 상기 홈(H)은 지문 센서(500)를 수용할 수 있다. 자세하게, 상기 지문 센서(500)는 상기 홈(H) 내부에서 상기 제 2 데코층(420) 상에 배치될 수 있다.
- [148] 상기 지문 센서(500)는 동작 원리에 따라 다양한 지문 센서가 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 홈(H)에는 초음파 방식, 적외선 방식, 정전용량 방식 등 다양한 동작 원리에 따라 구동되는 다양한 지문 센서들이 배치될 수 있다.
- [149] 상기 지문 센서(500)에 의해 상기 지문 센싱 영역(FA)에서는 지문을 감지하여 지문의 인식에 따른 다양한 동작을 수행할 수 있다.
- [150] 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 홈(H) 내부에는 지문 센서(500)를 보호하기 위한 보호층 등이 더 배치될 수 있다.
- [151] 한편, 지문 센서(500)는 상기 기관의 일면과 대응되는 높이 또는 서로 다른 높이를 가질 수 있다.
- [152] 예를 들어, 도 6을 참조하면, 상기 기관의 일면과 상기 지문 센서(500)의 일면은 서로 대응되는 높이 또는 유사한 높이를 가질 수 있다.
- [153] 예를 들어, 도 7을 참조하면, 상기 기관의 일면과 상기 지문 센서(500)의 일면은 서로 다른 높이를 가질 수 있다. 상기 기관의 일면은 상기 지문 센서(500)의 일면보다 큰 높이를 가질 수 있다. 즉, 상기 기관의 일면은 상기 지문 센서(500)의 일면보다 상기 기관의 타면으로부터의 거리가 클 수 있다.

- [154] 예를 들어, 도 8을 참조하면, 상기 기관의 일면과 상기 지문 센서(500)의 일면은 서로 다른 높이를 가질 수 있다. 상기 기관의 일면은 상기 지문 센서(500)의 일면보다 작은 높이를 가질 수 있다. 즉, 상기 기관의 일면은 상기 지문 센서(500)의 일면보다 상기 기관의 타면으로부터의 거리가 작을 수 있다.
- [155]
- [156] 이하, 도 7 내지 도 16을 참조하여, 중첩 영역을 포함하는 데코층을 설명한다. 상기 데코층(400)은 홈의 외부 영역 상에 배치되는 제 1 데코층(410) 및 홈의 내부 영역 상에 배치되는 제 2 데코층(420)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 서로 중첩되어 배치되는 제 1 중첩 영역을 포함할 수 있다.
- [157] 도 7 내지 도 16을 참조하면, 상기 기관(100)은 일면(100a) 및 상기 일면과 반대되는 타면(100b) 중 어느 하나의 면 상에 홈을 포함할 수 있다.
- [158] 예를 들어, 상기 홈(H)은 상기 기관(100)의 일면 상에 형성될 수 있다. 상기 기관(100)의 일면은 홈이 형성되는 영역에서, 단차를 가질 수 있다.
- [159] 상기 기관(100)의 일면과 반대되는 타면(100b)은 홈을 포함하지 않을 수 있다. 즉, 상기 기관(100)의 타면은 단차를 가지지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 기관(100)의 타면은 평면일 수 있다.
- [160] 이에 따라, 상기 기관(100)은 두께가 균일하지 않을 수 있다. 즉, 홈이 형성되는 영역과 홈이 형성되지 않는 영역의 기관(100)의 두께는 서로 다를 수 있다.
- [161] 홈이 형성되는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T1)는 홈이 형성되지 않는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T2)보다 작을 수 있다.
- [162] 상기 비유효 영역(UA)에서 홈을 포함하는 기관의 두께(T1)는 상기 유효 영역(AA)의 기관의 두께(T2)보다 작을 수 있다.
- [163] 또는, 상기 비유효 영역(UA)에서 홈을 포함하는 기관의 두께(T1)는 상기 비유효 영역(UA)에서 홈을 포함하지 않는 기관의 두께(T2)보다 작을 수 있다.
- [164] 여기에서, 홈이 형성되는 영역에서 기관(100)의 두께(T1)는 홈의 중앙 영역에서 측정된 것을 의미할 수 있다.
- [165] 상기 홈이 형성되는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T1)는 약 $50\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 홈이 형성되는 영역에서의 상기 기관(100)의 두께(T1)는 약 $100\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 상기 유효 영역(AA)의 기관의 두께(T1)는 약 $150\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [166] 상기 홈이 형성되는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T1)가 약 $50\mu\text{m}$ 미만인 경우에는, 상기 기관(100)의 강도가 저하될 수 있다. 또한, 상기 홈이 형성되는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T1)가 약 $300\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우에는, 상기 기관(100)의 두께가 증가됨에 따라, 지문 센서와 기관의 터치 면까지의 거리가 증가되어 지문 센서의 센싱 특성이 저하될 수 있다.
- [167] 또한, 상기 홈이 형성되지 않는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T2)는 약 $300\mu\text{m}$ 내지 약 $1000\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 상기 홈이 형성되지 않는 영역에서 상기

기관(100)의 두께(T2)는 약 300 μm 내지 약 700 μm 일 수 있다. 예를 들어, 상기 홈이 형성되지 않는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T2)는 약 300 μm 내지 약 500 μm 일 수 있다.

- [168] 상기 홈이 형성되지 않는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T2)가 약 300 μm 미만인 경우에는, 상기 기관(100)의 강도가 저하되어 기관 상에 감지 전극 등을 형성시 크랙이 발생할 수 있다, 또한, 상기 홈이 형성되지 않는 영역에서 상기 기관(100)의 두께(T2)가 약 1000 μm 를 초과하는 경우에는, 상기 기관(100)의 두께에 의해, 터치 윈도우의 전체적인 두께가 두꺼워질 수 있다.
- [169] 상기 홈은 홈의 외곽 영역에서 홈의 중앙 영역으로 갈수록 상기 기관(100)의 타면과 이루는 경사 각도가 감소될 수 있다.
- [170] 상기 홈의 외곽 영역과 상기 홈의 중앙 영역은 상기 기관(100)의 타면에 대하여 서로 다른 경사 각도로 배치될 수 있다.
- [171] 상기 홈의 외곽 영역은 경사면을 포함할 수 있다. 상기 경사면은 상기 기관(100)의 타면과 예각의 각도로 경사질 수 있다.
- [172] 상기 홈의 중앙 영역은 평면 및 실질적인 평면을 포함할 수 있다. 즉, 상기 홈의 중앙 영역은 상기 기관(100)의 타면과 평행하거나 평행에 가깝게 배치될 수 있다. 즉, 상기 홈의 중앙 영역 및 상기 기관(100)의 타면은 서로 0도 내지 2도의 각도로 배치될 수 있다.
- [173]
- [174] 상기 기관(100) 상에는 데코층(400) 및 지문 센서(500)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 기관(100) 상에는 데코층(400)이 배치되고, 상기 데코층(400) 상에는 상기 지문 센서(500)가 순서대로 배치될 수 있다. 자세하게, 홈을 포함하는 상기 기관(100)의 일면 상에 상기 데코층(400) 및 상기 지문 센서(500)가 배치될 수 있다.
- [175]
- [176] 도 7 및 도 8을 참조하면, 상기 기관(100)의 홈의 외부 영역(OA) 상에는 제 1 데코층(410)이 배치될 수 있다. 상기 기관(100)의 홈의 내부 영역(IA) 상에는 제 2 데코층(420)이 배치될 수 있다.
- [177] 여기에서, 홈의 외부 영역(OA)은 홈을 포함하지 않는 비유효 영역(UA)을 의미할 수 있다. 홈의 내부 영역(IA)은 홈을 포함하는 비유효 영역(UA)을 의미할 수 있다. 즉, 홈의 외부 영역(OA)은 평면 영역이고, 홈의 내부 영역(IA)은 단차 영역을 의미할 수 있다.
- [178] 상기 기관(100)은 상기 제 1 데코층(410)이 배치되는 제 1 영역(1A), 상기 제 2 데코층(420)이 배치되는 제 2 영역(2A) 및 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 중첩되는 제 3 영역(3A)을 포함할 수 있다.
- [179] 상기 커판(100) 상에 배치되는 제 1 데코층(410)의 면적은 상기 제 2 데코층(420)의 면적보다 클 수 있다.
- [180] 예를 들어, 상기 제 1 영역(1A)은 상기 비유효 영역(UA)에서 홈을 포함하지

않는 영역에 대응될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 영역(1A)은 홈의 외부 영역(OA)에 대응될 수 있다.

- [181] 예를 들어, 상기 제 2 영역(2A)은 상기 비유효 영역(UA)에서 홈을 포함하는 영역에 대응될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 영역(2A)은 홈의 내부 영역(IA)에 대응될 수 있다.
- [182] 상기 제 3 영역(3A)은 상기 제 1 중첩 영역에 대응될 수 있다. 상기 제 3 영역(3A)은 상기 제 1 영역(1A)과 상기 제 2 영역(2A)의 사이에 배치될 수 있다. 상기 제 1 영역(1A) 및 상기 제 2 영역(2A)의 중첩 영역은 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치되거나, 또는 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다.
- [183]
- [184] 먼저, 상기 제 1 영역(1A)에 대하여 설명한다.
- [185] 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 비유효 영역(UA) 중 홈을 제외한 나머지 영역에 전체적으로 배치될 수 있다.
- [186] 상기 제 1 데코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 및 상기 홈의 외부 영역(OA) 중 하나의 영역에 배치될 수 있다.
- [187] 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 데코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 홈의 외부 영역(OA)과 상기 내부 영역(AA)의 경계 영역까지 배치될 수 있다.
- [188] 다음으로, 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A)에 대하여 설명한다.
- [189] 상기 제 2 데코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA)에 전체적으로 배치되고, 상기 홈의 외부 영역(OA)의 일 영역에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [190] 상기 제 2 데코층(420)의 일단(420a)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 부분적으로 배치되고, 상기 홈의 내부 영역(IA)에서 연장하여 배치되고, 상기 제 2 데코층(420)의 타단(420b)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [191] 예를 들어, 상기 제 2 데코층(420)의 면적은 상기 홈의 면적보다 클 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 홈을 전체적으로 덮으면서, 상기 홈보다 큰 폭으로 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다.
- [192] 이에 따라, 상기 제 1 중첩 영역은 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 중첩되는 상기 제 3 영역(3A)은 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다.
- [193] 상기 제 3 영역(3A)인 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 1 데코층(410) 상에 제 2 데코층(420)이 배치되는 영역 및 상기 제 2 데코층(420) 상에 제 1 데코층(410)이 배치되는 영역 중 하나일 수 있다.
- [194] 도 7을 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역에서, 상기 제 1 데코층(410) 상에 상기 제

- 2 데코층(420)이 배치될 수 있다.
- [195] 이에 따라, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 제 1 데코층(410)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [196] 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 제 2 데코층(420)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [197] 또는, 도 8을 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역에서, 상기 제 2 데코층(420) 상에 상기 제 1 데코층(410)이 배치될 수 있다.
- [198] 이에 따라, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 제 2 데코층(420)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [199] 예를 들어, 상기 제 2 데코층(420)의 일단(420a) 및 상기 일단과 반대되는 타단(420b)은 상기 제 1 데코층(410)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [200] 상기 제 1 영역(1A)에는 하나의 데코층이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 2 영역(2A)에는 하나의 데코층이 배치될 수 있다. 상기 제 3 영역(3A)에는 두 개의 데코층이 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 영역(1A) 상에 배치되는 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 영역(2A) 상에 배치되는 제 2 데코층(420)이 중첩됨에 따라, 두 개의 데코층이 배치될 수 있다.
- [201] 상기 데코층(400)은 상기 비유효 영역(UA) 상에 배치되는 배선 전극 및 상기 배선 전극을 외부 회로에 연결하는 인쇄회로기판 등을 외부에서 보이지 않도록 할 수 있게 소정의 색을 가지는 물질을 도포하여 형성할 수 있다.
- [202] 상기 데코층(400)은 원하는 외관에 적합한 색을 가질 수 있는데, 일례로 흑색 또는 흰색 안료 등을 포함하여 흑색 또는 흰색을 나타낼 수 있다. 또는 필름 등을 사용하여 흰색 또는 흑색과 빨강색, 파란색 등의 다양한 칼라색도 구현할 수 있다.
- [203] 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 동일 또는 유사한 공정에 의해 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 동일 또는 유사한 색을 포함할 수 있다.
- [204] 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 서로 동일한 색을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 서로 동일한 잉크를 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 영역(1A), 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A)은 동일한 색을 가질 수 있다. 이에 따라, 홈의 내부 영역과 홈의 외부 영역의 일체감을 향상시킬 수 있다.
- [205] 상기 데코층(400)은 필름으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 기판(100)이 플렉서블하거나 곡면을 포함하는 경우, 상기 데코층을 상기 기판(100)의 일면에 용이하게 배치할 수 있다. 또한, 상기 데코층(400)의 탈막을 방지하여 터치 윈도우의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [206] 그리고 상기 데코층(400)에는 다양한 방법으로 원하는 로고 등을 형성할 수 있다. 이러한 데코층은 증착, 인쇄, 습식 코팅 등에 의하여 형성될 수 있다.

- [207] 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)은 동일 또는 유사한 두께로 배치될 수 있다.
- [208] 상기 제 1 영역(1A), 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A)에서 데코층(400)은 일정한 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 영역(1A), 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A)에서 데코층(400)의 두께는 $1\mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 영역(1A), 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A)에서 데코층(400)의 두께는 $1.5\mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 영역(1A), 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A)에서 데코층(400)의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상일 수 있다.
- [209] 상기 제 1 영역(1A), 상기 제 2 영역(2A) 및 상기 제 3 영역(3A) 중에서 데코층(400)의 두께가 $1\mu\text{m}$ 미만으로 배치되는 영역이 있는 경우에는 배선 전극 및/또는 인쇄 회로 기판이 시인될 수 있다.
- [210] 즉, 상기 홈의 외부 영역(OA) 상의 데코층 및 상기 홈의 내부 영역(IA) 상의 데코층의 두께는 $1\mu\text{m}$ 이상으로 배치됨에 따라, 데코층에서 색상 차이가 발생하는 문제를 해결할 수 있다.
- [211] 상기 제 3 영역(3A)에서, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)의 제 1 중첩 영역의 두께(T3)는 $2\mu\text{m}$ 내지 $8\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)의 제 1 중첩 영역의 두께(T3)는 $2\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)의 제 1 중첩 영역의 두(T3)께는 $3\mu\text{m}$ 내지 $4\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [212] 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)의 제 1 중첩 영역의 두께가 $2\mu\text{m}$ 미만인 경우에는 배선 전극 및/또는 인쇄 회로 기판이 시인될 수 있다.
- [213] 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)의 제 1 중첩 영역의 두께가 $8\mu\text{m}$ 초과인 경우에는 데코층의 단차에 의한 음영 차이가 발생할 수 있고, 터치 윈도우의 두께가 증가할 수 있다.
- [214] 상기 홈의 중앙 영역, 즉 상기 기판(100)의 평면 부분 상에 지문 센서(500)가 배치될 수 있다.
- [215] 상기 지문 센서(500)는 동작 원리에 따라 구분되는 초음파 방식, 적외선 방식, 정전용량 방식 지문 센서들 중 적어도 하나의 지문 센서가 배치될 수 있다. 상기 지문 센서는 상기 터치 윈도우의 일면에서 물체 등의 근접하거나 터치 등이 인식되는 경우 정해진 기능이 수행될 수 있다.
- [216]
- [217] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈의 외부 영역(OA)에 전체적으로 배치되고, 상기 홈의 내부 영역(IA) 상의 일 영역에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [218] 상기 제 1 데코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다.

- [219] 도 9를 참조하면, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 일단(420a) 및 타단(420b)은 상기 홈의 외부 영역(OA)과 상기 내부 영역(AA)의 경계 영역까지 배치될 수 있다.
- [220] 또는, 도 10을 참조하면, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA)에 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 일단(420a)은 상기 홈의 내부 영역(IA)의 경사면 상에 부분적으로 배치되고, 상기 홈의 내부 영역(IA)의 평면 영역에서 연장하여 배치되고, 상기 제 2 테코층(420)의 타단(420b)은 상기 홈의 내부 영역(IA)의 경사면 상에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [221] 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 면적은 상기 홈의 면적보다 작을 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈을 부분적으로 덮으면서, 상기 홈보다 작은 폭으로 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다.
- [222] 상기 제 1 중첩 영역은 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 테코층(410)과 상기 제 2 테코층(420)이 중첩되는 상기 제 3 영역(3A)은 홈의 내부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다.
- [223] 도 9를 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역에서, 상기 제 1 테코층(410) 상에 상기 제 2 테코층(420)이 배치될 수 있다.
- [224] 이에 따라, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 제 1 테코층(410)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [225] 예를 들어, 상기 제 1 테코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 제 2 테코층(420)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [226] 또는, 도 10을 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역에서, 상기 제 2 테코층(420) 상에 상기 제 1 테코층(410)이 배치될 수 있다.
- [227] 이에 따라, 상기 제 1 테코층(410)은 상기 제 2 테코층(420)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [228] 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 일단(420a) 및 상기 일단과 반대되는 타단(420b)은 상기 제 1 테코층(410)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [229]
- [230] 도 11 및 도 12를 참조하면, 상기 제 1 테코층(410)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 테코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다.
- [231] 즉, 상기 제 1 테코층(410)이 배치되는 상기 제 1 영역(1A)은 상기 비유효 영역(UA)에서 홈의 내부 영역을 제외한 영역보다 작은 영역일 수 있다.
- [232] 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 전체적으로 배치되고, 상기 홈의 외부 영역(OA)의 일 영역에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [233] 상기 제 2 테코층(420)의 일단(420a)은 상기 홈의 외부 영역(OA)에 부분적으로

배치되고, 상기 홈의 내부 영역(IA)에서 연장하여 배치되고, 상기 제 2 테코층(420)의 타단(420b)은 상기 홈의 외부 영역(OA)에 부분적으로 배치될 수 있다.

- [234] 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 면적은 상기 홈의 면적보다 클 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈을 전체적으로 덮으면서, 상기 홈보다 큰 폭으로 상기 기관(100) 상에 배치될 수 있다.
- [235] 이에 따라, 상기 제 1 중첩 영역은 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 테코층(410)과 상기 제 2 테코층(420)이 중첩되는 상기 제 3 영역(3A)은 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다.
- [236] 도 11을 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 1 테코층(410) 상에 상기 제 2 테코층(420)이 배치될 수 있다.
- [237] 이에 따라, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 제 1 테코층(410)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [238] 예를 들어, 상기 제 1 테코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 제 2 테코층(420)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [239] 또는, 도 12를 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 2 테코층(420) 상에 상기 제 1 테코층(410)이 배치될 수 있다.
- [240] 이에 따라, 상기 제 1 테코층(410)은 상기 제 2 테코층(420)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [241] 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 일단(420a) 및 상기 일단과 반대되는 타단(420b)은 상기 제 1 테코층(410)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [242]
- [243] 도 13 및 도 14를 참조하면, 상기 제 1 테코층(410)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 전체적으로 배치되고, 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 테코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 테코층(410)의 일단(410e)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상의 경사면까지 연장하며 배치될 수 있다.
- [244] 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 전체적으로 배치되고, 상기 홈의 외부 영역(OA)의 일 영역 상에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [245] 상기 제 2 테코층(420)의 일단(420a)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 부분적으로 배치되고, 상기 홈의 내부 영역(IA)에서 연장하여 배치되고, 상기 제 2 테코층(420)의 타단(420b)은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [246] 예를 들어, 상기 제 2 테코층(420)의 면적은 상기 홈의 면적보다 클 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 테코층(420)은 상기 홈을 전체적으로 덮으면서, 상기 홈보다 큰 폭으로 상기 기관(100) 상에 배치될 수 있다.
- [247] 이에 따라, 상기 제 1 중첩 영역은 홈의 외부 영역(OA) 및 홈의 내부 영역(IA)

상에 걸쳐서 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 중첩되는 상기 제 3 영역(3A)은 홈의 외부 영역(OA) 및 홈의 내부 영역(IA) 상에 걸쳐서 배치될 수 있다.

- [248] 도 13을 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 1 데코층(410) 상에 상기 제 2 데코층(420)이 배치될 수 있다.
- [249] 이에 따라, 상기 제 2 데코층(420)은 홈의 내부 영역(IA)에 배치된 상기 제 1 데코층(410)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [250] 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410)의 홈을 향하여 연장되는 일단(410e)은 상기 제 2 데코층(420)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [251] 또는, 도 14를 참조하면, 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 2 데코층(420) 상에 상기 제 1 데코층(410)이 배치될 수 있다.
- [252] 이에 따라, 상기 제 1 데코층(410)은 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치된 상기 제 2 데코층(420)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [253] 예를 들어, 상기 제 2 데코층(420)의 일단(420a) 및 상기 일단과 반대되는 타단(420b)은 상기 제 1 데코층(410)이 감싸면서 배치될 수 있다.
- [254]
- [255] 실시예는 홈의 외부 영역 및 홈의 내부 영역 중 적어도 하나의 영역에 제 1 중첩 영역을 포함할 수 있다. 즉, 홈의 외부 영역 및 홈의 내부 영역 중 적어도 하나의 영역에 제 1 데코층과 제 2 데코층이 서로 중첩되는 제 1 중첩 영역을 포함할 수 있다.
- [256] 또는, 실시예는 홈의 외부 영역 및 홈의 내부 영역 중 적어도 하나의 영역에 제 1 중첩 영역을 포함하고, 홈의 내부 영역에 제 2 중첩 영역을 포함할 수 있다. 즉, 홈의 외부 영역 및 홈의 내부 영역 중 적어도 하나의 영역에 제 1 데코층과 제 2 데코층이 서로 중첩되는 제 1 중첩 영역, 및 홈의 내부 영역에 제 1 서브 제 2 데코층과 제 2 서브 제 2 데코층이 서로 중첩되는 제 2 중첩영역을 포함할 수 있다.
- [257] 또는, 실시예는 홈의 내부 영역에 제 2 중첩 영역을 포함할 수 있다. 즉, 홈의 내부 영역에 제 1 서브 제 2 데코층과 제 2 서브 제 2 데코층이 서로 중첩되는 제 2 중첩영역을 포함할 수 있다.
- [258] 도 15를 참조하면, 복수 개의 중첩 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)이 중첩되는 제 3 영역(3A)을 포함할 수 있다. 상기 제 3 영역(3A)은 상기 제 2 데코층(420) 상에 상기 제 1 데코층(410)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 제 2 데코층(420)의 끝단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [259] 또는, 도 16을 참조하면, 홈의 내부 영역에만 중첩 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410) 및 상기 제 2 데코층(420)은 서로 대응되는 높이로 배치될 수 있다. 상기 제 1 데코층(410)의 일단은 상기 제 2 데코층(420)의 일단과 접촉할 수 있다.

- [260] 도 15 및 도 16을 참조하면, 상기 제 2 데코층(420)은 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 제 2 서브 제 2 데코층(422)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 폭은 상기 홈의 폭보다 작을 수 있다. 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 폭은 상기 홈의 폭보다 작을 수 있다.
- [261] 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 폭 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 폭의 합은 상기 홈의 폭보다 클 수 있다.
- [262] 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 일단은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치되고, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 타단은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 일단은 상기 홈의 외부 영역(OA)의 평면 영역 상에 배치되고, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 타단은 상기 홈의 내부 영역(IA)의 중앙 영역인 평면 또는 실질적인 평면 상에 배치될 수 있다. 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 일단은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치되고, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 타단은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 일단은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상의 평면 영역에 배치되고, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 타단은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상의 중앙 영역인 평면 또는 실질적인 평면에 배치될 수 있다.
- [263] 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 서로 중첩되어 배치되는 제 2 중첩 영역을 포함할 수 있다. 상기 기관(100)은 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)이 중첩되는 제 4 영역(4A)을 더 포함할 수 있다.
- [264] 상기 제 2 중첩 영역은 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 4 영역(4A)은 상기 홈의 내부 영역(IA) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 4 영역(4A)은 상기 홈의 내부 영역(IA)의 중앙 영역인 평면 또는 실질적인 평면 부분에 배치될 수 있다. 다만, 실시예가 이에 제한되는 것은 아니며, 상기 제 4 영역(4A)은 홈의 내부 영역(IA)의 외곽 영역인 경사면 상에 배치될 수 있음은 물론이다.
- [265] 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 상에 배치될 수 있다. 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)의 일단을 감싸면서 배치될 수 있다.
- [266] 상기 제 1 중첩 영역의 두께는 상기 제 2 중첩 영역의 두께와 대응될 수 있다.
- [267] 상기 제 4 영역(4A)에서, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 제 2 중첩 영역의 두께(T3)는 $2\mu\text{m}$ 내지 $8\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 제 2 중첩 영역의 두께(T3)는 $2\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 제 2 중첩 영역의 두께(T3)는 $3\mu\text{m}$ 내지 $4\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [268] 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 제 2 중첩

영역의 두께(T3)가 $2\mu\text{m}$ 미만인 경우에는 배선 전극 및/또는 인쇄 회로 기판이 시인될 수 있다.

- [269] 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)의 제 2 중첩 영역의 두께(T3)가 $8\mu\text{m}$ 초과인 경우에는 데코층의 단차에 의한 음영 차이가 발생할 수 있고, 지문 센서의 센싱 거리가 증가할 수 있다.
- [270] 상기 제 2 데코층(420)은 복수의 서브 제 2 데코층들을 포함함에 따라, 홈의 디자인을 다양하게 할 수 있다.
- [271] 또한, 다양한 경사면을 가지는 홈에 적합한 서브 제 2 데코층을 배치함으로써, 제 2 데코층이 $1\mu\text{m}$ 이상의 두께를 가지도록 배치할 수 있다. 이에 따라, 터치 윈도우의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [272] 예를 들어, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421) 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 서로 다른 잉크를 포함할 수 있다. 이에 따라, 지문 센서가 배치되는 영역이 서로 다른 색을 포함하는 문양을 가지도록 배치할 수 있다. 이에 따라, 터치 윈도우의 디자인의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [273] 서로 다른 복수 개의 제 2 데코층(420)은 상기 홈의 내부 영역(IA)에서 하나 이상의 제 2 중첩 영역을 포함할 수 있다. 도면에는 도시하지 않았으나, 제 3 서브 제 2 데코층 등을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 서브 제 2 데코층 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층은 홈의 경사면에 대응되는 영역에 배치될 수 있고, 상기 제 3 서브 제 2 데코층은 홈의 평면에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [274] 상기 제 1 서브 제 2 데코층 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층의 일단은 상기 홈의 외부 영역(OA) 상에 배치되고, 상기 제 1 서브 제 2 데코층 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층의 타단은 상기 홈의 내부 영역(IA)에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 3 서브 제 2 데코층의 일단 및 타단은 홈의 내부 영역(IA)에 배치될 수 있다.
- [275] 즉, 홈의 내부 영역에는 상기 제 1 서브 제 2 데코층과 상기 제 3 서브 제 2 데코층의 제 2 중첩 영역 및 상기 제 2 서브 제 2 데코층과 상기 제 3 서브 제 2 데코층의 제 2 중첩 영역을 포함할 수 있다. 이에 따라, 데코층의 단차를 완만하게 형성할 수 있다.
- [276]
- [277] 즉, 실시예에 따른 터치 윈도우는 홈의 내부 영역과 홈의 외부 영역 상에 일체로 데코층을 형성할 때, 발생할 수 있는 단차로 인한 시인성 저하를 방지할 수 있다. 실시예는 제 1 중첩영역 및 제 2 중첩영역을 포함할 수 있어, 데코층의 배치 효율을 향상시킬 수 있다.
- [278] 또한, 상기 제 1 영역(1A) 및 상기 제 2 영역(2A) 상에 별개의 데코층을 배치함에 따라, 상기 홈의 경사면에서 발생할 수 있는 데코층의 배치 불량 또는 배치 불균일의 문제를 해소할 수 있다.
- [279]
- [280] 이하, 실시예에 따른 지문센서 커버 및 이를 포함하는 터치 윈도우의 제조방법에 대하여 설명한다.

- [281] 도 17 내지 도 19는 도 7에 따른 지문센서 커버의 제조 과정에 관한 것이다.
- [282] 먼저, 도 17을 참조하면, 홈(H)을 포함하는 기관(100)을 준비할 수 있다.
- [283] 다음으로, 상기 홈(H)의 내부 영역(IA) 및 상기 홈(H)의 외부 영역(OA) 중 하나의 영역에 데코층이 배치될 수 있다.
- [284] 도 18을 참조하면, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈(H)의 외부 영역(OA) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈(H)의 외부 영역(OA) 상에 전체적으로 배치될 수 있다.
- [285] 예를 들어, 상기 홈의 외부 영역(OA)에 상기 제 1 데코층(410)을 배치하는 단계는 평판 인쇄, 스프레이 인쇄, 스크린 인쇄, 패드 인쇄 및 필름 부착 중 어느 하나의 단계를 포함할 수 있다.
- [286] 그 다음으로, 상기 데코층이 배치되는 하나의 영역과 다른 하나의 영역에 데코층이 배치되는 단계를 포함할 수 있다.
- [287] 도 19를 참조하면, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 홈(H)의 내부 영역(IA)에 배치될 수 있다.
- [288] 예를 들어, 상기 홈의 내부 영역(IA)에 상기 제 2 데코층(420)을 배치하는 단계는 패드 인쇄하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 패드 인쇄는 평면뿐만 아니라, 경사면을 포함하는 단차부에 인쇄 품질을 향상시킬 수 있다.
- [289] 상기 패드 인쇄는 상기 홈(H)을 전체적으로 덮으면서, 상기 홈(H)보다 큰 영역에 진행될 수 있다. 이에 따라, 상기 데코층이 배치되는 하나의 영역 및 상기 데코층이 배치되는 다른 하나의 영역은 중첩되는 영역을 포함할 수 있다. 즉, 상기 제 1 데코층(410)과 상기 제 2 데코층(420)의 제 1 중첩 영역을 형성할 수 있다. 상기 제 1 중첩 영역은 홈의 경계 부분을 중심으로, 홈의 내부 영역 및 홈의 외부 영역 중 적어도 하나의 영역 상에 배치될 수 있다.
- [290] 상기 제 1 데코층(410)이 배치된 후에, 상기 제 2 데코층(420)이 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 1 데코층(410) 상에 상기 제 2 데코층(420)이 배치될 수 있다.
- [291]
- [292] 한편, 도 20 내지 도 22는 도 8에 따른 지문센서 커버의 제조 과정에 관한 것이다.
- [293] 먼저, 도 20을 참조하면, 홈(H)을 포함하는 기관(100)을 준비할 수 있다.
- [294] 다음으로, 상기 홈(H)의 내부 영역(IA) 및 상기 홈(H)의 외부 영역(OA) 중 하나의 영역에 데코층이 배치될 수 있다.
- [295] 도 21을 참조하면, 상기 제 2 데코층(420)은 상기 홈(H)의 내부 영역(IA) 및 상기 홈(H)의 외부 영역(OA) 상에 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 홈의 내부 영역(IA)에 데코층을 배치하는 단계는 패드 인쇄하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 패드 인쇄는 상기 홈(H)을 전체적으로 덮으면서, 상기 홈(H)보다 큰 영역에 진행될 수 있다.
- [296] 그 다음으로, 도 22를 참조하면, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈(H)의 외부

- 영역(OA)에 배치될 수 있다.
- [297] 예를 들어, 상기 홈의 외부 영역(OA)에 데코층을 배치하는 단계는 평판 인쇄, 스프레이 인쇄, 스크린 인쇄, 패드 인쇄 및 필름 부착 중 어느 하나의 단계를 포함할 수 있다.
- [298] 상기 데코층이 배치되는 하나의 영역 및 상기 데코층이 배치되는 다른 하나의 영역은 중첩되는 영역을 포함할 수 있다. 상기 제 1 중첩 영역은 홈의 경계 부분을 중심으로, 홈의 내부 영역 및 홈의 외부 영역 중 하나의 영역 상에 배치될 수 있다.
- [299] 상기 제 2 데코층(420)이 배치된 후에, 상기 제 1 데코층(410)이 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 중첩 영역은 상기 제 2 데코층(420) 상에 상기 제 1 데코층(410)이 배치될 수 있다.
- [300]
- [301] 즉, 실시예에 따른 터치 윈도우의 제조방법은 단차를 가지는 영역과 단차를 가지지 않는 영역 상에 별도의 공정으로 데코층을 배치할 수 있다.
- [302] 즉, 홈을 포함하는 영역과 홈을 포함하지 않는 영역은 별개의 공정으로 데코층이 배치됨에 따라, 데코층의 두께 편차를 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 데코층의 두께 편차로 인한 시인성 저하를 방지할 수 있다.
- [303] 또한, 실시예에 따른 터치 윈도우의 제조방법은, 비유효 영역의 전면에 스프레이 분사 등과 같은 방식으로 데코층을 형성하는 경우에 발생할 수 있는 데코층의 불균일한 배치를 방지할 수 있다. 즉, 데코층 형성 물질이 홈의 경사면에서 흘러 내림에 따라, 커버 기판 상에서 불균일하게 배치되는 것을 방지할 수 있다.
- [304] 실시예는 홈 상에 패드 인쇄와 같은 별도의 배치 공정으로 제 2 데코층을 형성함에 따라, 홈의 형태와 상관 없이 균일한 두께로 데코층을 배치할 수 있다.
- [305]
- [306] 도 1을 참조하면, 상기 감지 전극(200)은 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 감지 전극(200)은 상기 기판(100)의 유효 영역(AA) 상에 배치될 수 있다.
- [307] 상기 감지 전극(200)은 제 1 감지 전극(210) 및 제 2 감지 전극(220)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220)은 서로 다른 방향으로 연장하며, 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다.
- [308] 상기 제 1 감지 전극(210)은 상기 기판(100)의 상기 유효 영역(AA) 상에서 일 방향으로 연장하면서 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 감지 전극(210)은 상기 기판(100)의 일면에 배치될 수 있다.
- [309] 또한, 상기 제 2 감지 전극(220)은 상기 기판(100)의 상기 유효 영역(AA) 상에서 상기 일 방향과 다른 방향으로 연장하면서 상기 기판(100)의 일면에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 감지 전극(210)과 상기 제 2 감지 전극(220)은 상기 기판(100)의 동일 면 상에서 서로 다른 방향으로 연장되며 배치될 수 있다.

- [310] 상기 제 1 감지 전극(210)과 상기 제 2 감지 전극(220)은 상기 기관(100) 상에서 서로 절연되며 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 감지 전극(210)을 구성하는 복수 개의 제 1 단위 감지 전극들은 서로 연결되며 배치되고, 상기 제 2 감지 전극(220)을 구성하는 복수 개의 제 2 단위 감지 전극들은 서로 이격되며 배치될 수 있다. 상기 제 2 단위 감지 전극들은 브리지 전극(230)에 의해 연결되고, 상기 브리지 전극(203)이 배치되는 부분에 절연 물질(250)을 배치하여, 상기 제 1 감지 전극(210)과 상기 제 2 감지 전극(220)은 서로 단락시킬 수 있다.
- [311] 이에 따라, 상기 제 1 감지 전극(210)과 상기 제 2 감지 전극(220)은 서로 접촉되지 않고, 기관(100)의 동일한 일면 즉, 유효 영역(AA)의 동일 면 상에서 서로 절연되며 배치될 수 있다.
- [312] 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220) 중 적어도 하나의 감지 전극은 광의 투과를 방해하지 않으면서 전기가 흐를 수 있도록 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 감지전극은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide), 구리 산화물(copper oxide), 주석 산화물(tin oxide), 아연 산화물(zinc oxide), 티타늄 산화물(titanium oxide) 등의 금속 산화물을 포함할 수 있다. 이에 따라, 감지 유효 영역 상에 투명한 물질이 배치되므로, 감지 전극의 패턴 형성시 자유도를 향상시킬 수 있다.
- [313] 또는, 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220) 중 적어도 하나의 감지 전극은 나노와이어, 감광성 나노와이어 필름, 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene), 전도성 폴리머 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 이에 따라, 플렉서블 및/또는 벤딩이 구현된 터치 윈도우를 제조할 때, 자유도를 향상할 수 있다.
- [314] 나노 와이어 또는 탄소나노튜브(CNT)와 같은 나노 합성체를 사용하는 경우 흑색으로 구성할 수도 있으며, 나노 파우더의 함량제어를 통해 전기전도도를 확보 하면서 색과 반사율 제어가 가능한 장점이 있다. 이에 따라, 플렉서블 및/또는 벤딩이 구현된 터치 윈도우를 제조할 때, 자유도를 향상할 수 있다.
- [315] 또는, 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220) 중 적어도 하나의 감지 전극은 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 감지전극(200)은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 금(Au), 티타늄(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.
- [316] 또한, 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220) 중 적어도 하나의 감지 전극은 메쉬 형상으로 배치될 수 있다.
- [317] 상기 감지 전극이 메쉬 형상을 가짐으로써, 유효 영역(AA) 상에서 상기 감지 전극의 패턴이 보이지 않게 할 수 있다. 즉, 상기 감지 전극이 금속으로 형성되어도, 패턴이 보이지 않게 할 수 있다. 또한, 상기 감지 전극이 대형 크기의 터치 윈도우에 적용되어도 터치 윈도우의 저항을 낮출 수 있다. 또한, 감지 전극과 배선전극을 동일 물질로 동시에 패터닝 할 수 있다.
- [318] 상기 배선 전극(300)은 상기 기관(100) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기

배선 전극(300)은 상기 기판(100)의 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA) 중 적어도 하나의 영역 상에 배치될 수 있다. 바람직하게는, 상기 배선 전극(300)은 상기 기판(100)의 상기 비유효 영역(UA) 상에 배치될 수 있다.

- [319] 상기 배선 전극(300)은 제 1 배선 전극(310) 및 제 2 배선 전극(320)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 배선 전극(300)은 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선 전극(310) 및 상기 제 2 감지 전극(220)과 연결되는 제 2 배선 전극(320)을 포함할 수 있다.
- [320] 상기 제 1 배선 전극(310) 및 상기 제 2 배선 전극(320)은 상기 기판(100)의 비유효 영역(UA) 상에 배치되고, 상기 제 1 배선 전극(310) 및 상기 제 2 배선 전극(320)의 일단은 각각 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220)과 연결되고, 타단은 회로기판과 연결될 수 있다. 상기 회로 기판으로는 다양한 형태의 회로 기판이 적용될 수 있으며, 예를 들어, 플렉서블 회로 기판(flexible printed circuit board, FPCB) 등이 적용될 수 있다.
- [321] 상기 제 1 배선 전극(310) 및 상기 제 2 배선 전극(320)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 배선 전극(300)은 앞서 설명한 상기 감지 전극(200)과 대응되거나 유사한 물질을 포함할 수 있다.
- [322] 상기 기판(100)의 상기 비유효 영역(UA) 상에는 데코층(400)이 배치될 수 있다. 상기 데코층(400)은 상기 비유효 영역(UA) 상에 배치되는 배선 전극 및 상기 배선 전극을 외부 회로에 연결하는 인쇄회로기판 등을 외부에서 보이지 않도록 할 수 있게 소정의 색을 가지는 물질을 도포하여 형성할 수 있다.
- [323]
- [324] 도 23 및 도 24는 도 16에 따른 지문 센싱 장치의 제조 단계를 도시한 도면들이다. 이하, 도 23 및 도 24를 참조하여, 제 1 데코층 및 제 2 데코층의 형성 공정을 설명한다.
- [325] 도 23을 참조하면, 기판(100)의 일면(100a) 상에 제 1 데코층(410)을 형성할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 데코층(410)은 상기 홈(H)이 형성되는 영역을 제외한 기판의 일면(100a) 상에 형성될 수 있다.
- [326] 예를 들어, 상기 제 1 데코층(410)은 흑색 또는 흰색 안료 등을 스크린 프린팅하여 형성하거나, 다양한 색을 가지는 칼라 필름 등을 접착하여 형성할 수 있다.
- [327] 도 24를 참조하면, 상기 홈(H) 상에 제 2 데코층을 형성할 수 있다. 상기 제 2 데코층은 두 단계를 통해 형성할 수 있다.
- [328] 예를 들어, 인쇄 패드부(P)를 홈의 일단 영역에 배치한 후, 인쇄 패드부(P)에 흑색 또는 흰색 안료를 전사한 후, 상기 인쇄 패드부(P)를 상기 기판에 압착하여 제 1 서브 제 2 데코층(421)을 형성할 수 있다.
- [329] 이때, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)은 상기 제 1 데코층(410)과 연결되며 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)은 상기 제 1 데코층(410)과 부분적으로 중첩되며 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 서브 제 2

데코층(421)과 상기 제 1 데코층(410)이 중첩되는 제 1 중첩 영역은 다른 영역에 비해 데코층의 두께가 클 수 있다.

[330] 이어서, 상기 인쇄 패드부(P)를 홈의 타단 영역 즉, 상기 일단과 대향하는 타단 영역에 배치한 후, 상기 인쇄 패드부(P)에 흑색 또는 흰색 안료를 전사한 후, 상기 인쇄 패드부(P)를 상기 기관에 압착하여 제 2 서브 제 2 데코층(422)을 형성할 수 있다.

[331] 이때, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 상기 제 1 데코층(410)과 연결되며 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 상기 제 1 데코층(410)과 부분적으로 중첩되며 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)과 상기 제 1 데코층(410)이 중첩되는 제 1 중첩 영역은 다른 영역에 비해 데코층의 두께가 클 수 있다.

[332] 또한, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)과 연결되며 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)은 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)과 부분적으로 중첩되며 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 서브 제 2 데코층(421)과 상기 제 2 서브 제 2 데코층(422)이 중첩되는 제 2 중첩 영역은 다른 영역에 비해 데코층의 두께가 클 수 있다.

[333]

[334] 실시예에 따른 터치 윈도우는 앞서 설명하였듯이, 데코층 및 지문 센서가 배치되는 홈의 내측면 또는 모서리 영역에 일정한 경사 각도를 가지는 경사면을 형성하거나 또는 일정한 곡률을 곡면을 가지도록 형성할 수 있다.

[335] 이에 따라, 상기 홈 내부에 데코층을 형성할 때, 편흔 등이 형성되는 불량을 방지할 수 있고, 데코층을 용이하게 형성할 수 있다. 즉, 상기 경사 및 곡률에 의해 상기 홈의 단차를 완화함으로써, 홈의 내측면 및 하면에 데코층을 형성할 때, 데코층을 용이하게 형성하는 것과 동시에 데코층이 인쇄되지 않는 영역 즉, 편흔 영역이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[336] 이에 따라, 홈 내부에 지문 센서를 배치할 때, 데코층의 인쇄 불량으로 인해 외부에서 데코층이 시인되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 지문 센서를 포함하는 터치 윈도우의 전체적인 신뢰성 및 시인성을 향상시킬 수 있다.

[337]

[338] 이하, 도 25 및 도 26을 참조하여, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우를 설명한다. 다른 실시예에 따른 터치 윈도우에 대한 설명에서는 앞서 설명한 터치 윈도우와 동일 또는 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략하며, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.

[339] 도 25 및 도 26을 참조하면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 기관(100)을 포함하고, 상기 비유효 영역(UA)은 지문센싱 영역(FA)을 포함할 수 있다.

[340] 상기 지문센싱 영역(FA)이 형성되는 상기 기관(100)에는 홈(H)이 형성될 수 있다.

- [341] 상기 홈(H)의 모서리는 곡면을 포함할 수 있다. 즉, 상기 홈(H)은 제 1 모서리(E1), 제 2 모서리(E2), 제 3 모서리(E3) 및 제 4 모서리(E4)를 포함할 수 있고, 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4) 중 적어도 하나의 모서리는 곡면을 포함할 수 있다.
- [342] 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4)는 일정한 곡률을 가질 수 있다.
- [343] 예를 들어, 상기 홈의 내부 영역 및 상기 홈의 외부영역 경계의 모서리는 둥근 사각형 형상이며, 상기 모서리는 곡률을 가지는 제 1 모서리 내지 제 4 모서리를 포함할 수 있다. 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4)의 곡률 반경은 약 2R(mm) 이상일 수 있다. 다만, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 홈의 내부 영역 및 상기 홈의 외부영역 경계의 모서리는 둥근 원형 형상일 수 있음은 물론이다.
- [344] 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4)의 곡률 반경이 약 2R(mm) 미만인 경우에는, 데코층의 배치 불량이 발생할 수 있다. 자세하게, 홈(H) 내부에 데코층을 형성할 때, 경사 각도에 의해 상기 모서리 영역에서 데코층이 균일한 두께로 인쇄가 되지 않거나, 핀홀이 생겨 외부에서 홈 내부의 지문 센서 등이 시인될 수 있다.
- [345]
- [346] 도 27 및 도 28을 참조하면, 또 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 기관(100)을 포함하고, 상기 비유효 영역(UA)은 지문센싱 영역(FA)을 포함할 수 있다.
- [347] 상기 지문센싱 영역(FA)이 형성되는 상기 기관(100)에는 홈이 형성될 수 있다.
- [348] 도 27을 참조하면, 상기 홈(H)의 모서리는 곡면을 포함할 수 있다. 즉, 상기 홈(H)은 제 1 모서리(E1), 제 2 모서리(E2), 제 3 모서리(E3) 및 제 4 모서리(E4)를 포함할 수 있고, 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4) 중 적어도 하나의 모서리는 곡면을 포함할 수 있다.
- [349] 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4)는 일정한 곡률을 가질 수 있다.
- [350] 예를 들어, 상기 홈의 내부 영역 및 상기 홈의 외부영역 경계의 모서리는 둥근 사각형 형상이며, 상기 모서리는 곡률을 가지는 제 1 모서리 내지 제 4 모서리를 포함할 수 있다. 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4)의 곡률 반경은 약 2R(mm) 이상일 수 있다. 다만, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 홈의 내부 영역 및 상기 홈의 외부영역 경계의 모서리는 둥근 원형 형상일 수 있음은 물론이다.
- [351] 상기 제 1 모서리(E1), 상기 제 2 모서리(E2), 상기 제 3 모서리(E3) 및 상기 제 4 모서리(E4)의 곡률 반경이 약 2R(mm) 미만인 경우에는, 데코층의 배치 불량이 발생할 수 있다. 자세하게, 홈(H) 내부에 데코층을 형성할 때, 경사 각도에 의해

상기 모서리 영역에서 테코층이 균일한 두께로 인쇄가 되지 않거나, 편홀이 생겨 외부에서 홈 내부의 지문 센서 등이 시인될 수 있다.

- [352] 도 28을 참조하면, 상기 제 1 연결면(C1), 상기 제 2 연결면(C2), 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 곡면을 포함할 수 있다.
- [353] 상기 제 1 연결면(C1), 상기 제 2 연결면(C2), 상기 제 3 연결면(C3) 및 상기 제 4 연결면(C4)은 앞서 설명한 내용과 동일 유사하므로 이하의 설명은 생략한다.
- [354]
- [355] 도 29 내지 도 31은 실시예에 따른 터치 윈도우의 다양한 타입을 설명하기 위한 도면들이다.
- [356] 도 29를 참조하면, 다른 타입의 터치 윈도우는 기관(100) 및 제 1 기관(110)을 포함하고, 상기 기관(100) 상의 제 1 감지 전극(210), 상기 기관(110) 상의 제 2 감지 전극(220)을 포함할 수 있다.
- [357] 자세하게, 상기 기관(100)의 일면에는 일 방향으로 연장하는 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선 전극(310)이 배치되고, 상기 제 1 기관(110)의 일면에는 상기 일 방향과 다른 방향으로 연장하는 제 2 감지 전극(220) 및 상기 제 2 감지 전극(220)과 연결되는 제 2 배선 전극(320)이 배치될 수 있다.
- [358] 또는, 상기 기관(100)에는 감지 전극이 배치되지 않고, 상기 제 1 기관(110)의 양면에만 감지 전극이 배치될 수 있다.
- [359] 자세하게, 상기 제 1 기관(110)의 일면에는 일 방향으로 연장하는 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선 전극(310)이 배치되고, 상기 제 1 기관(110)의 타면에는 상기 일 방향과 다른 방향으로 연장하는 제 2 감지 전극(220) 및 상기 제 2 감지 전극(220)과 연결되는 제 2 배선 전극(320)이 배치될 수 있다.
- [360]
- [361] 도 30을 참조하면, 또 다른 타입에 따른 터치 윈도우는 기관(100), 제 1 기관(110) 및 제 2 기관(120)을 포함하고, 상기 제 1 기관(110) 상의 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 기관(120) 상의 제 2 감지 전극을 포함할 수 있다.
- [362] 자세하게, 상기 제 1 기관(110)의 일면에는 일 방향으로 연장하는 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선 전극(310)이 배치되고, 상기 제 2 기관(120)의 일면에는 상기 일 방향과 다른 방향으로 연장하는 제 2 감지 전극(220) 및 상기 제 2 감지 전극(220)과 연결되는 제 2 배선 전극(320)이 배치될 수 있다.
- [363]
- [364] 도 31을 참조하면, 또 다른 타입에 따른 터치 윈도우는 기관(100), 기관 상의 제 1 감지 전극(210) 및 제 2 감지 전극(220)을 포함할 수 있다.
- [365] 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지 전극(220)은 상기 기관(100)의 동일 면 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 감지 전극(210) 및 상기 제 2 감지

- 전극(220)은 상기 기판(100)의 동일 면 상에서 서로 이격하여 배치될 수 있다.
- [366] 또한, 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선 전극(310) 및 제 2 감지 전극(220)과 연결되는 제 2 배선 전극(320)을 포함할 수 있고, 상기 제 1 배선 전극(310)은 기판(100)의 유효 영역 및 비유효 영역 상에 배치되고, 상기 제 2 배선 전극(320)은 기판(100)의 비유효 영역 상에 배치될 수 있다.
- [367]
- [368] 앞서 설명한 터치 윈도우는 표시 패널과 결합하여 터치 디바이스에 적용될 수 있다. 예를 들어, 터치 윈도우는 표시 패널과 접착층에 의해 결합될 수 있다.
- [369] 도 32를 참조하면, 실시예에 따른 터치 디바이스는 표시 패널(700) 상에 배치되는 터치 윈도우를 포함할 수 있다.
- [370] 자세하게, 도 32를 참조하면, 상기 터치 디바이스는 상기 기판(100)과 상기 표시 패널(700)이 결합되어 형성될 수 있다. 상기 기판(100)과 상기 표시 패널(700)은 접착층(600)을 통해 서로 접착될 수 있다. 예를 들어, 상기 기판(100)과 상기 표시 패널(700)은 광학용 투명 접착제(OCA, OCR)를 포함하는 접착층(600)을 통해 서로 합지될 수 있다.
- [371] 상기 표시 패널(700)은 제 1' 기판(710) 및 제 2' 기판(720)을 포함할 수 있다.
- [372] 상기 표시 패널(700)이 액정표시패널인 경우, 상기 표시 패널(700)은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)와 화소전극을 포함하는 제 1' 기판(710)과 컬러필터층들을 포함하는 제 2' 기판(720)이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조로 형성될 수 있다.
- [373] 또한, 상기 표시 패널(700)은 박막트랜지스터, 칼라필터 및 블랙매트릭스가 제 1' 기판(710)에 형성되고, 제 2' 기판(720)이 액정층을 사이에 두고 상기 제 1' 기판(710)과 합착되는 COT(color filter on transistor)구조의 액정표시패널일 수도 있다. 즉, 상기 제 1' 기판(710) 상에 박막 트랜지스터를 형성하고, 상기 박막 트랜지스터 상에 보호막을 형성하고, 상기 보호막 상에 컬러필터층을 형성할 수 있다. 또한, 상기 제 1' 기판(710)에는 상기 박막 트랜지스터와 접촉하는 화소전극을 형성한다. 이때, 개구율을 향상하고 마스크 공정을 단순화하기 위해 블랙매트릭스를 생략하고, 공통 전극이 블랙매트릭스의 역할을 겸하도록 형성할 수도 있다.
- [374] 또한, 상기 표시 패널(700)이 액정표시패널인 경우, 상기 표시 장치는 상기 표시 패널(700) 배면에서 광을 제공하는 백라이트 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [375] 상기 표시 패널(700)이 유기전계발광표시패널인 경우, 상기 표시 패널(700)은 별도의 광원이 필요하지 않은 자발광 소자를 포함한다. 상기 표시 패널(700)은 제 1' 기판(710) 상에 박막트랜지스터가 형성되고, 상기 박막트랜지스터와 접촉하는 유기발광소자가 형성된다. 상기 유기발광소자는 양극, 음극 및 상기 양극과 음극 사이에 형성된 유기발광층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기발광소자 상에 인캡슐레이션을 위한 봉지 기판 역할을 하는 제 2' 기판(720)을 더 포함할 수 있다.

- [376] 도 33을 참조하면, 실시예에 따른 터치 디바이스는 표시 패널(700)과 일체로 형성된 터치 윈도우를 포함할 수 있다. 즉, 적어도 하나의 감지 전극을 지지하는 기관이 생략될 수 있다.
- [377] 자세하게는, 상기 표시 패널(700)의 적어도 일면에 적어도 하나의 감지 전극이 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1' 기관(710) 또는 상기 제 2' 기관(720)의 적어도 일면에 적어도 하나의 감지 전극이 형성될 수 있다.
- [378] 이때, 상부에 배치된 기관의 상면에 적어도 하나의 감지 전극이 형성될 수 있다.
- [379] 상기 기관(100)의 일면에 제 1 감지 전극(210)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선이 배치될 수 있다. 또한, 상기 표시 패널(700)의 일면에 제 2 감지 전극(220)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 2 감지 전극(220)과 연결되는 제 2 배선이 배치될 수 있다.
- [380] 상기 기관(100)과 상기 표시 패널(700) 사이에는 접착층(600)이 배치되어, 상기 기관과 상기 표시 패널(700)은 서로 합지될 수 있다.
- [381] 또한, 상기 기관(100) 하부에 편광판을 더 포함할 수 있다. 상기 편광판은 선 편광판 또는 외광 반사 방지 편광판 일 수 있다. 예를 들면, 상기 표시 패널(700)이 액정표시패널인 경우, 상기 편광판은 선 편광판일 수 있다. 또한, 상기 표시 패널(700)이 유기전계발광표시패널인 경우, 상기 편광판은 외광 반사 방지 편광판 일 수 있다.
- [382] 실시예에 따른 터치 디바이스는 감지 전극을 지지하는 적어도 하나의 기관을 생략할 수 있다. 이로 인해, 두께가 얇고 가벼운 터치 디바이스를 형성할 수 있다.
- [383]
- [384] 도 34를 참조하면, 실시예에 따른 터치 디바이스는 표시 패널(700)과 일체로 형성된 터치 윈도우를 포함할 수 있다. 즉, 적어도 하나의 감지 전극을 지지하는 기관이 생략될 수 있다.
- [385] 예를 들어, 유효 영역에 배치되어 터치를 감지하는 센서 역할을 하는 감지 전극과 상기 감지 전극으로 전기적 신호를 인가하는 배선이 상기 표시 패널의 내측에 형성될 수 있다. 자세하게, 적어도 하나의 감지 전극 또는 적어도 하나의 배선이 상기 표시 패널의 내측에 형성될 수 있다.
- [386] 상기 표시 패널은 제 1' 기관(710) 및 제 2' 기관(720)을 포함한다. 이때, 상기 제 1' 기관(710) 및 제 2' 기관(720)의 사이에 제 1 감지 전극(210) 및 제 2 감지 전극(220) 중 적어도 하나의 감지 전극이 배치된다. 즉, 상기 제 1' 기관(710) 또는 상기 제 2' 기관(720)의 적어도 일면에 적어도 하나의 감지 전극이 배치될 수 있다.
- [387] 도 34를 참조하면, 상기 기관(100)의 일면에 제 1 감지 전극(210)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 1 감지 전극(210)과 연결되는 제 1 배선이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 1' 기관(710) 및 제 2' 기관(720) 사이에 제 2 감지 전극(220) 및 제 2 배선이 형성될 수 있다. 즉, 표시 패널의 내측에 제 2 감지 전극(220) 및 제 2 배선이 배치되고, 표시 패널의 외측에 제 1 감지 전극(210) 및 제 1 배선이 배치될

수 있다.

- [388] 상기 제 2 감지 전극(220) 및 제 2 배선은 상기 제 1' 기판(710)의 상면 또는 상기 제 2' 기판(720)의 배면에 배치될 수 있다.
- [389] 또한, 상기 기판(100) 하부에 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [390] 상기 표시 패널이 액정표시패널인 경우, 상기 제 2 감지 전극이 제 1' 기판(710) 상면에 형성되는 경우, 상기 감지 전극은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 또는 화소전극과 함께 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 감지 전극이 제 2' 기판(720) 배면에 형성되는 경우, 상기 감지 전극 상에 컬러필터층이 형성되거나, 상기 컬러필터층 상에 감지 전극이 형성될 수 있다. 상기 표시 패널이 유기전계발광표시패널인 경우, 상기 제 2 감지 전극이 제 1' 기판(710)의 상면에 형성되는 경우, 상기 제 2 감지 전극은 박막트랜지스터 또는 유기발광소자와 함께 형성될 수 있다.
- [391] 실시예에 따른 터치 디바이스는 감지 전극을 지지하는 적어도 하나의 기판을 생략할 수 있다. 이로 인해, 두께가 얇고 가벼운 터치 디바이스를 형성할 수 있다. 또한, 표시 패널에 형성되는 소자와 함께 감지 전극 및 배선을 형성하여 공정을 단순화 하고, 비용을 절감할 수 있다.
- [392]
- [393] 이하, 도 35 내지 도 38을 참조하여, 앞서 설명한 실시예들에 따른 터치 윈도우가 적용되는 디스플레이 장치의 일례를 설명한다.
- [394] 도 35를 참고하면, 터치 디바이스 장치의 일례로서, 이동식 단말기가 도시되어 있다. 상기 이동식 단말기는 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함할 수 있다. 상기 유효 영역(AA)은 손가락 등의 터치에 의해 터치 신호를 감지하고, 상기 비유효 영역(UA)은 지문 센서가 삽입된 홈부에서 손가락의 터치에 의해 전자기기 전원의 온/오프 또는 슬립(sleep) 모드의 해제 등의 정해진 기능을 수행할 수 있다.
- [395]
- [396] 도 36을 참조하면, 이러한 터치 윈도우는 이동식 단말기 등의 터치 디바이스 장치뿐만 아니라 자동차 네비게이션에도 적용될 수 있다.
- [397]
- [398] 도 37을 참조하면, 터치 윈도우는 휘어지는 플렉서블(flexible) 터치 윈도우를 포함할 수 있다. 따라서, 이를 포함하는 터치 디바이스 장치는 플렉서블 터치 디바이스 장치일 수 있다. 따라서, 사용자가 손으로 휘거나 구부릴 수 있다. 이러한 플렉서블 터치 윈도우는 웨어러블 터치 등에 적용될 수 있다.
- [399]
- [400] 또한, 도 38을 참조하면, 이러한 터치 윈도우는 차량 내에도 적용될 수 있다. 즉, 상기 터치 윈도우는 차량 내에서 터치 윈도우가 적용될 수 있는 다양한 부분에 적용될 수 있다. 따라서, PND(Personal Navigation Display)뿐만 아니라, 계기판(dashboard) 등에 적용되어 CID(Center Information Display)도 구현할 수

있다. 그러나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니고, 이러한 터치 디바이스 장치는 다양한 전자 제품에 사용될 수 있음은 물론이다.

[401]

[402] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[403]

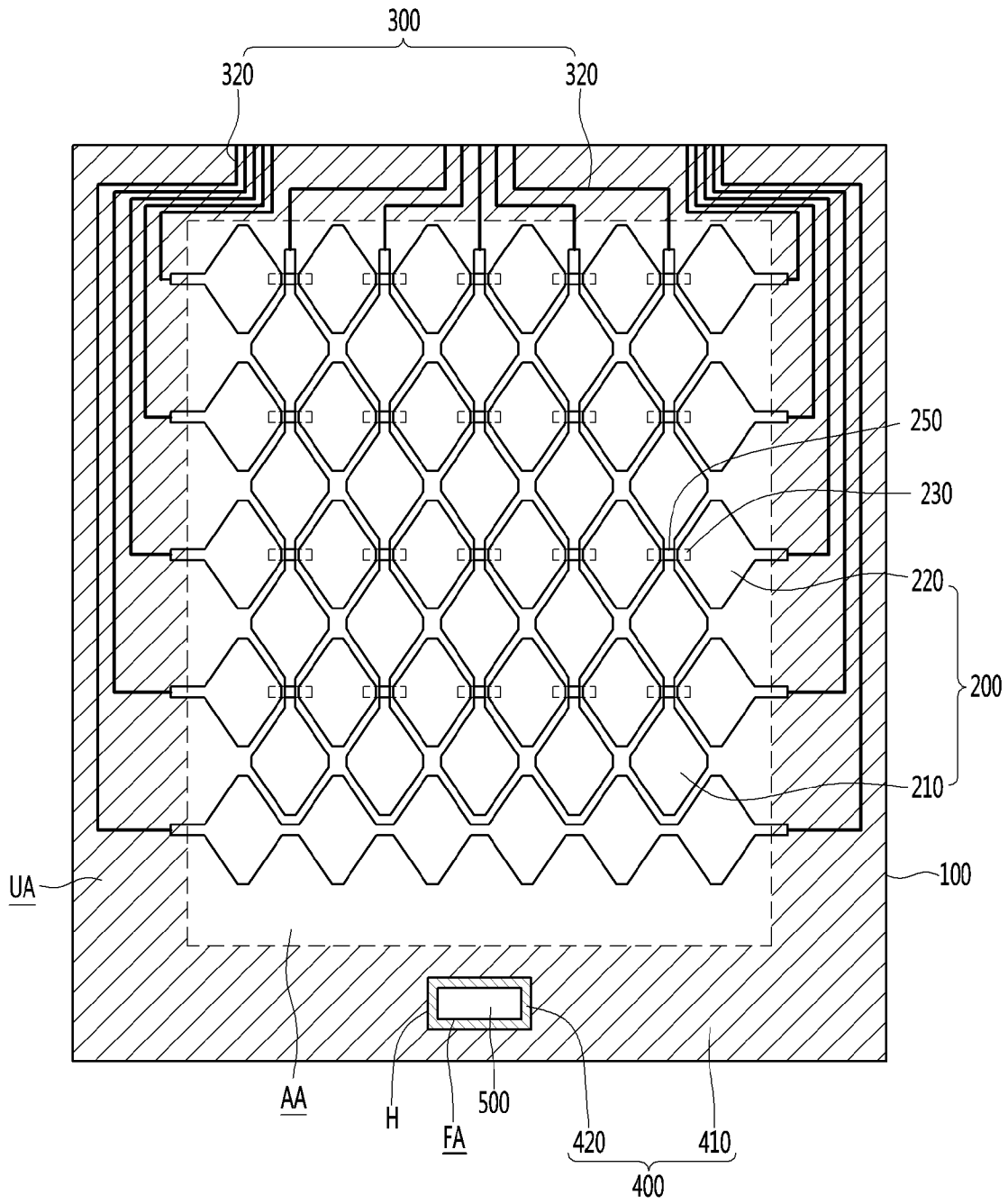
또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

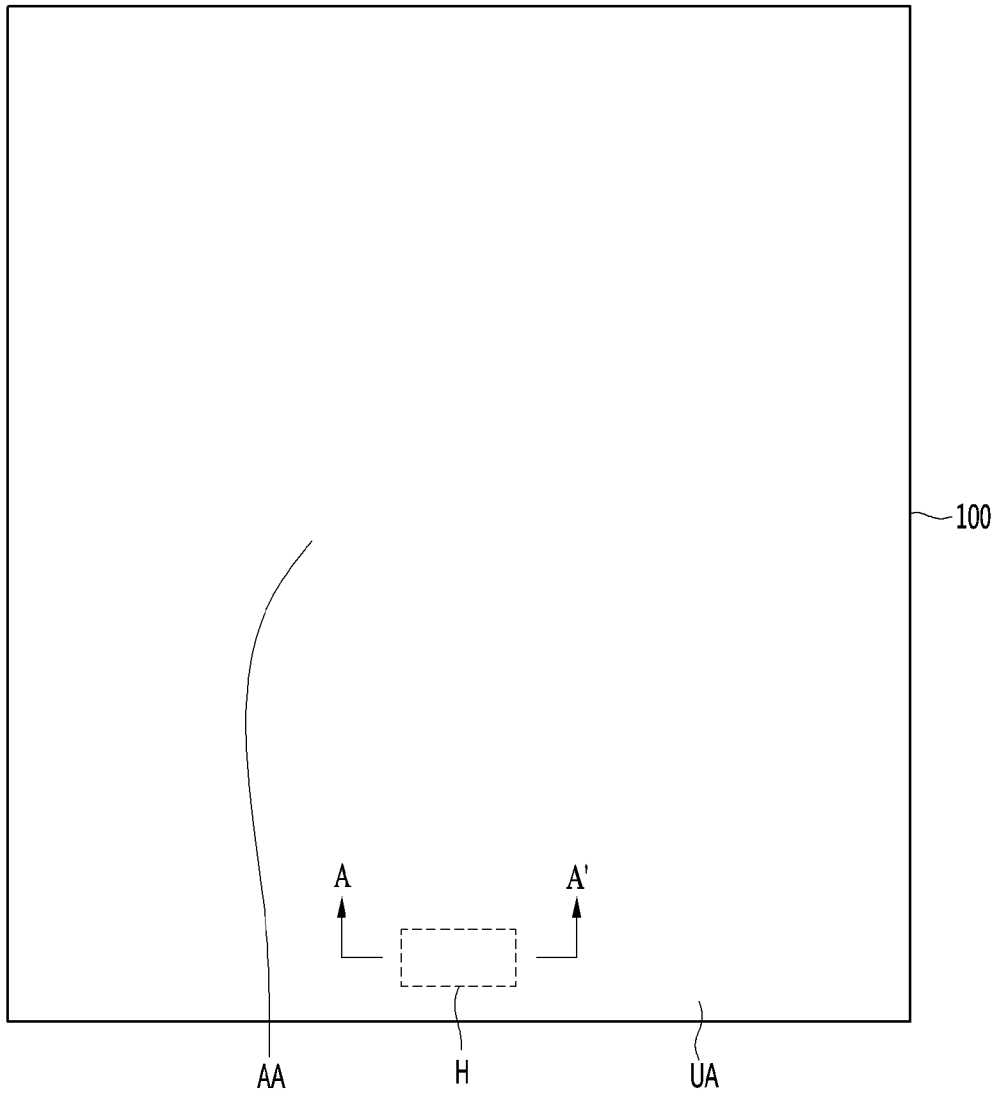
- [청구항 1] 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 기관;
 상기 비유효 영역 상에 지문센서 배치를 위해 형성되는 홈; 및
 상기 기관의 상기 비유효 영역 상에 배치되는 데코층을 포함하고,
 상기 데코층은 홈의 외부 영역 상에 배치되는 제 1 데코층 및 홈의 내부
 영역 상에 배치되는 제 2 데코층을 포함하고,
 상기 홈은,
 하면 및 상기 하면과 상기 기관의 일면을 연결하는 내측면을 포함하고,
 상기 홈의 내부 영역은 상기 하면 및 내측면이 형성되는 영역을 포함하고,
 상기 내측면은 상기 하면에 대해 경사를 지며 형성되는 지문센서 커버.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 제 1 데코층 및 상기 제 2 데코층은 서로 동일한 색을 포함하는
 지문센서 커버.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 내측면과 상기 하면이 이루는 내각은 둔각인 지문센서 커버.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
 상기 내측면과 상기 하면이 이루는 내각은 125도 내지 145도인 지문센서
 커버.
- [청구항 5] 제 3항에 있어서,
 상기 내측면과 상기 하면을 연결하는 하부 연결면; 및
 상기 내측면과 상기 기관의 일면을 연결하는 상부 연결면을 포함하고,
 상기 상부 연결면 및 상기 하부 연결면은 곡률을 가지는 지문센서 커버.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
 상기 하부 연결면은 제 1 곡률 반경으로 형성되고,
 상기 상부 연결면은 제 2 곡률 반경으로 형성되고,
 상기 제 1 곡률 반경 및 상기 제 2 곡률 반경은 서로 다른 크기를 가지는
 지문센서 커버.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
 상기 1 곡률반경은 상기 제 2 곡률반경보다 큰 지문센서 커버.
- [청구항 8] 제 6항에 있어서,
 상기 제 1 곡률 반경은 0.55 R(mm) 이하이고,
 상기 제 2 곡률 반경은 0.04R(mm) 이하인 지문센서 커버.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
 상기 홈의 내부 영역 및 상기 홈의 외부영역 경계의 모서리는 둥근 사각형
 형상이며,
 상기 모서리는 곡률을 가지는 제 1 모서리 내지 제 4 모서리를 포함하는
 지문센서 커버.

[청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 제 1 모서리, 상기 제 2 모서리, 상기 제 3 모서리 및 상기 제 4
모서리의 곡률 반경은 $2R(\text{mm})$ 이상인 지문 센서 커버.

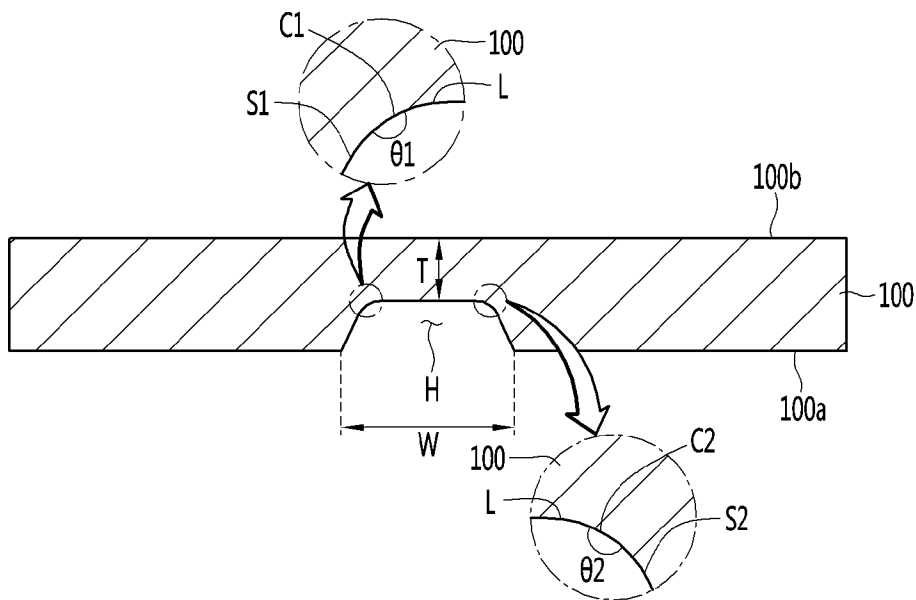
[도 1]



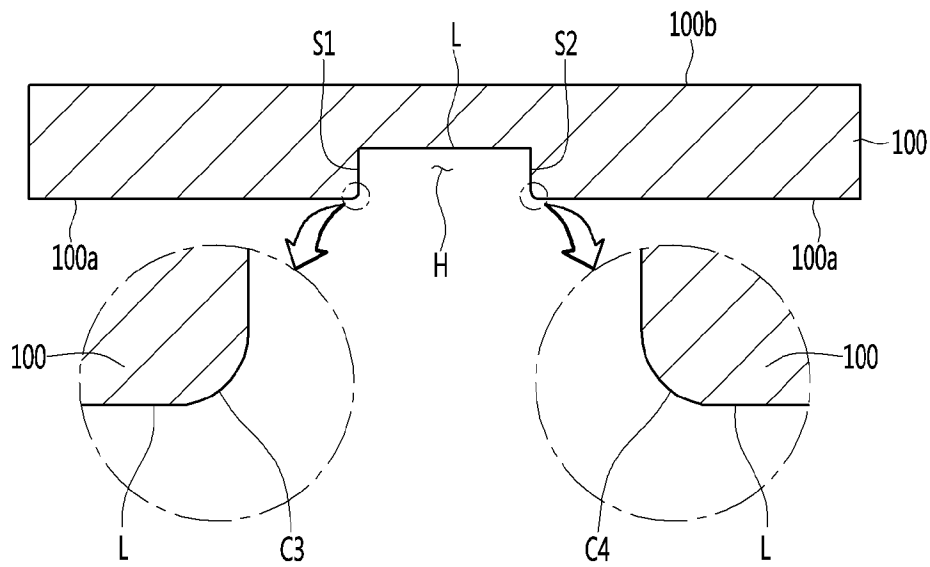
[도2]



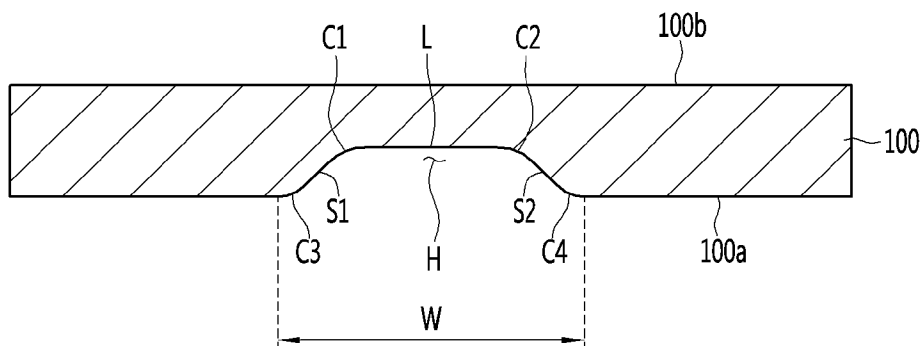
[도3]



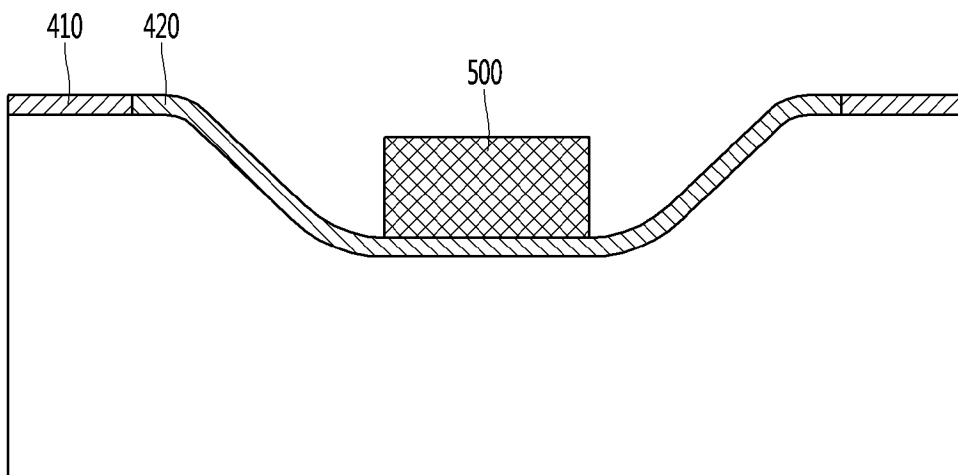
[도4]



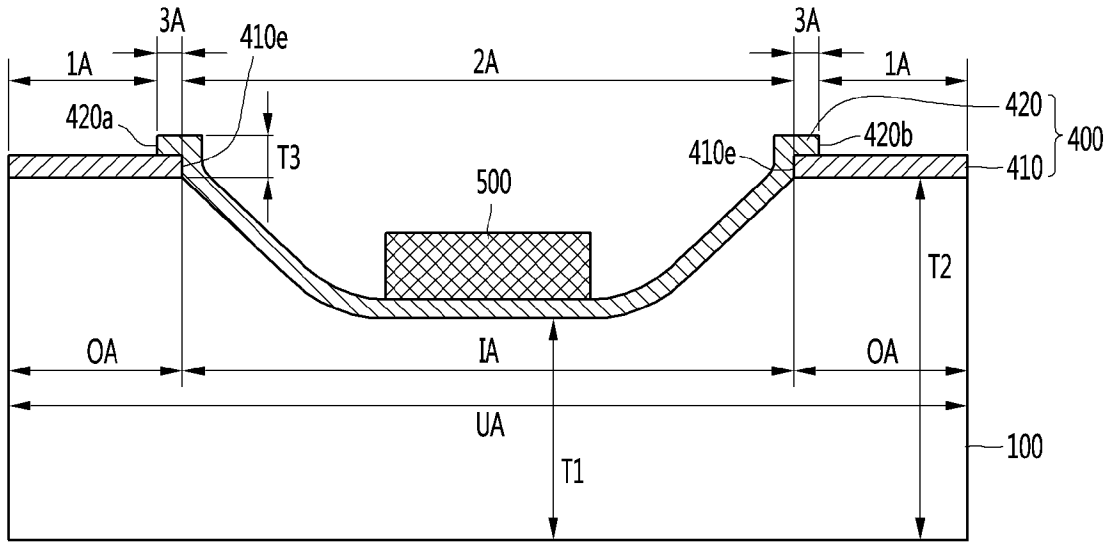
[도5]



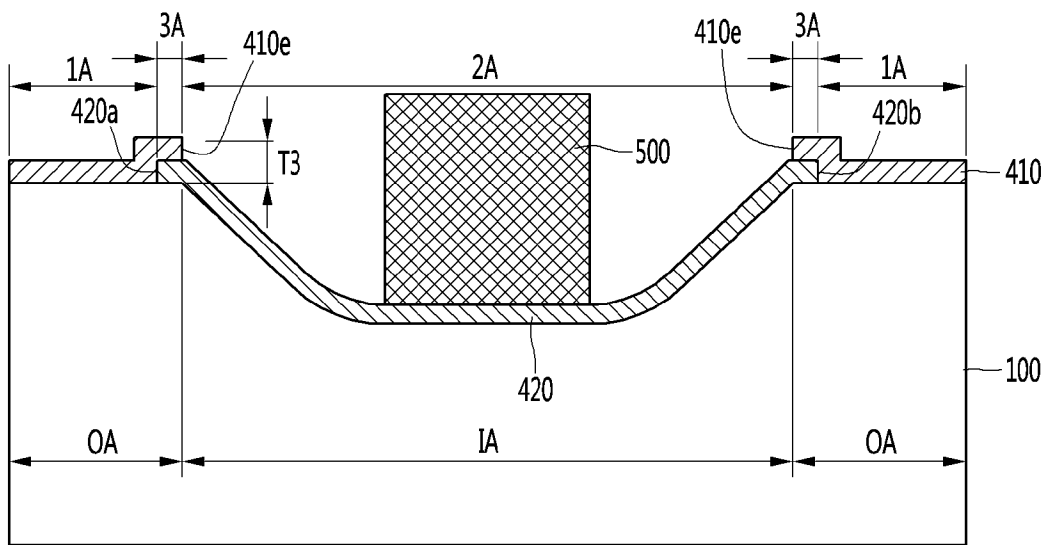
[도6]



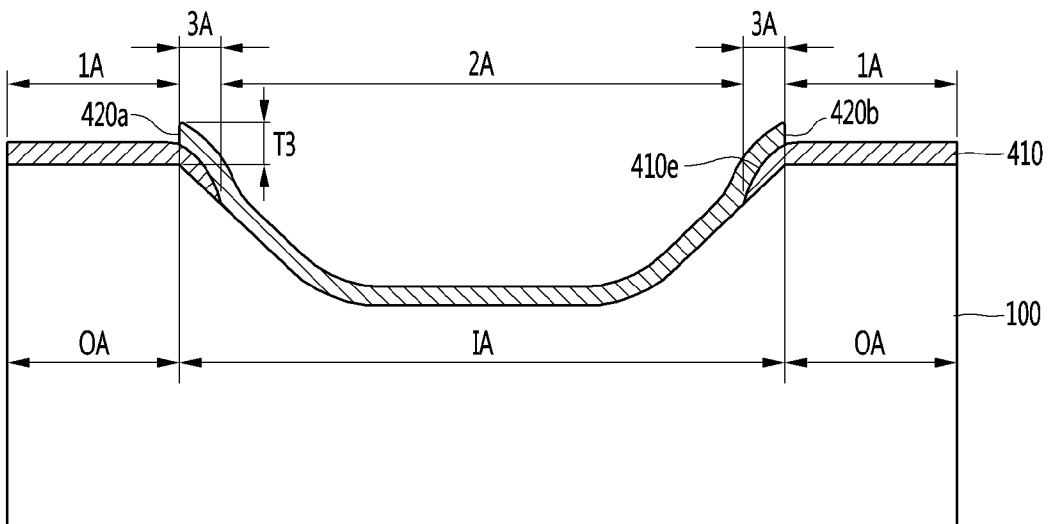
[도7]



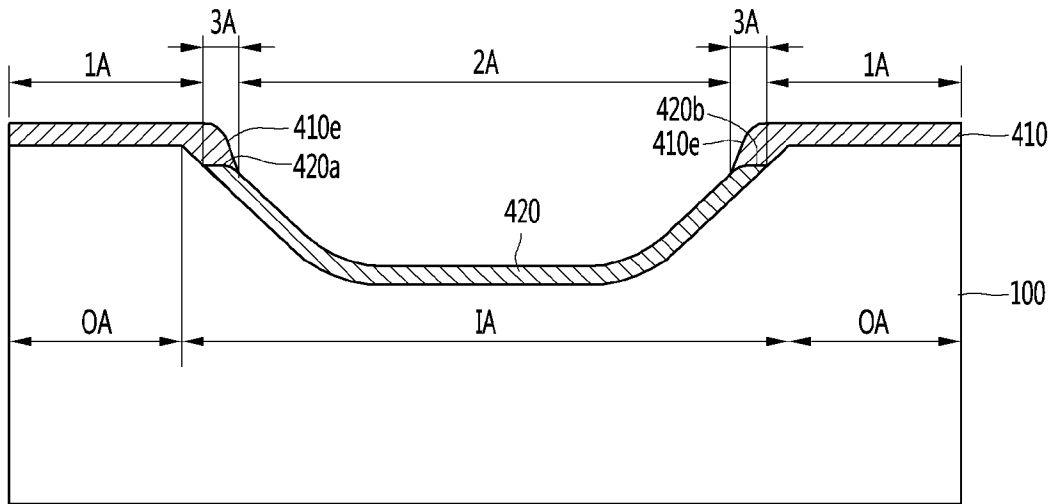
[도8]



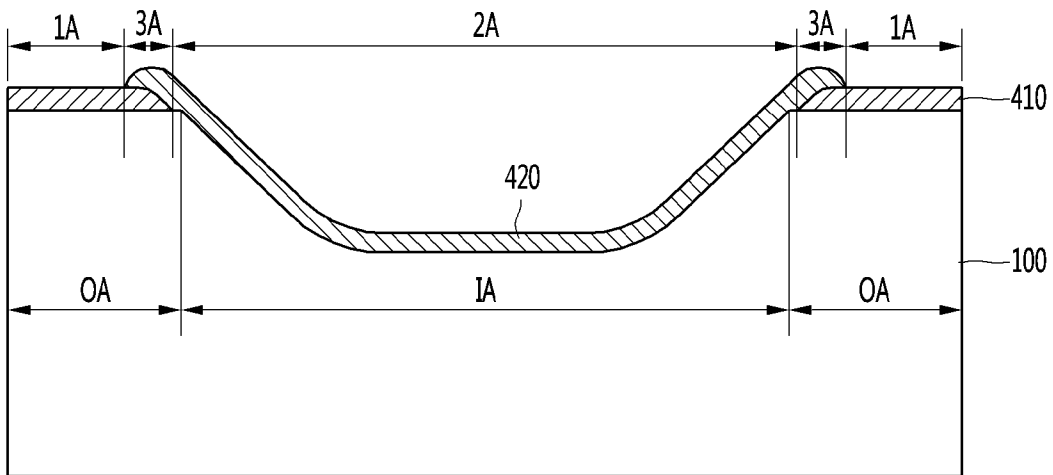
[도9]



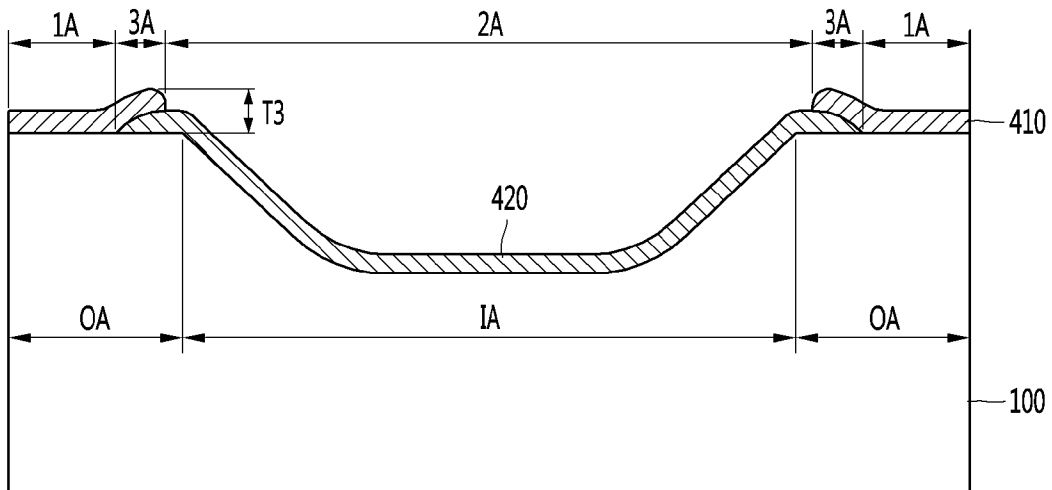
[도10]



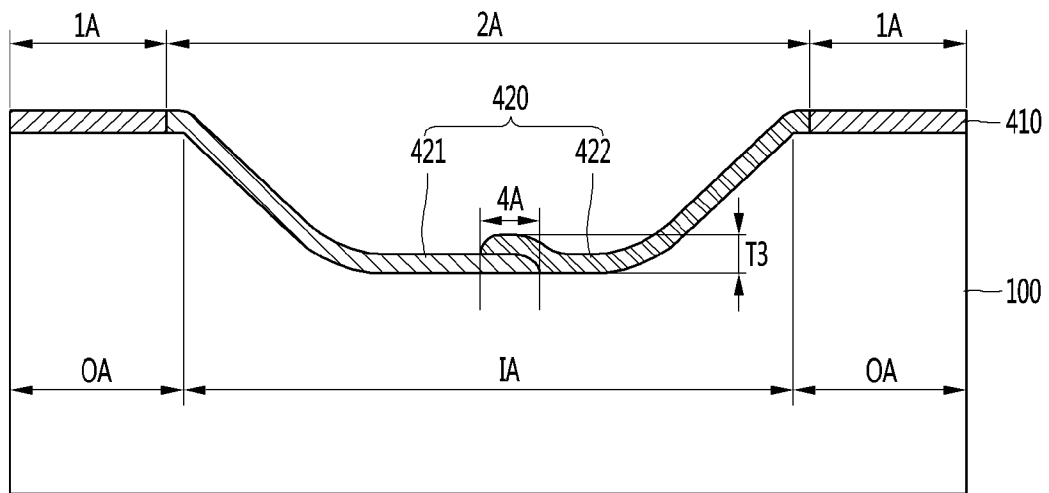
[도11]



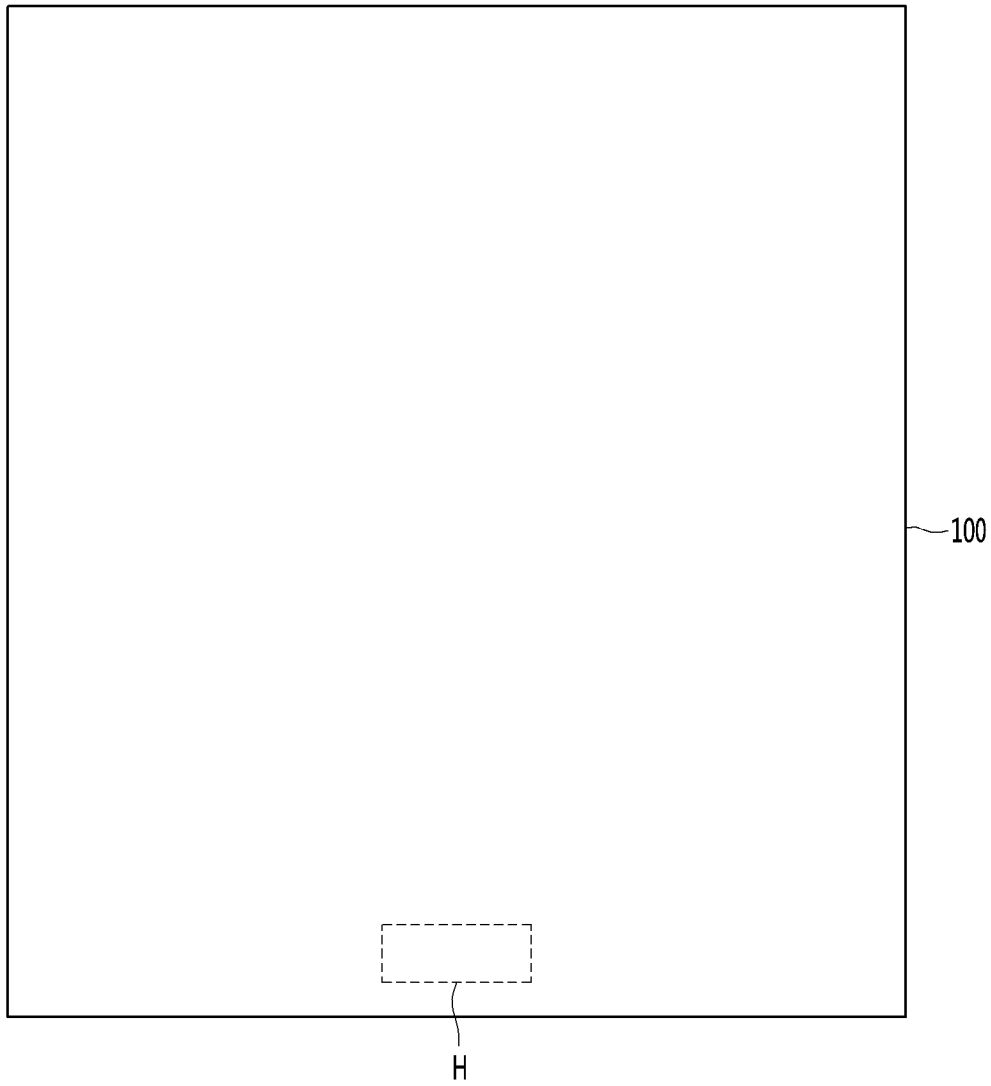
[도12]



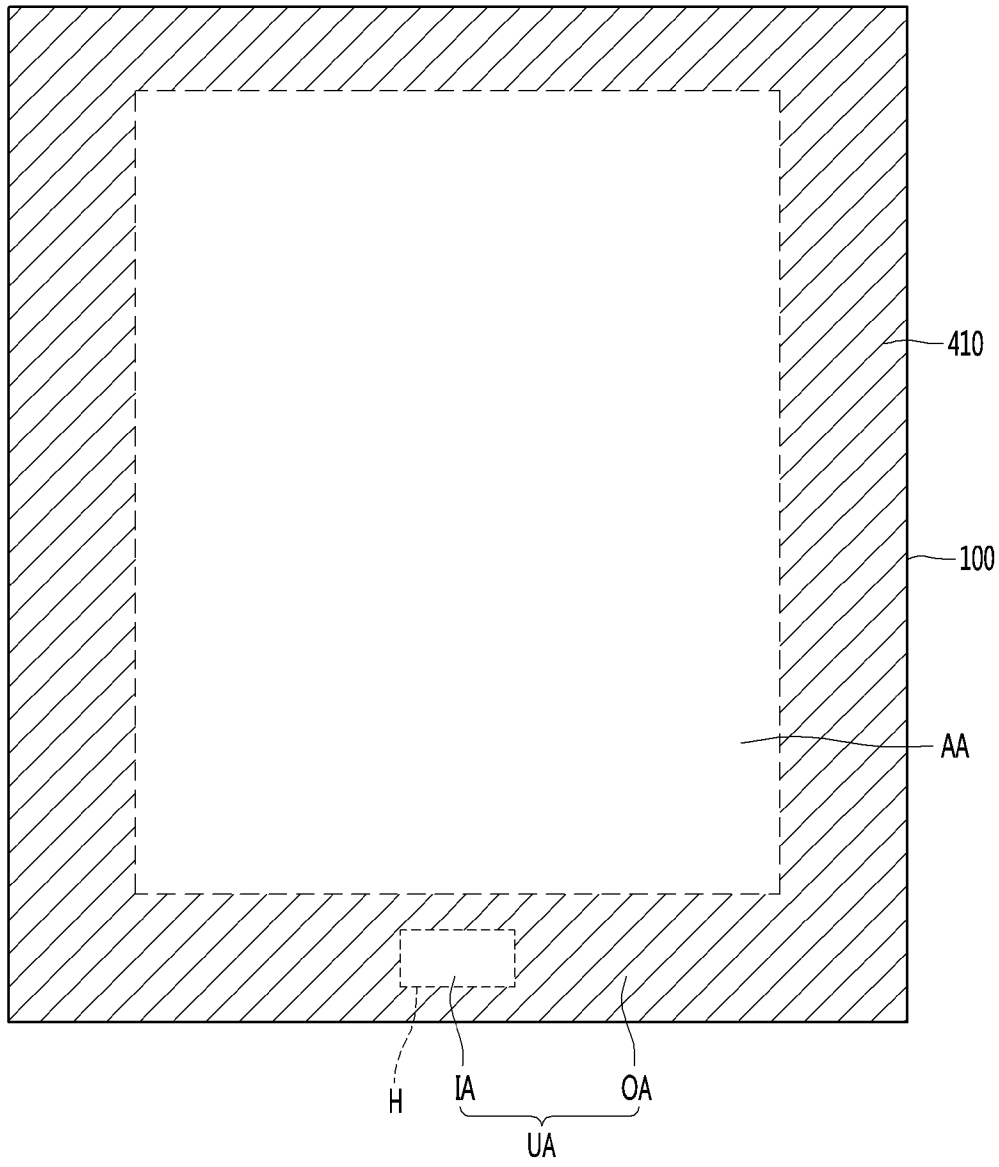
[도16]



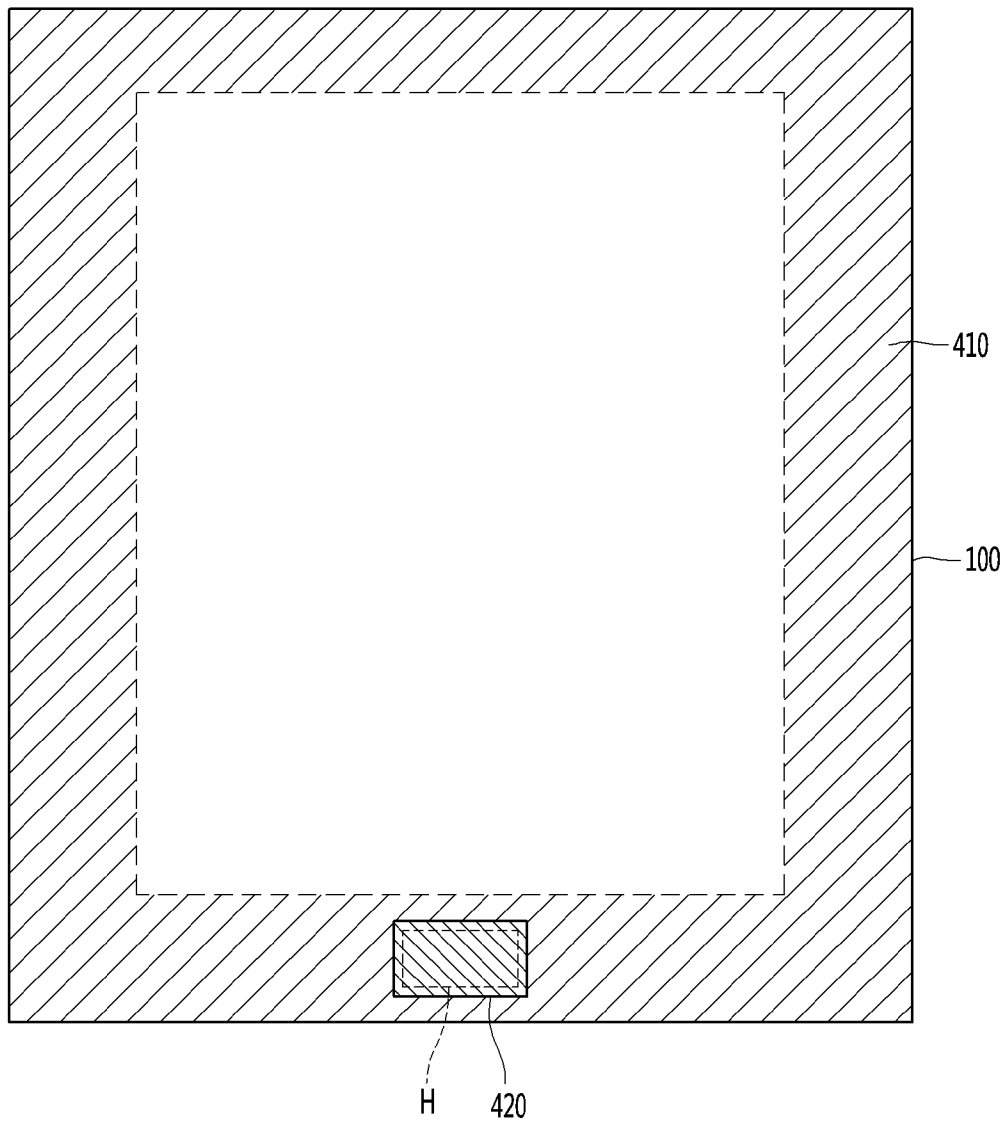
[도17]



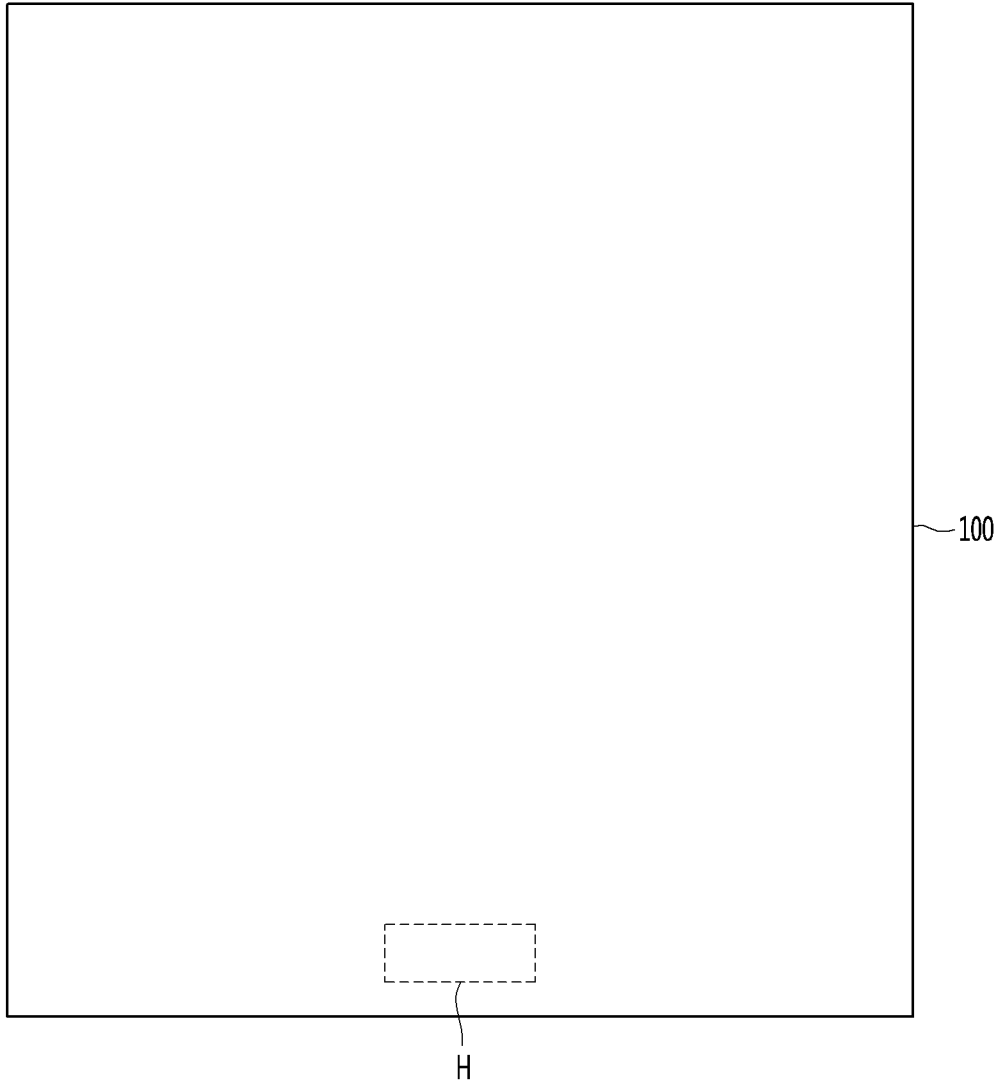
[도18]



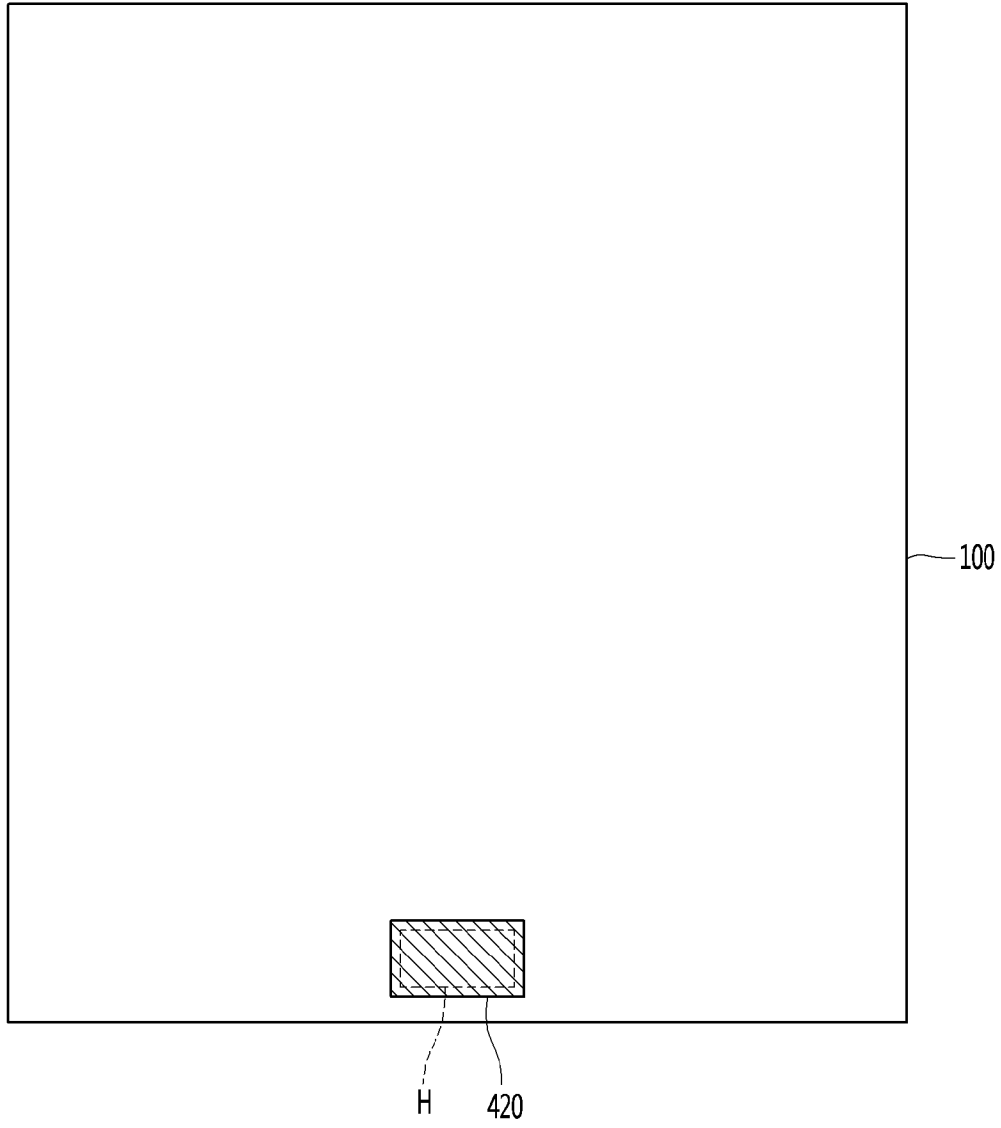
[도 19]



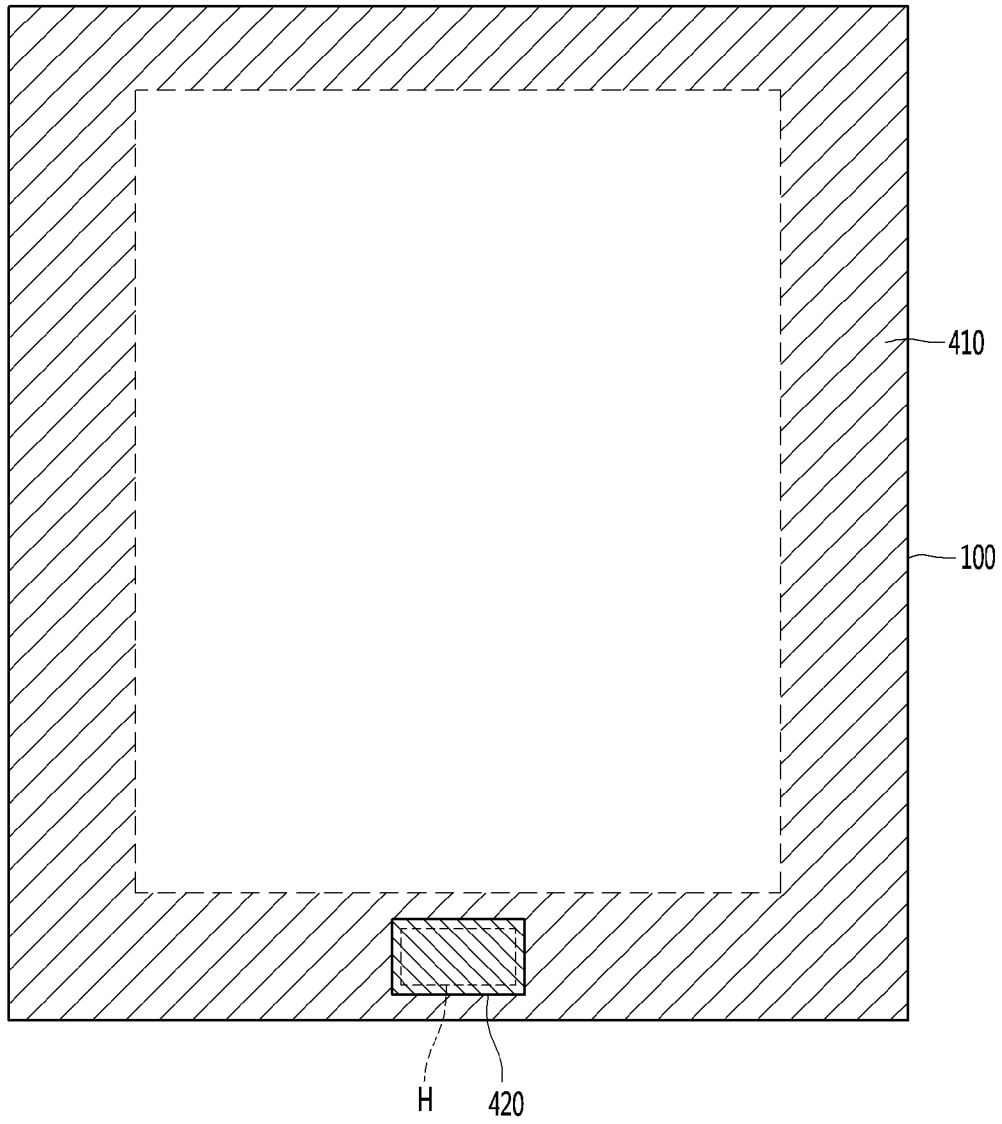
[도20]



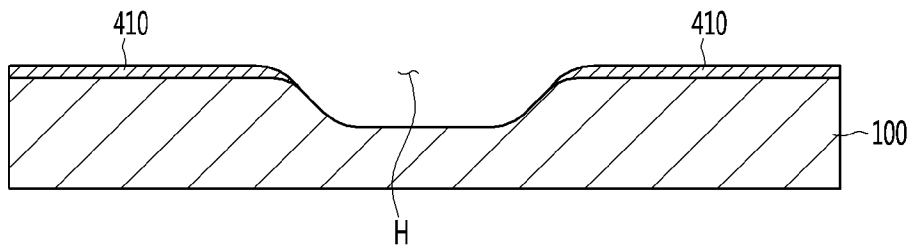
[도21]



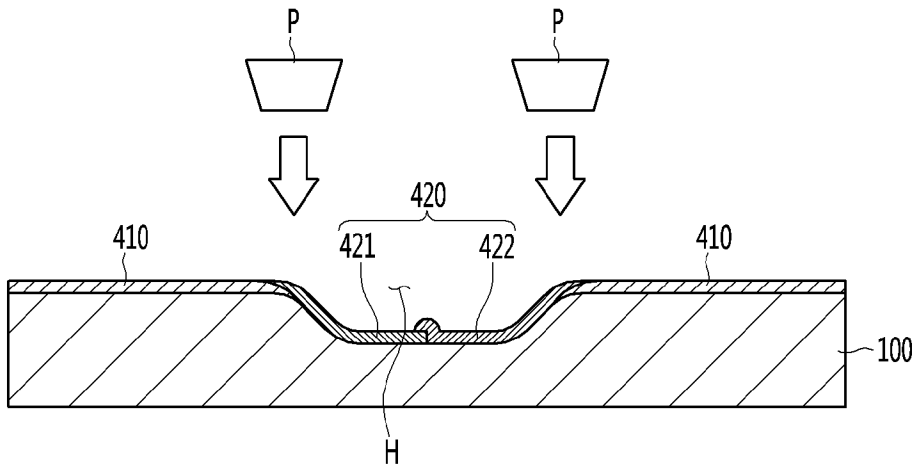
[도22]



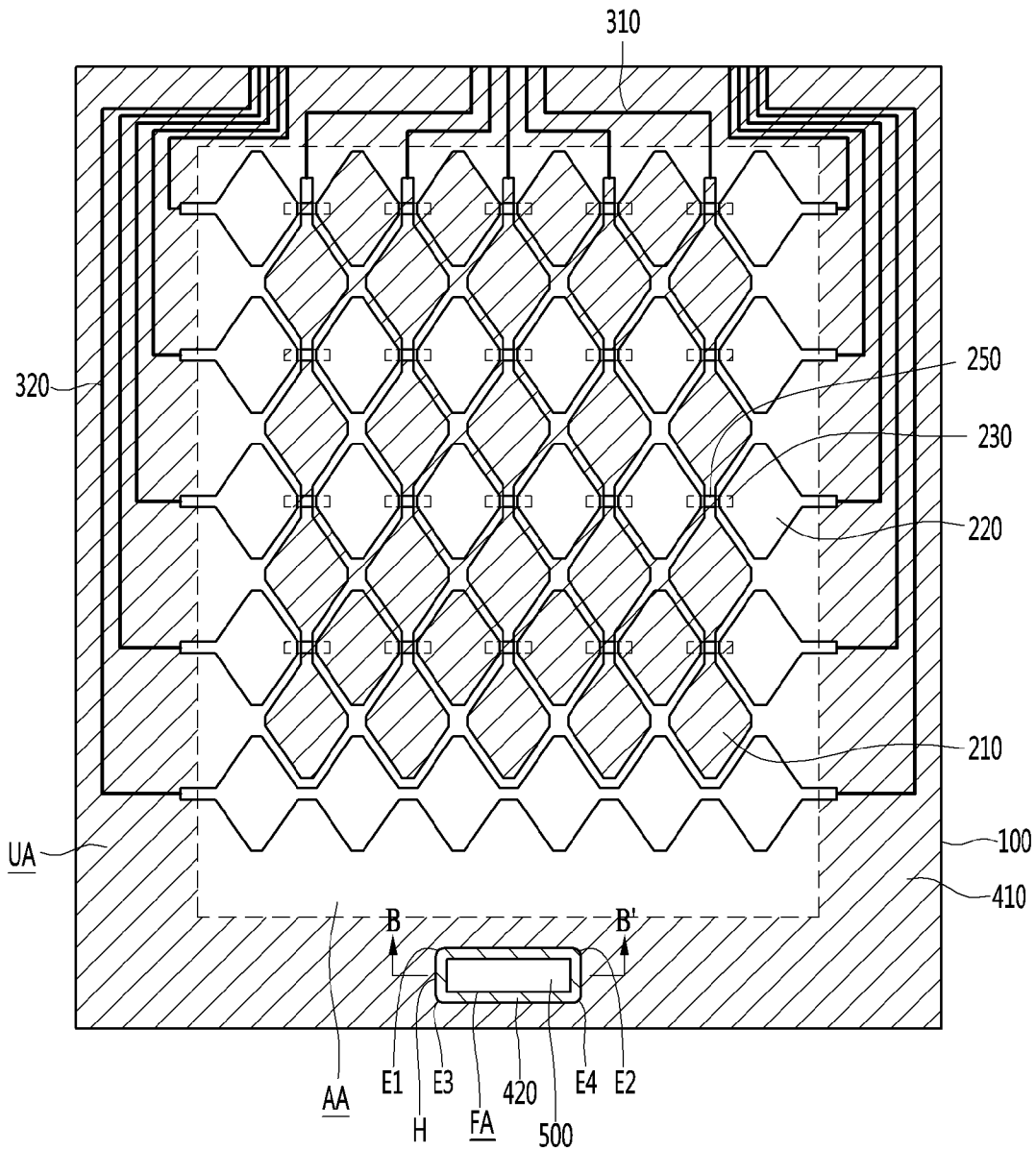
[도23]



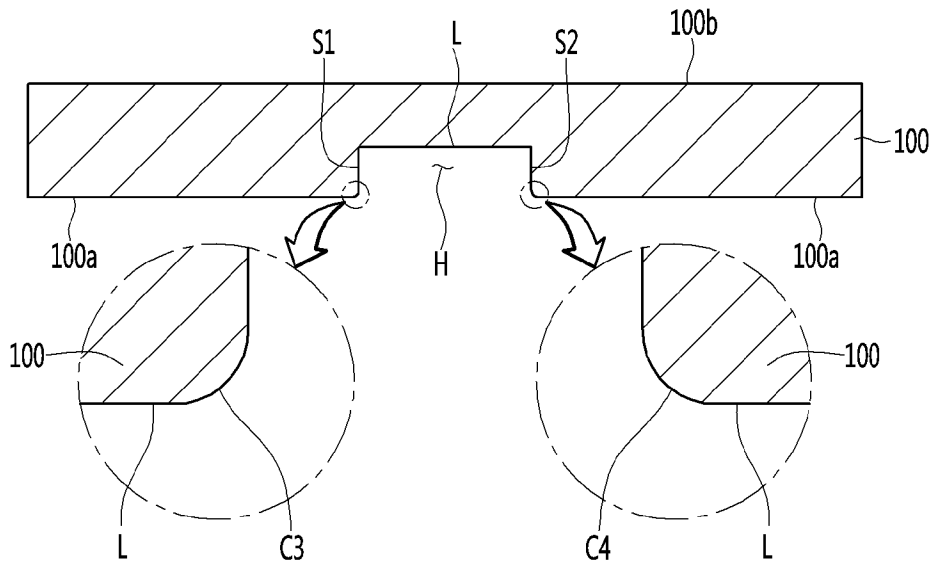
[도24]



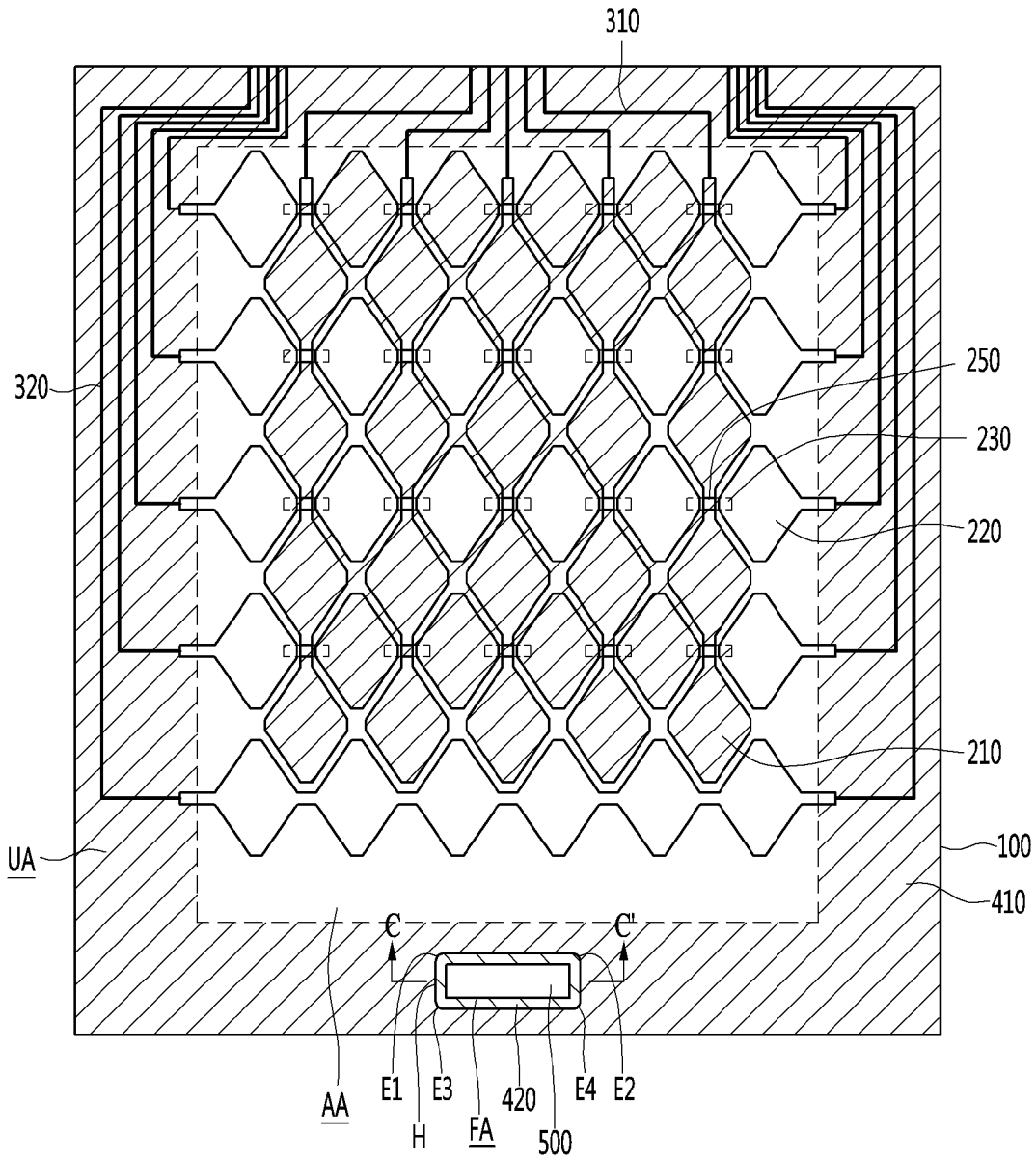
[도25]



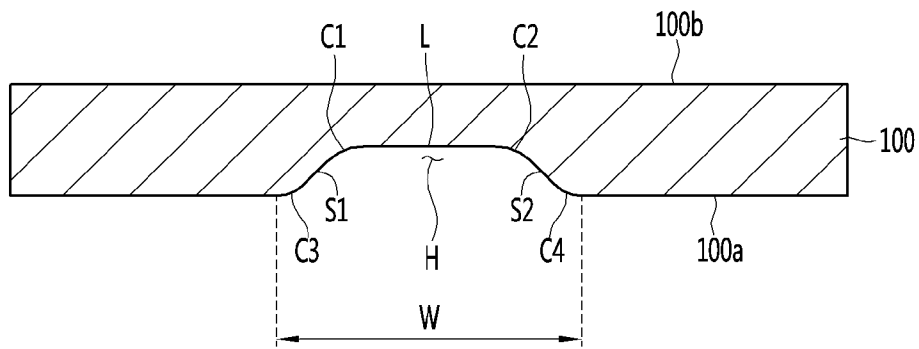
[도26]



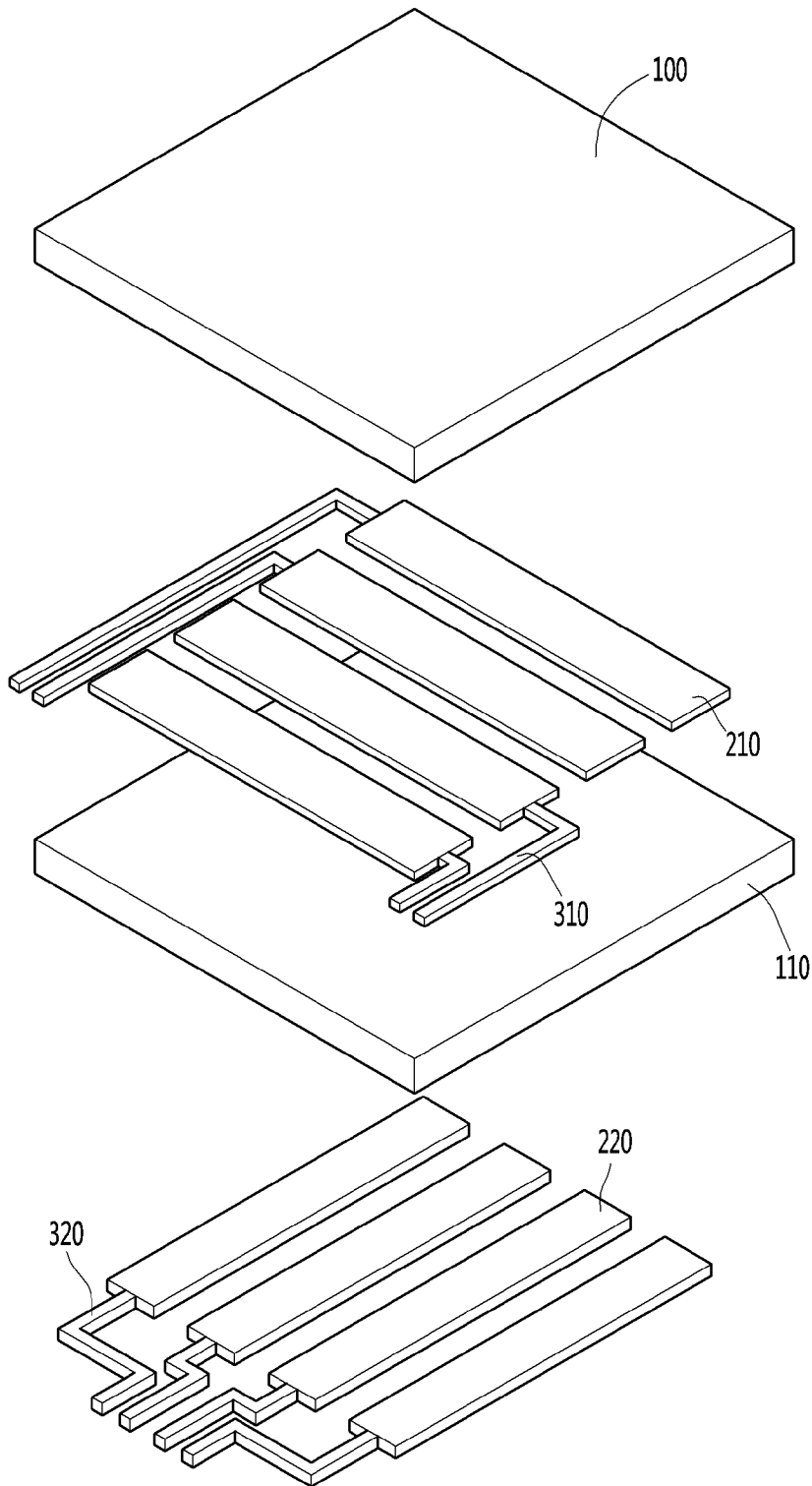
[도27]



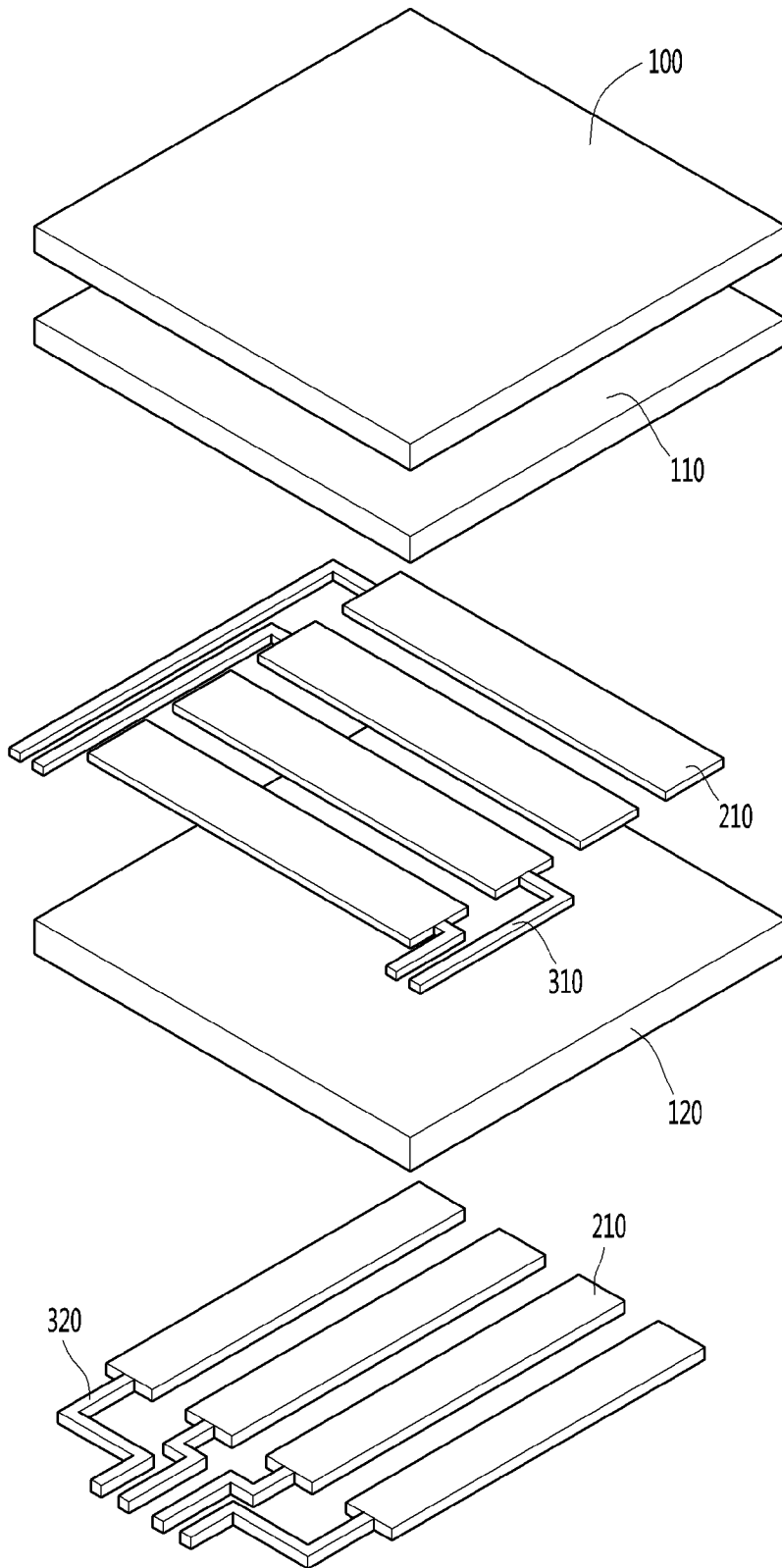
[도28]



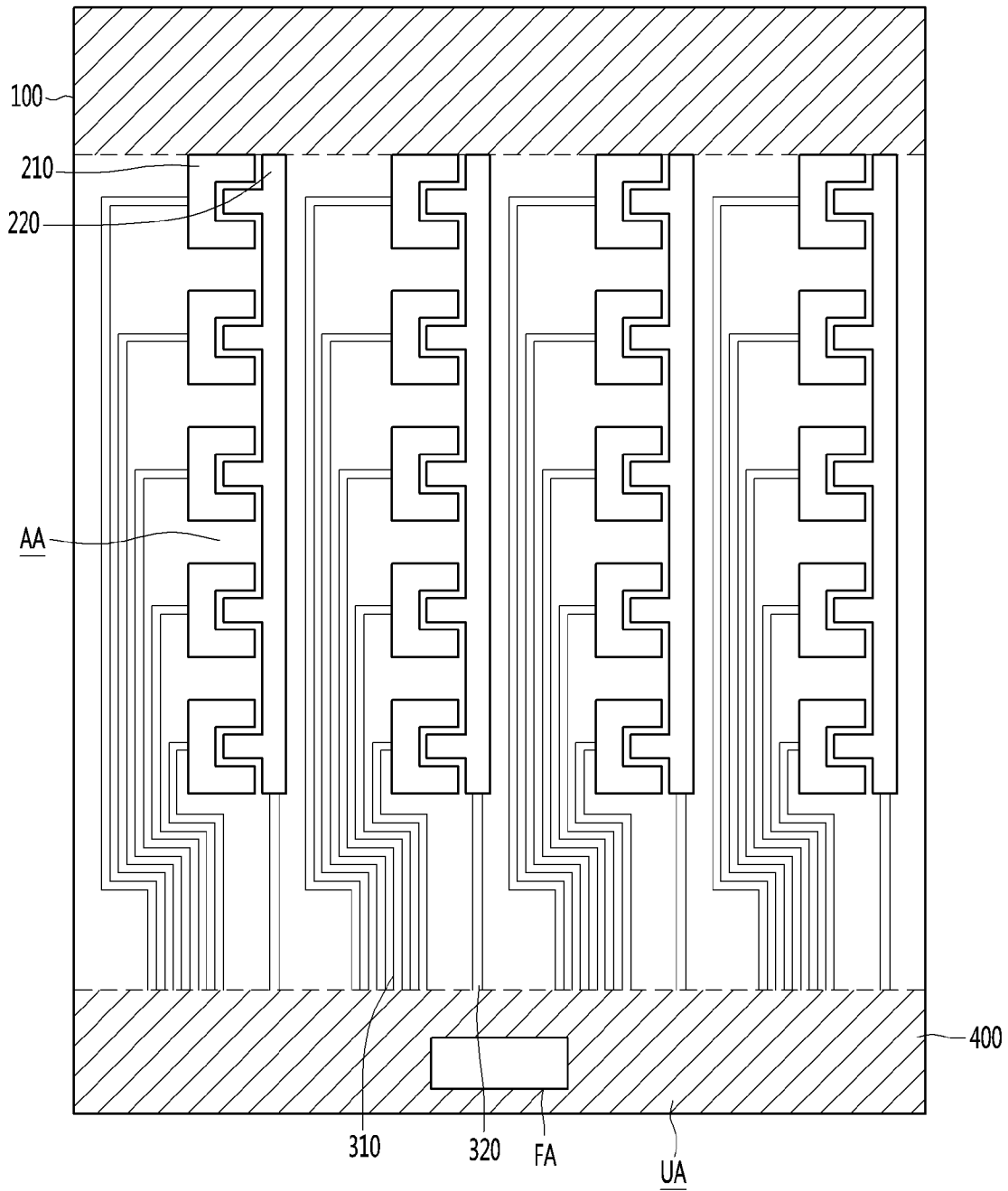
[도29]



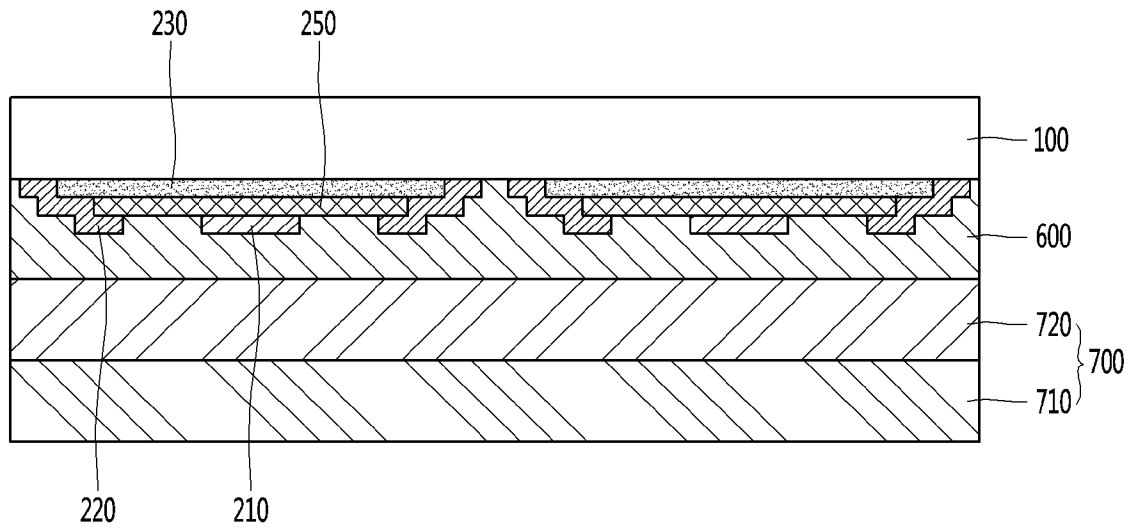
[도30]



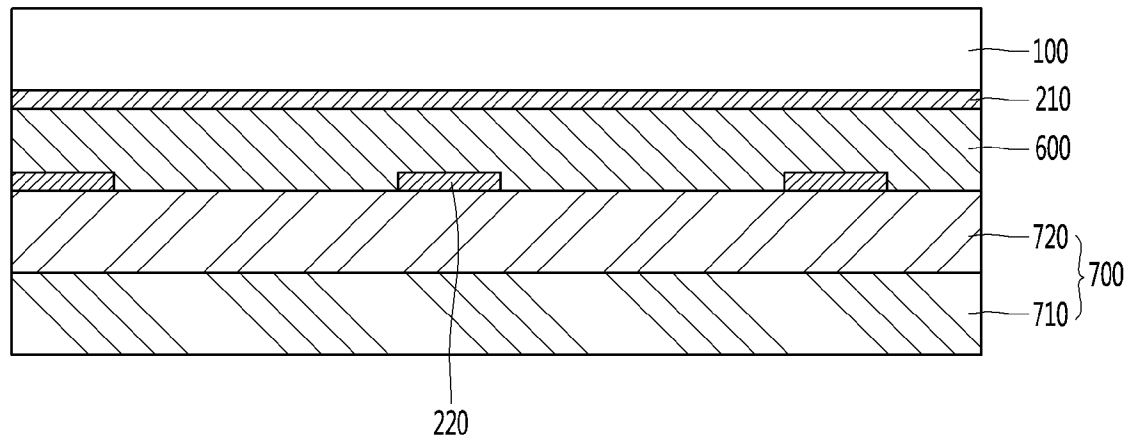
[도31]



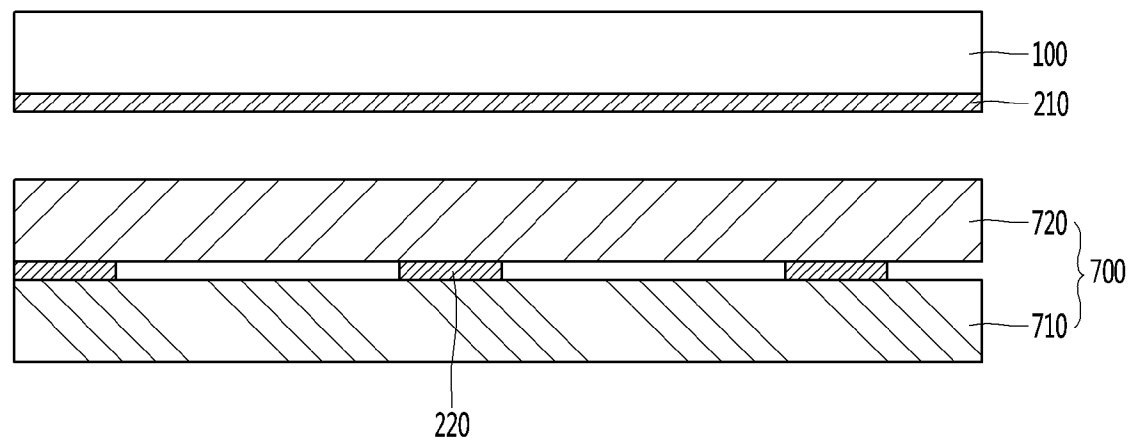
[도32]



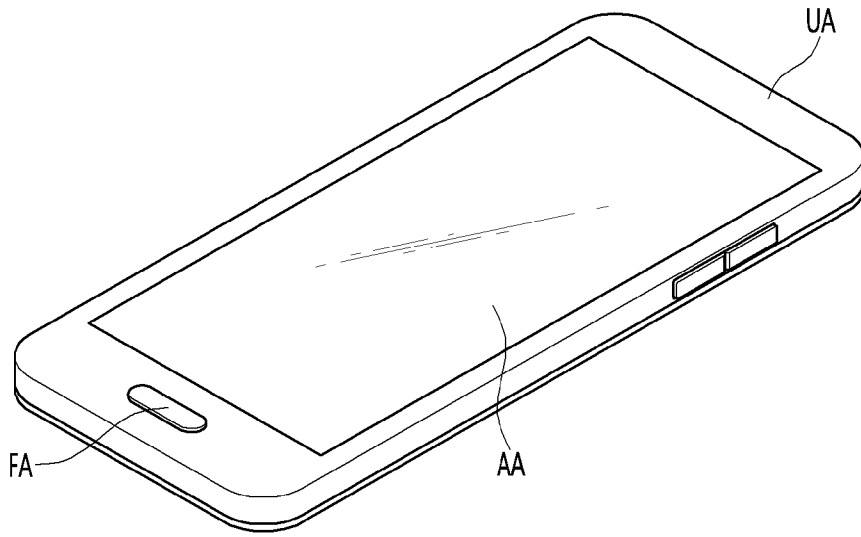
[도33]



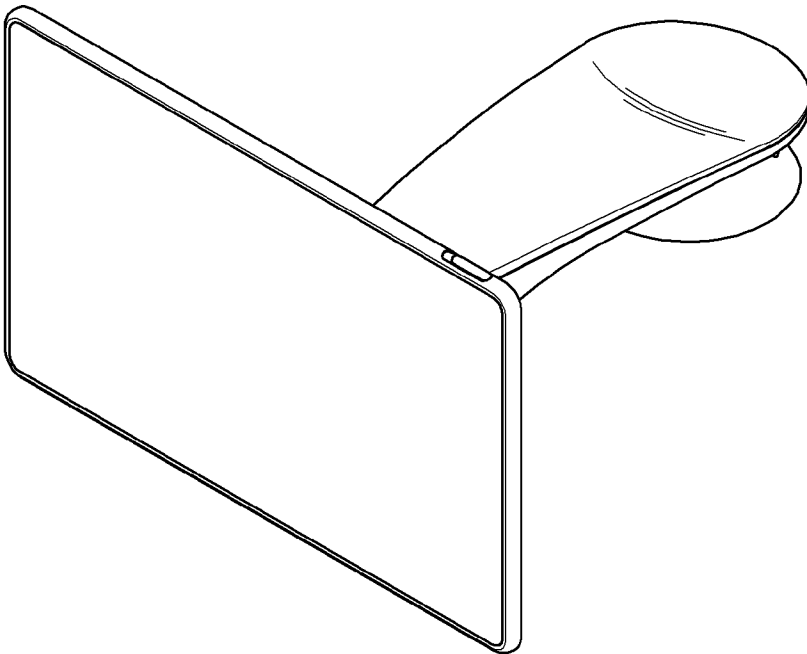
[도34]



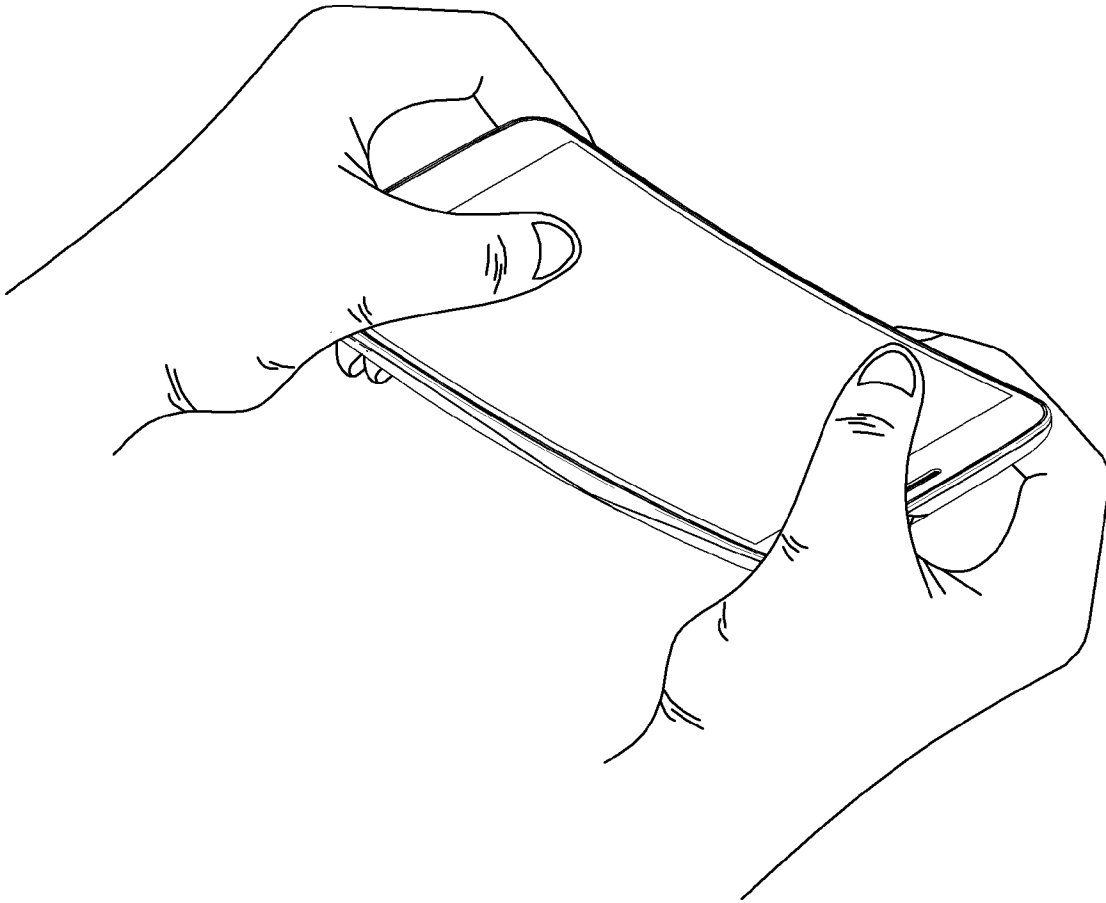
[도35]



[도36]



[도37]



[도38]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/009466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i, G06K 9/00(2006.01)i, G06F 3/044(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 3/041; G06K 9/20; G06K 9/46; G09F 9/30; H05K 13/00; G01R 27/26; G06F 3/0354; G06K 9/00; G02F 1/1333; H04B 1/38; G06F 3/044

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: fingerprint sensor, groove, deco layer, incline, substrate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | KR 10-2013-0046387 A (VALIDITY SENSORS, INC.) 07 May 2013 See paragraphs [0021]-[0027], [0034], [0039]; claim 1; and figures 1a-2b. | 1-4,9-10 |
| Y | | 5-8 |
| Y | JP 2007-183672 A (SHARP CORPORATION et al.) 19 July 2007 See paragraphs [0012], [0029]; and figures 1-3. | 5-8 |
| A | KR 10-2015-0034511 A (CRUCIALTEC CO., LTD.) 03 April 2015 See paragraph [0026]; and figure 2. | 1-10 |
| A | US 2012-0105081 A1 (SHAIKH, Jalil et al.) 03 May 2012 See paragraph [0023]; and figure 1. | 1-10 |
| A | KR 10-2011-0132529 A (VALIDITY SENSORS, INC.) 08 December 2011 See paragraph [0026]; and figure 3. | 1-10 |

 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

"I" 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

13 DECEMBER 2016 (13.12.2016)

Date of mailing of the international search report

13 DECEMBER 2016 (13.12.2016)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/009466

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|--|------------------|---|--|
| KR 10-2013-0046387 A | 07/05/2013 | DE 102012021084 A1 GB 2496055 A TW 201335853 A US 2013-0108124 A1 | 02/05/2013 01/05/2013 01/09/2013 02/05/2013 |
| JP 2007-183672 A | 19/07/2007 | NONE | |
| KR 10-2015-0034511 A | 03/04/2015 | NONE | |
| US 2012-0105081 A1 | 03/05/2012 | CN 102566840 A DE 102011085578 A1 TW 201234282 A TW 1522932 B US 2014-0047706 A1 US 8564314 B2 | 11/07/2012 03/05/2012 16/08/2012 21/02/2016 20/02/2014 22/10/2013 |
| KR 10-2011-0132529 A | 08/12/2011 | DE 102011102341 A1 GB 2480919 A TW 201207743 A TW 1485626 B US 2011-0298711 A1 US 2015-0153923 A1 US 9001040 B2 | 08/12/2011 07/12/2011 16/02/2012 21/05/2015 08/12/2011 04/06/2015 07/04/2015 |

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G06F 3/041(2006.01)i, G06K 9/00(2006.01)i, G06F 3/044(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/041; G06K 9/20; G06K 9/46; G09F 9/30; H05K 13/00; G01R 27/26; G06F 3/0354; G06K 9/00; G02F 1/1333; H04B 1/38; G06F 3/044

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: 지문센서, 홈, 테코층, 경사, 기판

C. 관련 문헌

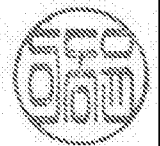
| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|-------|---|----------|
| X | KR 10-2013-0046387 A (벨리더티 센서스 인코포레이티드) 2013.05.07 단락 [0021]-[0027], [0034], [0039]; 청구항 1; 및 도면 1a-2b 참조. | 1-4,9-10 |
| Y | | 5-8 |
| Y | JP 2007-183672 A (SHARP CORPORATION 등) 2007.07.19 단락 [0012], [0029]; 및 도면 1-3 참조. | 5-8 |
| A | KR 10-2015-0034511 A (크루절텍 (주)) 2015.04.03 단락 [0026]; 및 도면 2 참조. | 1-10 |
| A | US 2012-0105081 A1 (JALIL SHAIKH 등) 2012.05.03 단락 [0023]; 및 도면 1 참조. | 1-10 |
| A | KR 10-2011-0132529 A (벨리더티 센서스 인코포레이티드) 2011.12.08 단락 [0026]; 및 도면 3 참조. | 1-10 |

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 2016년 12월 13일 (13.12.2016) | 국제조사보고서 발송일 2016년 12월 13일 (13.12.2016) |
|--|---|

| | |
|---|------------------------------------|
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578 | 심사관 이동윤 전화번호 +82-42-481-8734 |
|---|------------------------------------|



| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|-----------------------|------------|---|--|
| KR 10-2013-0046387 A | 2013/05/07 | DE 102012021084 A1 GB 2496055 A TW 201335853 A US 2013-0108124 A1 | 2013/05/02 2013/05/01 2013/09/01 2013/05/02 |
| JP 2007-183672 A | 2007/07/19 | 없음 | |
| KR 10-2015-0034511 A | 2015/04/03 | 없음 | |
| US 2012-0105081 A1 | 2012/05/03 | CN 102566840 A DE 102011085578 A1 TW 201234282 A TW I522932 B US 2014-0047706 A1 US 8564314 B2 | 2012/07/11 2012/05/03 2012/08/16 2016/02/21 2014/02/20 2013/10/22 |
| KR 10-2011-0132529 A | 2011/12/08 | DE 102011102341 A1 GB 2480919 A TW 201207743 A TW I485626 B US 2011-0298711 A1 US 2015-0153923 A1 US 9001040 B2 | 2011/12/08 2011/12/07 2012/02/16 2015/05/21 2011/12/08 2015/06/04 2015/04/07 |