

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



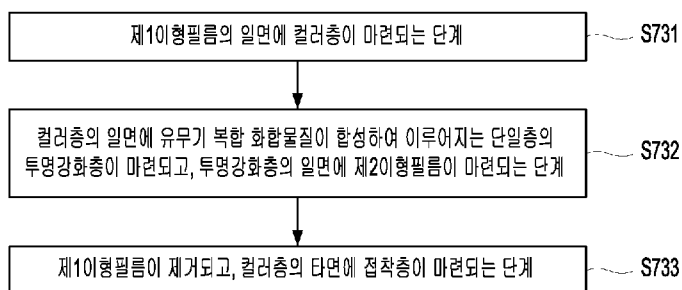
(43) 국제공개일
2018년 5월 31일 (31.05.2018) WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/097579 A1

- (51) 국제특허분류: *G06K 9/00* (2006.01) *C09J 7/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/013304
- (22) 국제출원일: 2017년 11월 21일 (21.11.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0156864 2016년 11월 23일 (23.11.2016) KR
- (71) 출원인: (주)개마텍 (GAEMA TECH., CO., LTD) [KR/KR]; 34016 대전시 유성구 테크노3로 65, 235호(관평동), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 박지호 (PARK, Ji Ho); 17079 경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33, 203동 1704호(보라동, 민속마을신창미션힐아파트), Gyeonggi-do (KR). 김훈래 (KIM, Hun Rae); 34022 대전시 유성구 배울1로 35, 410동 201호(관평동, 대덕테크노밸리4단지아파트), Daejeon (KR). 김동철 (KIM, Dong Sel); 21670 인천시 남동구 청능대로718번길 7, 105동 504호(논현동, 소래마을풍림아파트), Incheon (KR).
- (74) 대리인: 한상수 (HAN, Sang Soo); 06747 서울시 서초구 바우피로190, 3층, 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,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING TRANSPARENT REINFORCED ASSEMBLY LAYER AND METHOD FOR MANUFACTURING FINGERPRINT SENSOR ASSEMBLY USING SAME

(54) 발명의 명칭: 투명강화조립층의 제조방법 및 이를 이용한 지문센서 어셈블리의 제조방법



S731 ... Step of arranging color layer on one surface of first release film

S732 ... Step of arranging transparent reinforced monolayer on one surface of color layer, the transparent reinforced monolayer being formed by synthesizing organic/inorganic composite compound materials and arranging second release film on one surface of transparent reinforced layer

S733 ... Step of removing first release film and arranging adhesive layer on other side of color layer

(57) Abstract: An embodiment of the present invention provides a method for manufacturing a transparent reinforced assembly layer, which has a simplified manufacturing process and improved production efficiency, and a method for manufacturing a fingerprint sensor assembly using the same. The method for manufacturing a transparent reinforced assembly layer comprises the steps of: a) arranging a color layer on one surface of a first release film; b) arranging a transparent reinforced monolayer on one surface of the color layer, the transparent reinforced monolayer being formed by synthesizing organic/inorganic composite compound materials, and arranging a second release film on one surface of the transparent reinforced layer; and c) removing the first release film and arranging an adhesive layer on the other surface of the color layer, wherein the transparent reinforced assembly layer is provided on the upper surface of

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

an encapsulating portion of a fingerprint sensor assembly comprising: a base substrate; a plurality of sensor portions arranged on the upper surface of the base substrate; bonding wires electrically connecting the sensor portions to the base substrate, respectively; and the encapsulating portion, provided on the upper surface of the base substrate, for encapsulating the plurality of sensor portions and the plurality of bonding wires.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예는 제조공정이 단순화되고 생산효율이 개선된 투명강화조립층의 제조방법 및 이를 이용한 지문센서 어셈블리의 제조방법을 제공한다. 여기서, 투명강화조립층의 제조방법은 베이스 기판과, 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 센서부와 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 센서부 및 복수의 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서, a) 제1 이형필름의 일면에 컬러층이 마련되는 단계; b) 컬러층의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 투명강화층의 일면에 제2 이형필름이 마련되는 단계; 그리고 c) 제1 이형필름이 제거되고, 컬러층의 타면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 투명강화조립층의 제조방법 및 이를 이용한 지문센서 어셈블리의 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 투명강화조립층의 제조방법 및 이를 이용한 지문센서 어셈블리의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 제조공정이 단순화되고 생산효율이 개선된 투명강화조립층의 제조방법 및 이를 이용한 지문센서 어셈블리의 제조방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 최근에 이르러 개인정보의 보안성이 우선시되고 있음에 따라 개인이 소지, 사용하고 있는 스마트폰이나 태블릿PC 등의 휴대용 전자기기에 보안 성능을 강화시키기 위하여 지문센서가 사용되고 있다. 아울러, 휴대용 전자기기 이외에도 개인 정보와 결제 정보가 저장된 스마트카드 등의 저장 장치에도 지문센서가 사용되고 있다. 특히, 휴대용 전자기기에 적용되는 지문센서는 손가락의 지문을 감지하는 센서로 지문센서를 통해 휴대용 전자기기의 사용자를 등록하고 등록된 사용자의 인증하는 역할을 하게 되며, 이에 따라 휴대용 전자기기에 저장된 데이터를 보호하고 등록된 사용자 이외에는 인증이 차단되어 보안 사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [4] 지문센서는 손가락의 지문 패턴을 감지하는 원리에 따라 광학식 센서, 전기식 센서, 초음파 센서, 열감지식 센서 등으로 구분될 수 있으며, 각각의 구동 원리를 이용하여 손가락의 지문 패턴 데이터를 취득하여 작동이 이루어지도록 한다.
- [5] 한편, 지문센서는 반도체 패키징 기술 등의 발달에 따라 초박형, 구조의 단순화 등이 가능해지면서 종래 전자기기 내부에 실장되었던 것이 점차 전자기기의 외부에 실장되는 추세로 변모하고 있다.
- [6] 또한, 최근에는 지문센서가 주변 부품이나 구조를 포함하는 모듈의 형태로 제조되고 있으며, 물리적인 기능기에 일체화되어 구현될 수 있기 때문에, 각종 전자기기에 효과적으로 장착될 수 있다.
- [7] 일반적으로, 지문센서 모듈은 지문센서와, 지문센서가 고정되고, 전자기기의 케이스에 조립되는 하우징을 포함하여 구성된다.
- [8] 도 1은 종래의 지문센서 모듈의 제조공정을 나타낸 예시도이다.
- [9] 먼저, 도 1의 (a) 내지 (d)에서 보는 바와 같이, 종래의 지문센서 모듈은 지문센서 어셈블리(10)가 기판(11) 및 센서부(미도시)를 덮은 봉지부(12)로 구성된 상태에서 표면실장기술(SMT; Surface Mounting Technology)을 이용하여 지문센서 어셈블리(10)를 연결 어셈블리(20)에 실장하였다. 그리고, 지문센서 어셈블리(10)가 연결 어셈블리(20)에 실장된 이후에 봉지부(12)의 상면에

코팅층(13)을 형성하였다. 이러한 이유는 지문센서 어셈블리(10)와 연결 어셈블리(20)의 표면실장 공정이 230~250°C의 고온에서 이루어지기 때문에, 봉지부(12)에 코팅층(13)이 형성된 상태에서 표면실장 공정이 이루어지는 경우, 코팅층(13)에 균열(Crack)이 발생하거나, 색이 변하는 등의 문제점이 발생하기 때문이었다.

[10] 코팅층(13)이 마련된 후에는, 가공 툴(30)을 이용하여 코팅층(13)과 지문센서 어셈블리(10)의 외곽 형상에 대한 가공이 수행되고, 이후, 지문센서 어셈블리(10)를 하우징(40)에 결합하였다(도 1의 (e) 및 (f) 참조).

[11] 그러나, 이러한 공정으로 지문센서 모듈을 제조하는 경우, 연결 어셈블리에 실장된 지문센서 어셈블리 각각에 대해 개별적으로 코팅층을 형성해야 하기 때문에, 공정 시간이 늘어나게 되는 문제점이 있다.

[12] 또한, 지문센서 어셈블리가 연결 어셈블리에 실장된 상태에서 지문센서 어셈블리의 외형가공이 이루어지기 때문에, 상기 외형가공을 위해 지문센서 어셈블리를 고정하기 위한 지그 및 공정이 추가되어야 하는 문제점이 있다.

[13] 또한, 지문센서 어셈블리의 외형가공 공정은 기계가공을 포함할 수 있다. 따라서, 지문센서 어셈블리의 외형가공 시에 지문센서 어셈블리에 진동 등의 외력이 전달될 수 있기 때문에, 이러한 외력에 의해 지문센서 어셈블리와 연결 어셈블리의 전기적 결합이 훼손되거나 단락되는 등의 문제점이 발생할 수 있다.

[14] 또한, 지문센서 어셈블리(10)를 하우징(40)에 결합하는 공정에서는 지문센서 어셈블리(10)가 하우징(40)과 미리 정해진 정위치에 결합되는 것이 중요하다. 즉, 지문센서 어셈블리(10)가 하우징(40)에서 미리 정해진 정위치보다 하측에 결합되는 경우, 사용자의 손가락 지문과의 거리가 멀어지게 되어 센싱 감도가 저하될 수 있다. 그리고, 지문센서 어셈블리(10)가 하우징(40)에서 미리 정해진 정위치보다 상측에 결합되는 경우, 지문센서 어셈블리(10)의 상부가 외부의 충격에 쉽게 노출될 수 있는 문제점이 있다.

[15] 또한, 종래에는 코팅층(13)을 스프레이 공정으로 마련하였다. 즉, 봉지부(12)의 상면에 컬러층(미도시) 등의 복수의 층을 순차적으로 스프레이하여 마련하였다. 이 경우, 지문센서 어셈블리(10) 별로 코팅층(13)을 마련해야 하므로 공정이 길어지는 문제점이 있다. 또한, 코팅층(13)을 마련하는 공정 중에 문제가 발생할 경우 조치가 어려운 문제점이 있다. 예컨대, 지문센서 어셈블리(10)와 코팅층(13)을 분리하여 재작업하기 위한 시간 소요가 많고, 재작업 자체가 용이하지 않으며, 비용적인 측면에서도 문제점이 있다.

[16] (선행특허문헌) 대한민국 공개특허 제2016-0002442호

[17]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[18] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 기술적 과제는 제조공정이 단순화되고

생산효율이 개선된 투명강화조립층의 제조방법 및 이를 이용한 지문 센서 어셈블리의 제조방법을 제공하는 것이다.

- [19] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[20]

과제 해결 수단

- [21] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예는 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문 센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서, a) 제1이형필름의 일면에 컬러층이 마련되는 단계; b) 상기 컬러층의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 상기 투명강화층의 일면에 제2이형필름이 마련되는 단계; 그리고 c) 상기 제1이형필름이 제거되고, 상기 컬러층의 타면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 포함하는 투명강화조립층의 제조방법을 제공한다.
- [22] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 a) 단계는 상기 제1이형필름의 일면에 액상의 컬러 물질이 분사 또는 인쇄되는 공정과, 분사 또는 인쇄된 상기 컬러 물질이 건조 및 경화되는 공정과, 경화된 상기 컬러층이 대기압 플라즈마 처리되는 공정을 가질 수 있다.
- [23] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 b) 단계는 상기 컬러층의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 형성되는 액상의 투명강화물질이 분사 또는 인쇄되는 공정과, 상기 액상의 투명강화물질이 가열되는 공정과, 가열된 상기 액상의 투명강화물질을 덮도록 상기 제2이형필름이 마련되고, 상기 제2이형필름과 함께 상기 액상의 투명강화물질이 가압되어 평탄화되는 공정과, 평탄화된 상기 투명강화물질이 경화되는 공정을 가질 수 있다.
- [24] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 투명강화물질이 경화되는 공정은 상기 제2이형필름을 통해서 상기 액상의 투명강화물질로 자외선(UV)이 조사되어 이루어질 수 있다.
- [25] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 접착층은 열경화성 접착 수지로 이루어지고, 상기 접착층은 상기 열경화성 접착 수지로 이루어지는 필름을 라미네이팅하는 공정 및, 분사 또는 인쇄를 이용하여 상기 열경화성 접착 수지를 도포하는 공정 중 하나 이상의 방법으로 마련될 수 있다.
- [26] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c) 단계에서, 상기 접착층이 상기 필름을

라미네이팅하는 공정에 의해 마련되는 경우, 상기 접착층은 제1롤에 가압되어 상기 컬러층의 타면에 접착될 수 있다.

[27] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 투명강화층, 상기 컬러층 및 상기 접착층의 두께의 합은 $50\mu\text{m}$ 내지 $330\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[28] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 투명강화층은 30 내지 $300\mu\text{m}$ 의 두께로 형성될 수 있다.

[29] 한편, 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서, a) 제1이형필름의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지고 컬러를 가지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 상기 투명강화층의 일면에 제2이형필름이 마련되는 단계; 그리고 b) 상기 제1이형필름이 제거되고, 상기 투명강화층의 타면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 투명강화조립층의 제조방법을 제공한다.

[30] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 a) 단계에서, 상기 유무기 복합 화합물질이 합성 시에 컬러물질이 더 포함될 수 있다.

[31] 한편, 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는 a) 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 가지는 지문센서 시트가 마련되는 단계; b) 상기 봉지부의 상면에 프라이머층이 마련되는 단계; c) 제1항 내지 제10항 중 어느 하나의 항에 따르는 투명강화조립층의 제조방법으로 마련되는 투명강화조립층이 상기 프라이머층의 상면에 부착되는 단계; d) 상기 a) 단계 및 상기 b) 단계의 사이에, 또는 상기 c) 단계 이후에, 상기 베이스 기판의 하면에 상기 센서부의 위치에 대응되도록 상기 베이스 기판과 전기적으로 연결되는 제1커넥터가 마련되는 단계; 그리고 e) 하나의 상기 센서부 및 하나의 상기 제1커넥터가 포함되도록 상기 지문센서 시트, 상기 프라이머층 및 상기 투명강화조립층을 커팅하여 개별단위의 지문센서 어셈블리를 얻는 단계를 포함하는 지문센서 어셈블리의 제조방법을 제공한다.

[32] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 c) 단계에서 상기 투명강화조립층은 제2롤에 가압되어 상기 프라이머층의 상면에 접착될 수 있다.

[33]

발명의 효과

[34] 본 발명의 실시예에 따르면, 투명강화조립층은 별도로 제작될 수 있다. 따라서,

투명강화조립층 공정 중에 문제가 발생하는 경우, 투명강화조립층에서만 재작업이 이루어지면 되기 때문에 재작업 시간이 줄어들고, 재작업성도 향상될 수 있다.

[35] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 투명강화조립층은 별도로 제작된 후, 지문센서 시트에 마련될 수 있다. 따라서, 지문센서 시트에 투명강화조립층을 마련하는 공정 중에 문제가 발생하는 경우, 지문센서 시트와 투명강화조립층의 분리를 통해 관련 부품의 재활용이 가능하기 때문에, 재작업 시간이 줄어들고, 재작업성도 향상될 수 있다.

[36] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[37]

도면의 간단한 설명

[38] 도 1은 종래의 지문센서 모듈의 제조공정을 나타낸 예시도이다.

[39] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈을 나타낸 사시도이다.

[40] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 분해사시도이다.

[41] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리를 나타낸 사시도이다.

[42] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리를 나타낸 단면예시도이다.

[43] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법을 나타낸 흐름도이다.

[44] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 지문센서 시트를 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[45] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 투명강화조립층을 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[46] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 투명강화조립층을 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[47] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 투명강화조립층을 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[48] 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 개별단위의 지문센서 어셈블리를 얻는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[49] 도 14 및 도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조공정 중, 지문센서 시트를 마련하는 공정을 나타낸 예시도이다.

[50] 도 16은 본 발명의 일실시예에 따른 투명강화조립층을 마련하는 공정을 나타낸 예시도이다.

[51] 도 17 및 도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조공정을

나타낸 예시도이다.

[52] 도 19는 본 발명의 일실시에에 따른 지문센서 모듈을 나타낸 단면예시도이다.

[53] 도 20 내지 도 22는 본 발명의 일실시에에 따른 지문센서 모듈의 제조방법을 나타낸 흐름도이다.

[54] 도 23 및 도 24는 본 발명의 일실시에에 따른 지문센서 모듈의 제조공정을 나타낸 예시도이다.

[55] 도 25는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지문센서 모듈을 나타낸 예시도이다.

[56]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[57] 본 발명의 최선의 일실시에에는, 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서, a) 제1이형필름의 일면에 컬러층이 마련되는 단계; b) 상기 컬러층의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 상기 투명강화층의 일면에 제2이형필름이 마련되는 단계; 그리고 c) 상기 제1이형필름이 제거되고, 상기 컬러층의 타면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 투명강화조립층의 제조방법을 제공한다.

[58]

발명의 실시를 위한 형태

[59] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[60] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 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.

[61] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "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.

[62] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[63] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈을 나타낸 사시도인데, 도 2는 지문센서 모듈을 위에서 본 상태를 나타낸 것이고, 도 3은 지문센서 모듈을 아래에서 본 상태를 나타낸 것이다. 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 분해사시도이고, 도 5 및 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리를 나타낸 사시도이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리를 나타낸 단면예시도이다.

[64] 도 2 내지 도 7에서 보는 바와 같이, 지문센서 모듈은 지문센서 어셈블리(100), 트레이(200), 연결 어셈블리(300) 그리고 커버부(400)를 포함할 수 있다.

[65] 그리고, 지문센서 어셈블리(100)는 지문센서(110), 제1커넥터(120) 및 투명강화조립층(130)을 포함할 수 있다.

[66] 지문센서(110)는 베이스 기판(111), 센서부(112), 본딩 와이어(114) 및 봉지부(115)를 가질 수 있다.

[67] 베이스 기판(111)은 전기신호 정보가 전달되는 기판일 수 있다. 베이스 기판(111)은 예를 들면, 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board)일 수 있다. 도시되지는 않았으나, 베이스 기판(111)에는 수지 사출 또는 표면실장기술(SMT)에 의해 리드 프레임이 부착될 수 있다.

[68] 센서부(112)는 베이스 기판(111) 상에 마련될 수 있다. 센서부(112)는 다이 접착 필름(DAF; Die Attach Film)(113)에 의해 베이스 기판(111)에 부착될 수 있다.

[69] 또한, 센서부(112)는 센싱 전극(미도시)을 포함할 수 있다. 센서부(112)는 투명강화조립층(130)에 접촉되는 사용자 손가락의 지문을 감지할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 센서부(112)는 사용자 손가락의 접근 여부나 그 움직임에 따른 정전용량의 변화를 감지하는 정전용량 방식의 지문센서일 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 센서부(112)가 정전용량 방식으로 구현되는 경우, 상기 센싱 전극은 사용자 손가락과의 관계에서 정전용량을 형성할 수 있다. 상기 센싱 전극은 정전용량의 크기를 측정함으로써, 해당 전극 상부에서의 사용자 손가락의 지문에 따른 정전용량의 차이를 찾을 수 있다.

[70] 본딩 와이어(114)는 센서부(112) 및 베이스 기판(111)을 전기적으로 연결할 수 있다. 본딩 와이어(114)는 예를 들면, 골드 와이어(gold wire)일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[71] 봉지부(115)는 베이스 기판(111)의 상면에 마련되어 베이스 기판(111)의 상면과, 센서부(112) 및 본딩 와이어(114)를 덮음으로써, 각종 전기 부품들을 보호할 수 있다. 봉지부(115)는 예를 들면, 에폭시 몰딩 컴파운드(EMC: Epoxy Molding Compound)일 수 있다. 상기 에폭시 몰딩 컴파운드(EMC)는 액상 형태일 수 있으며, 시간이 경과함에 따라 경화될 수 있다.

[72] 본딩 와이어(114) 및 봉지부(115)가 마련될 때, 베이스 기판(111) 및

- 센서부(112)에는 플라즈마 표면 처리가 더 이루어질 수 있다.
- [73] 제1커넥터(120)는 베이스 기관(111)의 하면에 마련될 수 있으며, 베이스 기관(111)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1커넥터(120)는 보드투보드(B2B: Board to Board) 커넥터일 수 있다.
- [74] 봉지부(115)의 상면에는 투명강화조립층(130)과의 접착력이 강화되도록 프라이머층(119)이 마련될 수 있다. 봉지부(115)의 상면에 프라이머층(119)이 더욱 견고하게 마련될 수 있도록, 프라이머층(119)이 마련되기 전에, 봉지부(115)의 상면은 플라즈마 표면 처리가 될 수 있다.
- [75] 그리고, 투명강화조립층(130)은 프라이머층(119)의 상면에 마련될 수 있다. 투명강화조립층(130)은 투명강화층(131)을 포함할 수 있다. 본 발명의 일실시예에서 투명강화조립층(130)은 투명강화층(131), 컬러층(132) 및 접착층(133)을 가질 수 있다.
- [76] 투명강화층(131)은 유무기 복합 화합물질의 합성을 통해 형성될 수 있으며, 단일층으로 이루어질 수 있다. 상기 유무기 복합 화합물질은 아크릴계열, 폴리카보네이트계열, 우레탄계열 중 하나 이상을 포함하는 유기소재 및 강화글라스, 투명세라믹 중 하나 이상을 포함하는 무기소재를 포함할 수 있다. 또한, 투명강화층(131)은 투명한 성질과 고경도 특성을 가질 수 있다. 투명강화층(131)은 $30\mu\text{m}$ 내지 $300\mu\text{m}$ 의 두께(T1)를 가질 수 있다. 투명강화층(131)은 액상을 도포 및 경화하여 형성되는 필름 형태일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 별도로 제작되는 플레이트 형태일 수도 있다.
- [77] 컬러층(132)은 투명강화층(131)의 일면에 마련될 수 있으며, 컬러층(132)은 컬러 구현 기능을 수행할 수 있다. 컬러층(132)은 컬러가 형성된 필름으로 이루어질 수 있다. 또는, 컬러층(132)은 액상의 상태로 도포된 컬러 물질이 경화되어 형성될 수 있다. 컬러층(132)은 투명강화층(131)에 밀착되어 마련될 수 있다.
- [78] 접착층(133)은 컬러층(132)의 일면에 마련될 수 있다. 접착층(133)은 열경화성 접착 수지(Thermoset Adhesive)로 이루어질 수 있다. 접착층(133)은 프라이머층(119)과 접착될 수 있다. 접착층(133)은 핫스탬핑(Hot Stamping) 공정에 적합하도록 형성될 수 있다.
- [79] 또한, 본 발명의 다른 실시예에서, 접착층(133)은 핫실(Hot Seal) 물질 및 다이 접착 필름(DAF)을 가질 수 있다. 이 경우, 프라이머층(119)은 생략될 수 있으며, 접착층(133)은 봉지부(115)의 상면에 직접 부착될 수 있다.
- [80] 투명강화층(131), 컬러층(132) 및 접착층(133)의 두께의 합(T2)은 $50\mu\text{m}$ 내지 $330\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [81] 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 투명강화층은 상기 컬러층의 별도 구성이 없이, 상기 투명강화층 자체가 컬러를 가질 수 있다. 이를 위해, 상기 투명강화층은 유무기 복합 화합물질의 합성 시에 컬러 물질이 더 포함되어

형성될 수 있다. 그리고, 상기 투명강화층의 일면에는 상기 접착층이 마련될 수 있다.

[82] 그리고, 베이스 기판(111)과 봉지부(115)는 단차 형성될 수 있다. 구체적으로, 베이스 기판(111)의 상면 테두리(116)는 봉지부(115)의 외측으로 노출되도록 형성될 수 있다.

[83] 이를 위해, 봉지부(115)의 하면은 베이스 기판(111)의 상면의 면적보다 작은 면적으로 형성될 수 있으며, 봉지부(115)는 높이 방향에 수직한 단면적이 베이스 기판(111)의 높이 방향에 수직한 단면적보다 작게 형성될 수 있다. 이와 같이, 지문센서 어셈블리(100)가 베이스 기판(111) 및 봉지부(115) 간에 단차 형성되는 제1단차부(117)를 가짐에 따라, 지문센서 어셈블리(100)는 트레이(200)와 쉽게 결합위치가 결정될 수 있으며, 자세한 설명은 후술한다.

[84] 이하에서는 지문센서 어셈블리의 제조방법에 대해 설명한다.

[85] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법을 나타낸 흐름도이고, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 지문센서 시트를 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 투명강화조립층을 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 투명강화조립층을 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 투명강화조립층을 마련하는 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조방법 중, 개별단위의 지문센서 어셈블리를 얻는 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 14 및 도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조과정 중, 지문센서 시트를 마련하는 공정을 나타낸 예시도이고, 도 16은 본 발명의 일실시예에 따른 투명강화조립층을 마련하는 공정을 나타낸 예시도이고, 도 17 및 도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 어셈블리의 제조공정을 나타낸 예시도이다.

[86] 도 8 내지 도 18에서 보는 바와 같이, 지문센서 어셈블리의 제조방법은 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 가지는 지문센서 시트를 마련하는 단계(S710)를 포함할 수 있다.

[87] 그리고, S710 단계는 단일의 베이스 기판(111)의 상면에 복수의 센서부(112)를 미리 정해진 간격으로 마련하는 단계(S711)를 가질 수 있다. S711 단계에서, 센서부(112)가 마련되기 전에 베이스 기판(111)은 플라즈마 표면 처리될 수 있다.

[88] 센서부(112)는 실리콘 다이(112a)와 실리콘 다이(112a)에 마련되는 센싱부(미도시)를 가질 수 있다. 센서부(112)는 다이 접착 필름(DAF)(113)이 부착된 상태로 캐리어 테이프(150)에 복수개가 마련되어 공급될 수 있다. 센서부(112)는 센서부(112)의 상부에 진공압(151)을 적용하는 이송장치(152)에

- 의해 캐리어 테이프(150)로부터 분리되어 이송된 후, 베이스 기관(111)에 부착될 수 있다. 캐리어 테이프(150)의 하측에는 이송장치(152)와 연동하여 작동하면서 캐리어 테이프(150)로부터 센서부(112)의 분리를 돕는 다이 이젝터(153)가 마련될 수 있다 또한, S711 단계에서, 캐리어 테이프(150)의 센서부(112)의 위치 및 베이스 기관(111)의 센서부(112)의 위치는 각각 카메라(154)에 의해 파악될 수 있다. 여기서, 카메라(154)는 전하결합소자(CCD) 카메라일 수 있다(도 15 참조).
- [89] 그리고, S710 단계는 본딩 와이어(114)로 각각의 센서부(112)를 베이스 기관(111)에 전기적으로 연결하는 단계(S712)를 가질 수 있다. S712 단계에서, 본딩 와이어(114) 작업이 진행되기 전에, 센서부(112) 및 베이스 기관(111)은 플라즈마 표면 처리될 수 있다.
- [90] 또한, S710 단계는 봉지부(115)로 복수의 센서부(112) 및 본딩 와이어(114)를 전체적으로 덮는 단계(S713)를 가질 수 있다. S713 단계에서 봉지부(115)는 액상 상태의 에폭시 몰딩 컴파운드(EMC)일 수 있으며, 시간이 경과함에 따라 경화될 수 있다. 이를 통해, 베이스 기관(111)에 실장된 복수의 센서부(112)가 봉지부(115)로 봉지된 지문센서 시트(110a)가 마련될 수 있다.
- [91] 그리고, 지문센서 어셈블리의 제조방법은 봉지부(115)의 상면에 프라이머층(119)을 마련하는 단계(S720)를 포함할 수 있다. S720 단계는 프라이머 물질(119a)을 봉지부(115)의 상면에 마련하는 공정을 포함할 수 있다. S720 단계는 프라이머 물질(119a)을 봉지부(115)의 상면에 마련하기 전에 봉지부(115)의 상면을 플라즈마 표면 처리하는 공정을 더 가질 수 있다(도 17의 (a) 내지 (d) 참조).
- [92] 또한, 지문센서 어셈블리의 제조방법은 투명강화조립층(130)을 프라이머층(119)의 상면에 부착하는 단계(S730)를 포함할 수 있다. 그리고, S730 단계는 제1이형필름(121)의 일면에 컬러층(132)이 마련되는 단계(S731)를 가질 수 있다. 구체적으로, S731 단계는 제1이형필름(121)의 일면에 액상의 컬러 물질(134)이 분사되는 공정을 가질 수 있다. 제1이형필름(121)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET: polyethylene terephthalate), 폴리카보네이트(PC: Polycarbonate), 폴리이미드(PI: polyimide) 등의 수지로 이루어질 수 있다. 컬러 물질(134)은 컬러 잉크일 수 있으며, 나노 스케일의 제1노즐(161)을 통해 분사될 수 있다. 제1노즐(161)에서 분사되는 컬러 물질(134)이 제1이형필름(121) 상에 정확히 도포되도록, 제1이형필름(121)의 상측에는 제1마스크(162)가 구비될 수 있다(도 16의 (b) 참조). 한편, 컬러 물질(134)은 전술한 바와 같은 분사 방식에 한정됨이 없이 다른 방식으로 제1이형필름(121) 상에 마련될 수 있다. 예를 들면, S731 단계에서 컬러 물질(134)은 인쇄를 통해 제1이형필름(121)에 도포될 수 있다. 그리고, 상기 인쇄는 스크린 인쇄를 포함할 수 있다.
- [93] 또한, S731 단계는 분사된 컬러 물질이 건조 및 경화되는 공정을 가질 수 있다. 상기 공정에서, 컬러 물질(134)이 도포된 제1이형필름(121)은 이송롤(163)을 통해 제1챔버(164) 내부로 이송될 수 있다. 제1챔버(164)에는

제1공정가스(165)가 유입될 수 있으며, 제1광원(166)으로부터 조사되어 제1윈도우(167)를 통과한 광과 제1공정가스(165)에 의해 컬러 물질(134)은 건조 및 경화되어 컬러층(132)으로 형성될 수 있다. 제1광원(166)으로는 근적외선(IR) 및 할로젠 램프 중 하나 이상이 사용될 수 있으며, 제1윈도우(167)는 석영(Quartz)으로 이루어질 수 있다(도 16의 (c) 참조).

- [94] 그리고, S731 단계는 컬러 물질이 경화되어 형성된 컬러층(132)이 대기압 플라즈마 처리되는 공정을 가질 수 있다. 대기압 플라즈마 장치는 대기압 상태에서 플라즈마를 발생시켜 처리 대상의 표면처리를 할 수 있는 장치라면 특정한 구성, 형상 등에 한정되지 않고 사용이 가능하다.
- [95] S730 단계는 컬러층(132)의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층(131)이 마련되고, 투명강화층(131)의 일면에 제2이형필름(136)이 마련되는 단계(S732)를 가질 수 있다. 제2이형필름(136)은 제1이형필름(121)과 동일한 것일 수 있다.
- [96] 그리고, S732 단계는 컬러층(132)의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 형성되는 액상의 투명강화물질(135)이 분사되는 공정을 가질 수 있다. 상기 공정에서 투명강화물질(135)은 나노 스케일의 제2노즐(168)을 통해 분사될 수 있다. 제2노즐(168)에서 분사되는 투명강화물질(135)이 컬러층(132) 상에 정확히 도포되도록, 컬러층(132)의 상측에는 제2마스크(169)가 구비될 수 있다(도 16의 (e) 참조). 한편, 투명강화물질(135)은 전술한 바와 같은 분사 방식에 한정됨이 없이 다른 방식으로 컬러층(132) 상에 마련될 수 있다. 예를 들면, S732 단계에서 투명강화물질(135)은 인쇄를 통해 컬러층(132)에 도포될 수 있다. 그리고, 상기 인쇄는 스크린 인쇄를 포함할 수 있다.
- [97] 또한, S732 단계는 액상의 투명강화물질(135)이 가열되는 공정을 가질 수 있다. 상기 공정에서 제2광원(170)으로부터 조사되어 제2윈도우(171)를 거친 광 및 제2챔버(172)의 내측으로 유입되는 제2공정가스(173)에 의해 액상의 투명강화물질(135)은 가열될 수 있다. 제2윈도우(171)는 석영(Quartz)으로 이루어질 수 있다. 더하여, 제2챔버(172)의 내부에는 고온계(Pyrometer)(174)가 구비될 수 있으며, 고온계(174)에서 측정되는 온도를 기초로 투명강화물질(135)의 가열 온도가 적절하게 관리될 수 있다(도 16의 (f) 참조).
- [98] 그리고, S732 단계는 가열된 액상의 투명강화물질(135)을 덮도록 제2이형필름(136)이 마련되고, 제2이형필름(136)과 함께 액상의 투명강화물질(135)이 가압되어 평탄화되는 공정을 가질 수 있다. 상기 공정에서, 투명강화물질(135)의 상측에는 제2이형필름(136)이 마련될 수 있으며, 제1이형필름(121), 컬러층(132), 투명강화물질(135) 및 제2이형필름(136)은 베이스(175) 상에 구비될 수 있다. 그리고, 제2이형필름(136)은 프레스(176)에 의해 가압되는 프레스블록(177)에 의해 가압될 수 있으며, 이를 통해, 투명강화물질(135)은 평탄화될 수 있다. 프레스블록(177)는 석영 재질로 이루어질 수 있다. 또한, S732 단계는 평탄화된 투명강화물질(135)이 경화되는

공정을 가질 수 있다. 상기 공정에서, 투명강화물질(135)은 제3광원(178)으로부터 발생되는 광에 조사될 수 있으며, 제3광원(178)은 자외선(UV) 램프일 수 있다. 투명강화물질(135)을 가압하고 조사하는 공정은 순차적으로 이루어질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 두 공정은 동시에 이루어질 수도 있다(도 16의 (g) 참조). 지문센서 어셈블리(100)에서 제2이형필름(136)은 투명강화층(131) 상에 마련된 상태이거나, 또는 분리되어 제거된 상태일 수 있다.

- [99] 또한, S730 단계는 제1이형필름(121)이 제거되고, 컬러층(132)의 타면에 접착층(133)이 마련되는 단계(S733)를 포함할 수 있다. S733 단계에서 접착층(133)은 제1이형필름(121)이 제거된 컬러층(132)의 타면에 마련될 수 있으며, 접착층(133)은 열경화성 접착 수지로 이루어질 수 있다. 접착층(133)은 열경화성 접착 수지로 이루어지는 필름을 라미네이팅하는 공정에 의해 마련될 수 있다.
- [100] 접착층(133)은 제1롤(179a)에 가압되어 컬러층(132)의 타면에 접착될 수 있다. 접착층(133)은 핫실(Hot Seal) 물질 및 다이 접착 필름(DAF)을 가질 수 있다. S733 단계에서, 제1이형필름(121)이 제거되고 접착층(133)이 마련되는 사이에, 컬러층(132)의 타면을 플라즈마 처리하는 공정이 더 진행될 수 있다(도 16의 (h) 내지 (k) 참조). 한편, 접착층(133)은 전술한 바와 같은 필름 상태에서 마련되는 방식에 한정됨이 없이 다른 방식으로 마련될 수 있다. 예를 들면, 접착층(133)은 열경화성 접착 수지가 분사 또는 인쇄 방식을 통해 컬러층(132)에 도포될 수 있다. 그리고, 상기 인쇄는 스크린 인쇄를 포함할 수 있다.
- [101] 투명강화층(131)은 30 μ m 내지 300 μ m의 두께를 가질 수 있으며, 투명강화층(131), 컬러층(132) 및 접착층(133)의 두께의 합은 50 μ m 내지 330 μ m 일 수 있다.
- [102] 한편, 도 11에서 보는 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, S730 단계는 투명강화층이 별도의 컬러층의 구성이 없이, 투명강화층 자체가 컬러를 가지도록 하는 공정으로 이루어질 수 있다. 이를 위해, S730 단계는 제1이형필름의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지고 컬러를 가지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 투명강화층의 일면에 제2이형필름이 마련되는 단계(S1731)와, 제1이형필름이 제거되고, 투명강화층의 타면에 접착층이 마련되는 단계(S1732)를 포함할 수 있다. 즉, S1731 단계는 상기 투명강화층을 형성하기 위한 유무기 복합 화합물질의 합성 시에 컬러 물질이 더 포함되어 진행될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 제1이형필름 및 제2이형필름은 이형필름을 공정의 흐름 순서로 구분한 것이다. 따라서, 공정의 순서로 보았을 때, 상기 제1이형필름은 일실시예에서의 제2이형필름(136)에 해당되고, 상기 제2이형필름은 제1이형필름(121)에 대응될 수 있다.
- [103] 그리고, 도 12에서 보는 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, S730 단계는 투명강화층이 먼저 마련되고, 투명강화층 상에 컬러층이 마련되며,

컬러층 상에 접착층이 마련되는 공정으로 이루어질 수 있다. 이를 위해, S730 단계는 제1이형필름의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층이 마련되는 단계(S2731)와, 투명강화층의 일면에 컬러층이 마련되는 단계(S2732)와, 컬러층의 일면에 접착층이 마련되는 단계(S2733)를 포함할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 하나의 이형필름이 사용되므로, 경제적이 될 수 있다.

[104] S730 단계에서, 투명강화조립층(130)은 봉지부(115)의 상면에 마련되는 프라이머층(119)에 접착층(133)이 위치되도록 하여 마련될 수 있다. 그리고, 제2롤(179b)을 이동시켜 투명강화조립층(130)을 가압하도록 함으로써, 투명강화조립층(130)이 봉지부(115)의 상면에 마련되도록 할 수 있다(도 17의 (e) 참조). 한편, 도 17에는 제2이형필름(136)이 제거된 상태로 도시되었으나, 제2이형필름(136)은 투명강화층(131)의 일면에 마련된 상태일 수 있다.

[105] 그리고, 지문센서 어셈블리의 제조방법은 베이스 기판(111)의 하면에 센서부(112)의 위치에 대응되도록 베이스 기판(111)과 전기적으로 연결되는 제1커넥터(120)를 마련하는 단계(S740)를 포함할 수 있다. 도 16을 참조하면, S740 단계는 S710 단계 및 S720 단계의 사이에 진행될 수 있다. S740 단계에서, 제1커넥터(120)는 지문센서 시트(110a) 상태의 베이스 기판(111)에 마련될 수 있다. 베이스 기판(111)의 하면에는 전기적 연결을 위한 솔더 스크린(Solder Screen) 공정이 이루어질 수 있다.

[106] 또한, 지문센서 어셈블리의 제조방법은 하나의 센서부 및 하나의 제1커넥터가 포함되도록 지문센서 시트, 프라이머층 및 투명강화조립층을 커팅하여 개별단위의 지문센서 어셈블리를 얻는 단계(S750)를 포함할 수 있다.

[107] 그리고, S750 단계는 지문센서 시트(110a)의 상측에서 투명강화조립층(130) 및 봉지부(115)를 제1커팅(180)하는 단계(S741)와, 지문센서 시트(110a)의 하측에서 베이스 기판(111)을 제2커팅하는 단계(S742)를 포함할 수 있다. S740 단계에서 제1커팅(180)은 절삭 툴(181)을 이용한 기계가공에 의해 이루어질 수 있으며, 상기 기계가공은 컴퓨터수치제어(CNC) 가공일 수 있다. 또한, 상기 제2커팅은 레이저 장치(182)를 이용한 레이저(183) 가공으로 이루어질 수 있다. 상기 제2커팅은 베이스 기판(111)이 제1커팅(180)에 의해 형성되는 봉지부(115) 및 투명강화조립층(130)보다 넓은 면적을 가지도록 이루어질 수 있다. 이를 통해, S740 단계를 거치면, 베이스 기판(111)의 상면 테두리(116)가 투명강화조립층(130)을 포함한 봉지부(115)의 외측으로 노출되어 베이스 기판(111) 및 봉지부(115)가 단차 형성되는 제1단차부(117)가 형성될 수 있다(도 17의 (g) 및 (h) 참조).

[108] 본 발명에서는, 지문센서 시트(110a)를 마련하고, 베이스 기판(111)의 하면에 제1커넥터(120)를 마련하기 때문에, 후술할 연결 어셈블리(300)와의 전기적 연결 공정이 상온에서 진행될 수 있다. 이에 따라서, 지문센서 시트(110a) 상태에서 투명강화조립층(130)을 마련하는 공정이 수행될 수 있다. 그리고, 커팅공정을

통해 하나의 센서부(112) 및 하나의 제1커넥터(120)가 포함되는 개별단위의 지문센서 어셈블리(100)를 얻을 수 있기 때문에, 종래에 비해 공정시간을 줄이면서 대량 생산이 가능할 수 있다.

- [109] 또한, 본 발명에서는 투명강화조립층(130)을 별도로 제작한 후, 지문센서 시트(110a)에 마련될 수 있다. 따라서, 투명강화조립층(130) 공정 중에 문제가 발생하는 경우, 투명강화조립층(130)에서만 재작업이 이루어지면 되기 때문에 재작업 시간이 줄어들고, 재작업성도 향상될 수 있다. 또한, 지문센서 시트(110a)에 투명강화조립층(130)을 마련하는 공정 중에 문제가 발생하는 경우, 지문센서 시트(110a)와 투명강화조립층(130)의 분리를 통해 관련 부품의 재활용이 가능하기 때문에, 재작업 시간이 줄어들고, 재작업성도 향상될 수 있다.
- [110] 한편, 도 18을 참조하면, S740 단계는 S730 단계 이후에 진행될 수 있다. 즉, 지문센서 시트(110a)에 투명강화조립층(130)을 마련하는 공정이 먼저 진행된 후, 제1커넥터(120)를 지문센서 시트(110a)와 전기적으로 연결하는 공정이 진행될 수 있다. 다른 공정은 전술한 공정과 동일하게 진행될 수 있다.
- [111] 도 19는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈을 나타낸 단면예시도인데, 이하에서는 도 19와 함께, 도 2 내지 도 4를 포함하여 설명한다.
- [112] 트레이(200)는 상부 및 하부가 개방 형성될 수 있다. 그리고, 트레이(200)는 트레이(200)의 상부로 투명강화조립층(130)의 상면이 노출되도록 내측에 지문센서 어셈블리(100)를 수용할 수 있다.
- [113] 구체적으로, 트레이(200)의 상부의 내주면에는 지문센서 어셈블리의 제1단차부(117)에 대응되는 형상의 제2단차부(201)가 형성될 수 있다.
- [114] 이에 따라, 지문센서 어셈블리(100)가 트레이(200)에 결합될 때, 지문센서 어셈블리(100)의 제1단차부(117)가 트레이(200)의 제2단차부(201)에 걸리게 되면서 지문센서 어셈블리(100)는 트레이(200)의 상부를 통해 빠져나가지 않도록 결합될 수 있다.
- [115] 그리고, 베이스 기판(111)의 하면 테두리에는 베이스 기판(111)을 트레이(200)에 고정하는 제1접착부(210)가 마련될 수 있다. 제1접착부(210)는 유브이(UV), 열경화성 에폭시(Thermoset Epoxy) 중 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 제1접착부(210)는 접착기능과 함께, 트레이(200)와 지문센서 어셈블리(100)의 사이로 물 등이 유입되는 것을 방지하는 방수 기능을 할 수 있다.
- [116] 연결 어셈블리(300)는 지문센서 어셈블리(100)의 제1커넥터(120)와 전기적으로 연결될 수 있으며, 트레이(200)의 하부에서 트레이(200)의 내측 및 외측으로 연장되게 마련될 수 있다.
- [117] 연결 어셈블리(300)는 유연기판(301)과, 유연기판(301)의 일단부에 구비되어 제1커넥터(120)와 전기적으로 연결되는 제2커넥터(302)를 가질 수 있다. 또한, 연결 어셈블리(300)는 유연기판(301)의 타단부에 구비되는 제3커넥터(303)를

가질 수 있으며, 제3커넥터(303)는 전자기기의 메인기판에 전기적으로 연결될 수 있다.

- [118] 커버부(400)는 트레이(200)의 하부에 마련될 수 있다. 커버부(400)는 트레이(200)의 하부를 밀폐하도록 마련될 수 있다. 커버부(400)는 트레이(200)의 하부에 마련되어 연결 어셈블리(300)를 가압하여 지문센서 어셈블리(100)가 트레이(200)에 고정되도록 할 수 있다. 즉, 커버부(400)는 트레이(200)의 하부에 마련되어 지문센서 어셈블리(100)를 트레이(200)의 상측으로 가압할 수 있으며, 이때, 지문센서 어셈블리(100)는 제1단차부(117)가 제2단차부(201)에 걸린 상태가 되기 때문에, 지문센서 어셈블리(100)는 트레이(200)의 내부에 견고하게 고정될 수 있다.
- [119] 트레이(200)의 하부에는 단차홈(202)이 형성될 수 있다. 단차홈(202)은 커버부(400)에 대응되는 형상으로 형성될 수 있으며, 단차홈(202)에는 커버부(400)가 삽입 결합될 수 있다. 단차홈(202)은 커버부(400)가 결합완료 시에 커버부(400)의 하면이 트레이(200)의 하면과 동일해지도록 형성될 수 있다. 이를 통해, 지문센서 모듈이 전자기기에 장착 시, 장착성이 좋아질 수 있다.
- [120] 커버부(400)는 하면에 돔(401)을 가질 수 있으며, 지문센서 모듈이 전자기기에 장착되면, 돔(401)은 돔 스위치 기능을 수행할 수 있다.
- [121] 그리고, 지문센서 모듈은 지지부(500)를 포함할 수 있다. 지지부(500)는 지문센서 어셈블리(100) 및 커버부(400)의 사이에 구비될 수 있다.
- [122] 지지부(500)는 지문센서 어셈블리(100) 및 커버부(400)의 사이의 공간을 채우도록 형성될 수 있으며, 지문센서 어셈블리(100) 및 커버부(400)의 사이에서 지문센서 어셈블리(100)를 지지할 수 있으며, 충격을 흡수할 수 있다.
- [123] 또한, 지지부(500)는 수용홀(501)을 가질 수 있으며, 수용홀(501)에는 제1커넥터(120)가 수용될 수 있다. 제1커넥터(120)는 수용홀(501)을 통해 외부로 노출될 수 있다.
- [124] 지문센서 어셈블리(100) 및 지지부(500)의 사이에는 제2접착부(220)가 마련될 수 있다. 제2접착부(220)는 지문센서 어셈블리(100) 및 지지부(500)가 서로 접착되도록 접착력을 제공할 수 있다. 제2접착부(220)는 실리콘, 열경화성 에폭시(Thermoset Epoxy) 중 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 제2접착부(220)는 접착기능과 함께, 베이스 기판(111)과 제1커넥터(120)의 사이로 물 등이 유입되는 것을 방지하는 방수 기능을 할 수 있다.
- [125] 또한, 지지부(500) 및 커버부(400)의 사이에는 제3접착부(510)가 마련될 수 있다. 제3접착부(510)는 지지부(500) 및 커버부(400)를 접착하기 위한 접착력을 제공할 수 있다. 제3접착부(510)는 제2접착부(220)와 동일한 것일 수 있다. 제3접착부(510)는 접착기능과 함께, 지지부(500)와 커버부(400)의 사이를 통해 제1커넥터(120) 및 제2커넥터(302)로 물 등이 유입되는 것을 방지하는 방수 기능을 할 수 있다.
- [126] 지문센서 모듈은 보호커버(600)를 더 포함할 수 있다. 보호커버(600)는

트레이(200)의 상부에 마련될 수 있으며, 지문센서 어셈블리(100)의 상면을 덮어 보호할 수 있다.

[127] 이하에서는 지문센서 모듈의 제조방법에 대해 설명한다.

[128] 도 20 내지 도 22는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 제조방법을 나타낸 흐름도이고, 도 23 및 도 24는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 제조공정을 나타낸 예시도이다.

[129] 도 20 내지 도 24에서 보는 바와 같이, 지문센서 모듈의 제조방법은 베이스 기관과, 베이스 기관의 상면에 실장되는 센서부와, 베이스 기관의 상면에 마련되어 센서부를 덮는 봉지부와, 봉지부의 상면에 마련되는 투명강화조립층 및 베이스 기관의 하면에 실장되는 제1커넥터를 가지는 지문센서 어셈블리를 마련하는 단계(S810)를 포함할 수 있다. 지문센서 어셈블리를 마련하는 공정에 대해서는 전술하였으므로, 설명을 생략한다.

[130] 그리고, 지문센서 모듈의 제조방법은 상부 및 하부가 개방 형성되는 트레이(200)의 상부로 투명강화조립층(130)의 상면이 노출되도록, 트레이(200)의 하부로 지문센서 어셈블리(100)가 삽입되어 수용되는 단계(S820)를 포함할 수 있다.

[131] S820 단계에서, 지문센서 어셈블리(100)는 제1단차부(117)가 트레이(200)의 상부에 형성되는 제2단차부(201)에 결합되어 트레이(200)의 상부를 통해 빠져나가지 않도록 마련될 수 있다. 이를 통해, 지문센서 어셈블리(100)와 트레이(200)의 결합위치는 일정하게 관리될 수 있다. 본 실시예에서, 지문센서 어셈블리(100)는, 지문센서 어셈블리(100)의 최상면이 트레이(200)의 상부와 동일한 평면상에 위치되도록 결합될 수 있다(도 23의 (a) 내지 (c) 참조).

[132] 또한, S820 단계는 베이스 기관(111)을 트레이(200)에 고정하는 제1접착부(210)가 베이스 기관(111)의 하면 테두리에 마련되는 단계(S821)와, 제1접착부(210)를 경화시키는 단계(S822)를 더 포함할 수 있다. 제1접착부(210)는 유브이(UV), 열경화성 에폭시 중 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 이를 통해, 지문센서 어셈블리(100)와 트레이(200) 간의 결합이 더욱 견고해질 수 있고, 방수기능이 구현될 수 있다. 제1접착부(210)는 디스펜서(Dispenser)(250)에 의해 마련될 수 있다(도 23의 (d) 및 (e) 참조).

[133] 그리고, 지문센서 모듈의 제조방법은 제1커넥터(120)와 전기적으로 연결되고, 트레이(200)의 하부에서 트레이(200)의 내측 및 외측으로 연장되도록 연결 어셈블리(300)가 마련되는 단계(S840)를 포함할 수 있다. S840 단계에서 연결 어셈블리(300)는 유연기관(301)의 일단부에 구비되는 제2커넥터(302)가 지문센서 어셈블리(100)의 제1커넥터(120)와 전기적으로 연결될 수 있다. 연결 어셈블리(300)의 유연기관(301)은 트레이(200)의 외측으로 연장될 수 있으며, 유연기관(301)의 타단부에 구비되는 제3커넥터(303)는 전자기기의 메인기관에 전기적으로 연결될 수 있다(도 24의 (j) 참조).

[134] 또한, 지문센서 모듈의 제조방법은 S820 단계 및 S840 단계의 사이에, 지문센서

어셈블리(100)의 하면에 지문센서 어셈블리(100)를 지지하는 지지부(500)를 구비하는 단계(S830)를 포함할 수 있다. 지지부(500)는 중앙에 수용홀(501)이 관통 형성될 수 있으며, S830 단계에서 지지부(500)가 지문센서 어셈블리(100)의 하면에 마련될 때, 제1커넥터(120)는 수용홀(501)의 내측에 수용될 수 있다. 이때, 수용홀(501)은 관통 형성된 상태이기 때문에, 제1커넥터(120)는 수용홀(501)을 통해 외측으로 노출될 수 있고, 이에 따라, 제1커넥터(120)에는 제2커넥터(302)가 연결될 수 있다. 그리고, S830 단계는 지지부(500)가 구비되기 전에 베이스 기판(111)의 하면에 지문센서 어셈블리(100) 및 지지부(500)를 접착하기 위한 제2접착부(220)를 마련하는 단계(S831) 및 지지부(500)가 구비된 후에, 지지부(500)의 하면에 지지부(500) 및 커버부(400)를 접착하기 위한 제3접착부(510)를 마련하는 단계(S832)를 가질 수 있다. 제2접착부(220) 및 제3접착부(510)는 동일한 것일 수 있으며, 접착 기능과 함께 방수 기능을 가질 수 있다. 제2접착부(220) 및 제3접착부(510)는 각각 디스펜서(251,252)에 의해 마련될 수 있다(도 23의 (f) 내지 도 24의 (i) 참조).

[135] 그리고, 지문센서 모듈의 제조방법은 연결 어셈블리(300)를 가압하여 지문센서 어셈블리(100)가 트레이(200)에 고정되도록 트레이(200)의 하부에 커버부(400)를 마련하는 단계(S850)를 포함할 수 있다. S850 단계에서 커버부(400)는 트레이(200)의 하부에 커버부(400)에 대응되는 형상으로 형성되는 단차홈(202)에 삽입결합될 수 있다. 그리고, 커버부(400)가 단차홈(202)에 결합완료 시에 커버부(400)의 하면(402)은 트레이(200)의 하면(203)과 동일 평면상에 위치될 수 있다. 커버부(400)는 제2커넥터(302)를 가압할 수 있으며, 제2커넥터(302)가 제1커넥터(120)를 가압함에 따라 지문센서 어셈블리(100)가 트레이(200)의 상부 방향으로 가압되도록 하여 트레이(200)와 단차 결합된 지문센서 어셈블리(100)가 트레이(200)와 견고하게 고정될 수 있도록 할 수 있다. 또한, 커버부(400)는 제3접착부(510)에 의해 지지부(500)에 접착될 수 있으며, 제3접착부(510)는 접착력과 함께, 커버부(400) 및 지지부(500)의 사이를 통해 제1커넥터(120) 및 제2커넥터(302)로 물 등의 유입을 막는 방수 기능을 가질 수 있다. 커버부(400)는 하면에 돔(401)을 가질 수 있으며, 지문센서 모듈이 전자기기에 장착되면, 돔(401)은 돔 스위치 기능을 수행할 수 있다. 또한, S850 단계는 커버부(400)가 마련된 후, 제3접착부(510)를 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다(도 24의 (k) 내지 (m) 참조).

[136] 또한, 지문센서 모듈의 제조방법은 S850 단계 이후에, 트레이(200)의 상부에 지문센서 어셈블리(100)의 상면을 덮도록 보호커버(600)가 마련되는 단계(S860)를 더 포함할 수 있다. 보호커버(600)는 트레이(200)의 상부도 같이 덮도록 마련될 수 있으며, 지문센서 어셈블리(100)의 상면을 덮어 보호할 수 있다(도 24의 (n) 및 (o) 참조).

[137] 도 25는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지문센서 모듈을 나타낸 예시도이다. 본 실시예에서는 지지부의 형상이 다를 수 있으며, 다른 구성은 전술한 일실시예와

동일하므로 설명을 생략한다.

- [138] 도 25를 더 포함하여 보는 바와 같이, 지지부(1500)의 하면에는 연결 어셈블리(300)의 유연기관(301)이 안착되도록 안착홈(1510)이 더 형성될 수 있다. 안착홈(1510)은 수용홀(1501) 및 지지부(1500)의 일측 끝단을 연결하도록 형성될 수 있다. 그리고, 지지부(1500)의 하면(1502)은 연결 어셈블리(300)가 제1커넥터(120)에 결합되었을 때, 제2커넥터(302)보다 높게 되도록 형성될 수 있다. 이에 따라서, 커버부(400)는 지지부(1500)의 하면(1502)에 밀착되어 지지부(1500)를 가압할 수 있으며, 지지부(1500)에 의해 지문센서 어셈블리(100)가 트레이(200)의 상부 방향으로 가압되도록 할 수 있다.
- [139] 본 실시예에서는, 커버부(400)가 지지부(1500)를 밀착, 가압하므로 제2커넥터(302) 및 제1커넥터(120)에 압력이 가해지지 않도록 할 수 있다.
- [140] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [141] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [142] <부호의 설명>
- [143] 100: 지문센서 어셈블리
- [144] 110: 지문센서
- [145] 110a: 지문센서 시트
- [146] 117: 제1단차부
- [147] 119: 프라이머층
- [148] 120: 제1커넥터
- [149] 121: 제1이형필름
- [150] 130: 투명강화조립층
- [151] 131: 투명강화층
- [152] 132: 컬러층
- [153] 133: 접착층
- [154] 136: 제2이형필름
- [155] 200: 트레이
- [156] 201: 제2단차부
- [157] 202: 단차홈
- [158] 210: 제1접착부

- [159] 220: 제2접착부
- [160] 300: 연결 어셈블리
- [161] 302: 제2커넥터
- [162] 400: 커버부
- [163] 500,1500: 지지부
- [164] 501,1501: 수용홀
- [165] 510: 제3접착부
- [166] 600: 보호커버
- [167] 1510: 안착홈
- [168]

청구범위

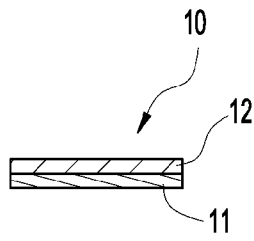
- [청구항 1] 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서,
- a) 제1이형필름의 일면에 컬러층이 마련되는 단계;
 - b) 상기 컬러층의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 상기 투명강화층의 일면에 제2이형필름이 마련되는 단계; 그리고
 - c) 상기 제1이형필름이 제거되고, 상기 컬러층의 타면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
- 상기 a) 단계는
- 상기 제1이형필름의 일면에 액상의 컬러 물질이 분사 또는 인쇄되는 공정과,
- 분사 또는 인쇄된 상기 컬러 물질이 건조 및 경화되는 공정과,
- 경화된 상기 컬러층이 대기압 플라즈마 처리되는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
- 상기 b) 단계는
- 상기 컬러층의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 형성되는 액상의 투명강화물질이 분사 또는 인쇄되는 공정과,
- 상기 액상의 투명강화물질이 가열되는 공정과,
- 가열된 상기 액상의 투명강화물질을 덮도록 상기 제2이형필름이 마련되고, 상기 제2이형필름과 함께 상기 액상의 투명강화물질이 가압되어 평탄화되는 공정과,
- 평탄화된 상기 투명강화물질이 경화되는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
- 상기 투명강화물질이 경화되는 공정은 상기 제2이형필름을 통해서 상기 액상의 투명강화물질로 자외선(UV)이 조사되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
- 상기 접착층은 열경화성 접착 수지로 이루어지고,
- 상기 접착층은 상기 열경화성 접착 수지로 이루어지는 필름을

라미네이팅하는 공정 및, 분사 또는 인쇄를 이용하여 상기 열경화성 접착 수지를 도포하는 공정 중 하나 이상의 방법으로 마련되는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.

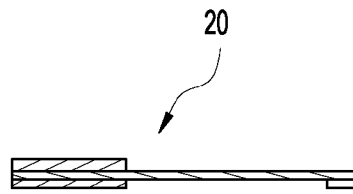
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 c) 단계에서, 상기 접착층이 상기 필름을 라미네이팅하는 공정에 의해 마련되는 경우, 상기 접착층은 제1롤에 가압되어 상기 컬러층의 타면에 접착되는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 투명강화층, 상기 컬러층 및 상기 접착층의 두께의 합은 $50\mu\text{m}$ 내지 $330\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 투명강화층은 30 내지 $300\mu\text{m}$ 의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 9] 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문 센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서,
a) 제1이형필름의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지고 컬러를 가지는 단일층의 투명강화층이 마련되고, 상기 투명강화층의 일면에 제2이형필름이 마련되는 단계; 그리고
b) 상기 제1이형필름이 제거되고, 상기 투명강화층의 타면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 a) 단계에서, 상기 유무기 복합 화합물질이 합성 시에 컬러물질이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 투명강화조립층의 제조방법.
- [청구항 11] 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 포함하는 지문 센서 어셈블리의 봉지부의 상면에 구비되는 투명강화조립층의 제조방법으로서,
a) 제1이형필름의 일면에 유무기 복합 화합물질이 합성하여 이루어지는 단일층의 투명강화층이 마련되는 단계;
b) 상기 투명강화층의 일면에 컬러층이 마련되는 단계; 그리고
c) 상기 컬러층의 일면에 접착층이 마련되는 단계를 포함하는 투명강화조립층의 제조방법.

- [청구항 12] a) 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되는 복수의 센서부와, 각각의 상기 센서부와 상기 베이스 기판을 전기적으로 연결하는 본딩 와이어와, 상기 베이스 기판의 상면에 마련되어 복수의 상기 센서부 및 복수의 상기 본딩 와이어를 덮는 봉지부를 가지는 지문센서 시트가 마련되는 단계;
- b) 상기 봉지부의 상면에 프라이머층이 마련되는 단계;
- c) 제1항 내지 제11항 중 어느 하나의 항에 따르는 투명강화조립층의 제조방법으로 마련되는 투명강화조립층이 상기 프라이머층의 상면에 부착되는 단계;
- d) 상기 a) 단계 및 상기 b) 단계의 사이에, 또는 상기 c) 단계 이후에, 상기 베이스 기판의 하면에 상기 센서부의 위치에 대응되도록 상기 베이스 기판과 전기적으로 연결되는 제1커넥터가 마련되는 단계; 그리고
- e) 하나의 상기 센서부 및 하나의 상기 제1커넥터가 포함되도록 상기 지문센서 시트, 상기 프라이머층 및 상기 투명강화조립층을 커팅하여 개별단위의 지문센서 어셈블리를 얻는 단계를 포함하는 지문센서 어셈블리의 제조방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 c) 단계에서
상기 투명강화조립층은 제2롤에 가압되어 상기 프라이머층의 상면에 접착되는 것을 특징으로 하는 지문센서 어셈블리의 제조방법.

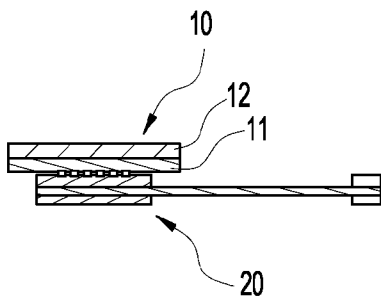
[도 1]



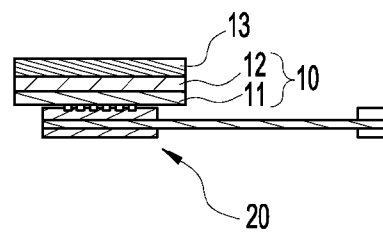
(a)



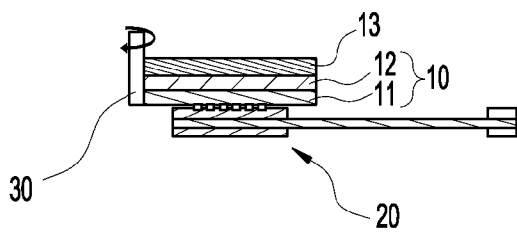
(b)



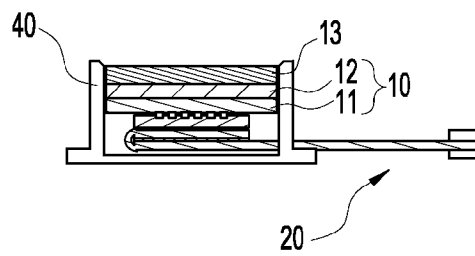
(c)



(d)

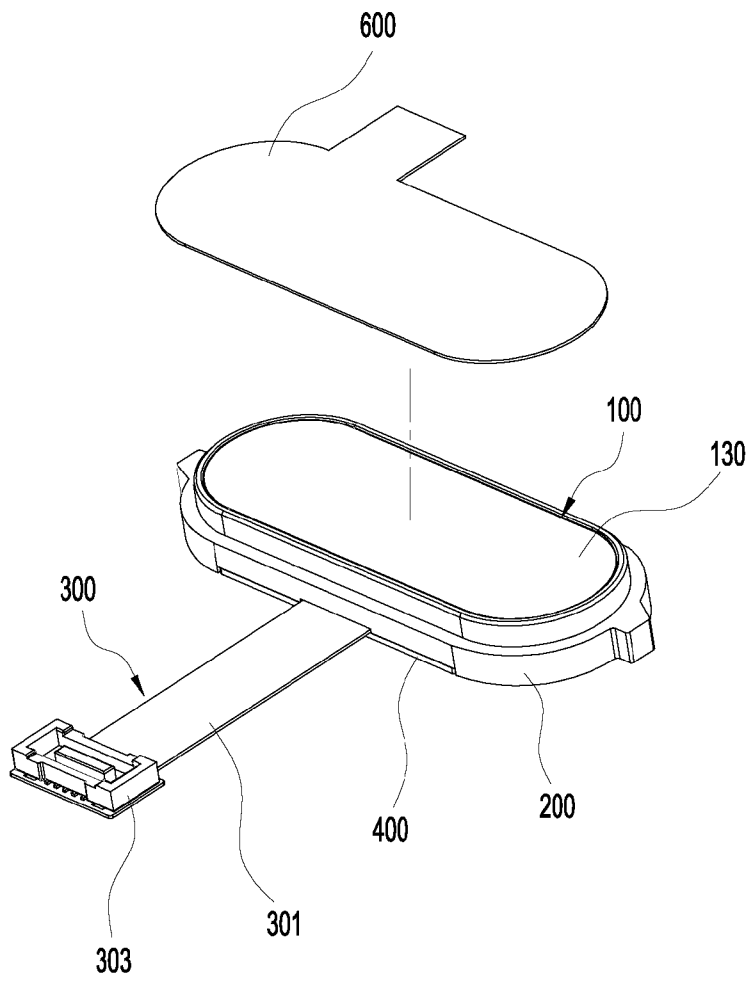


(e)

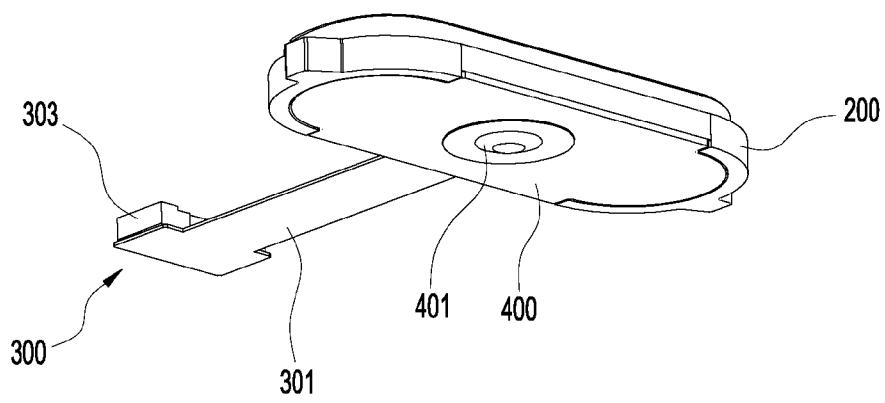


(f)

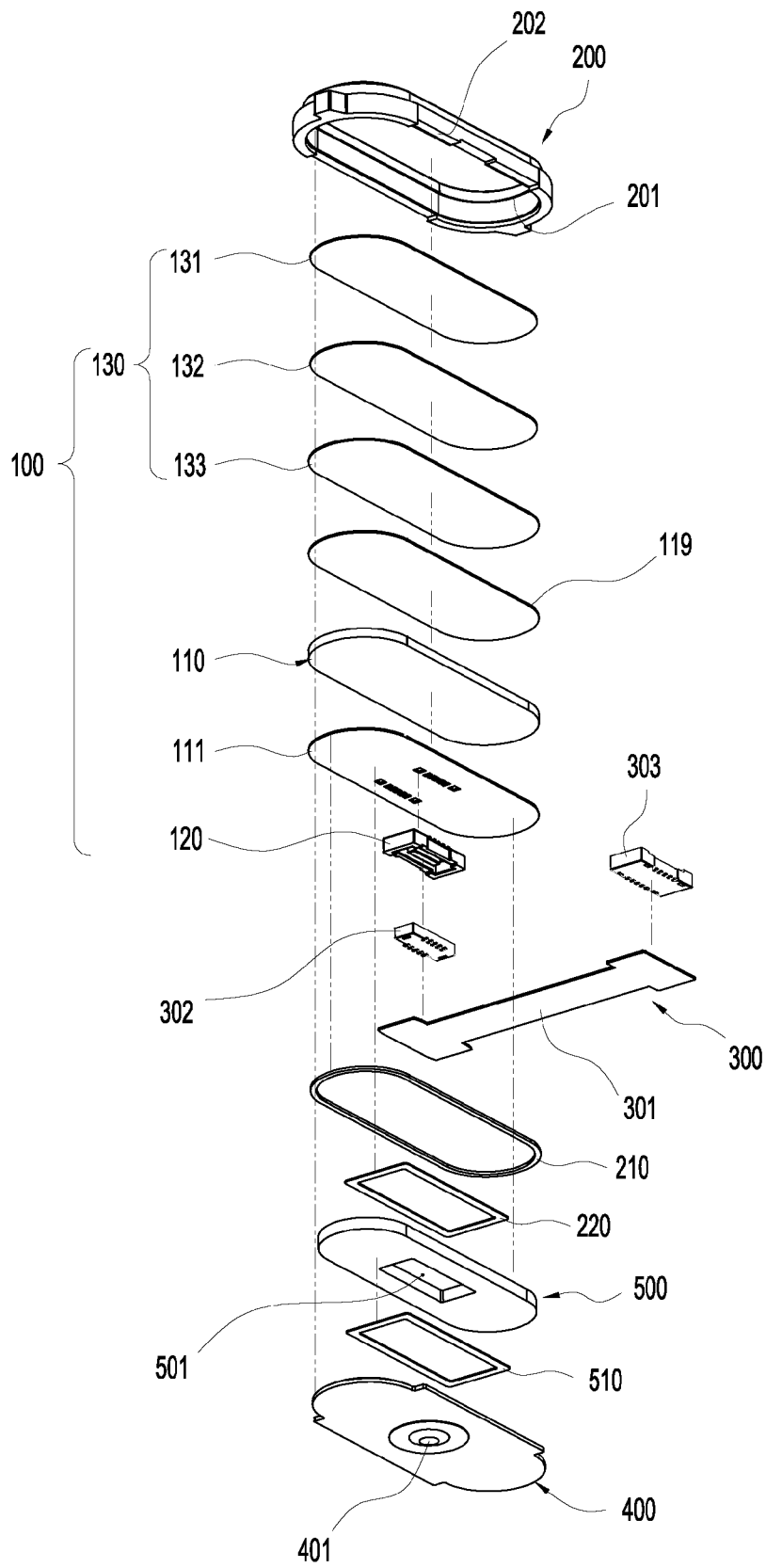
[도2]



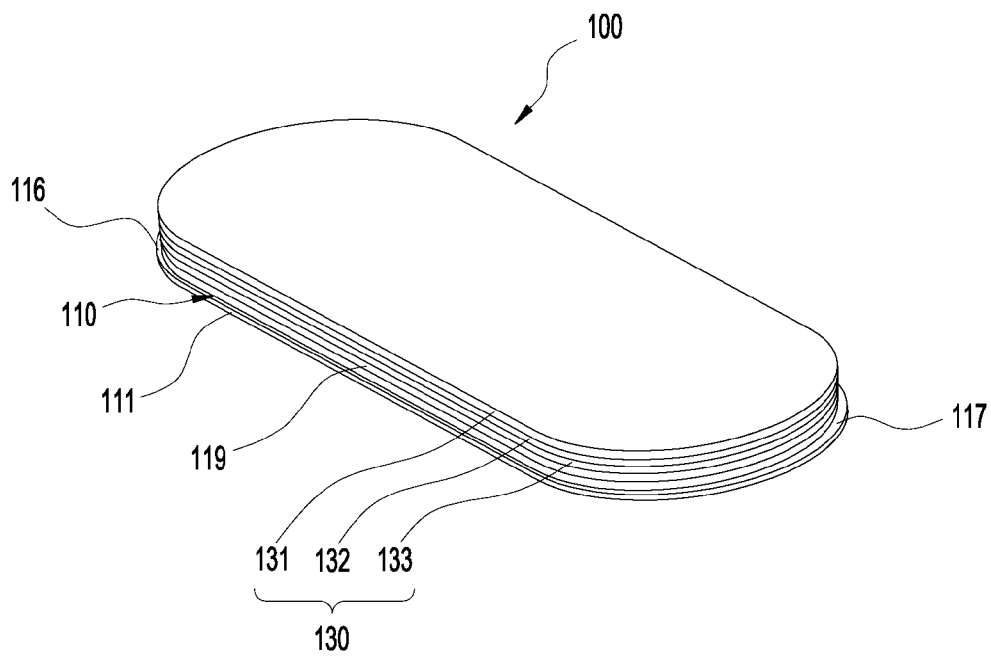
[도3]



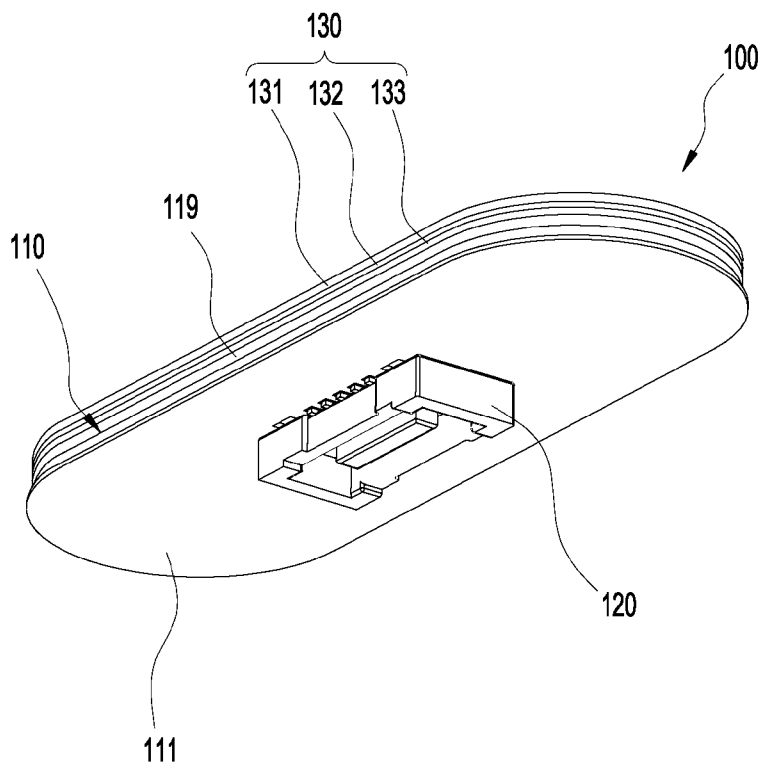
[도4]



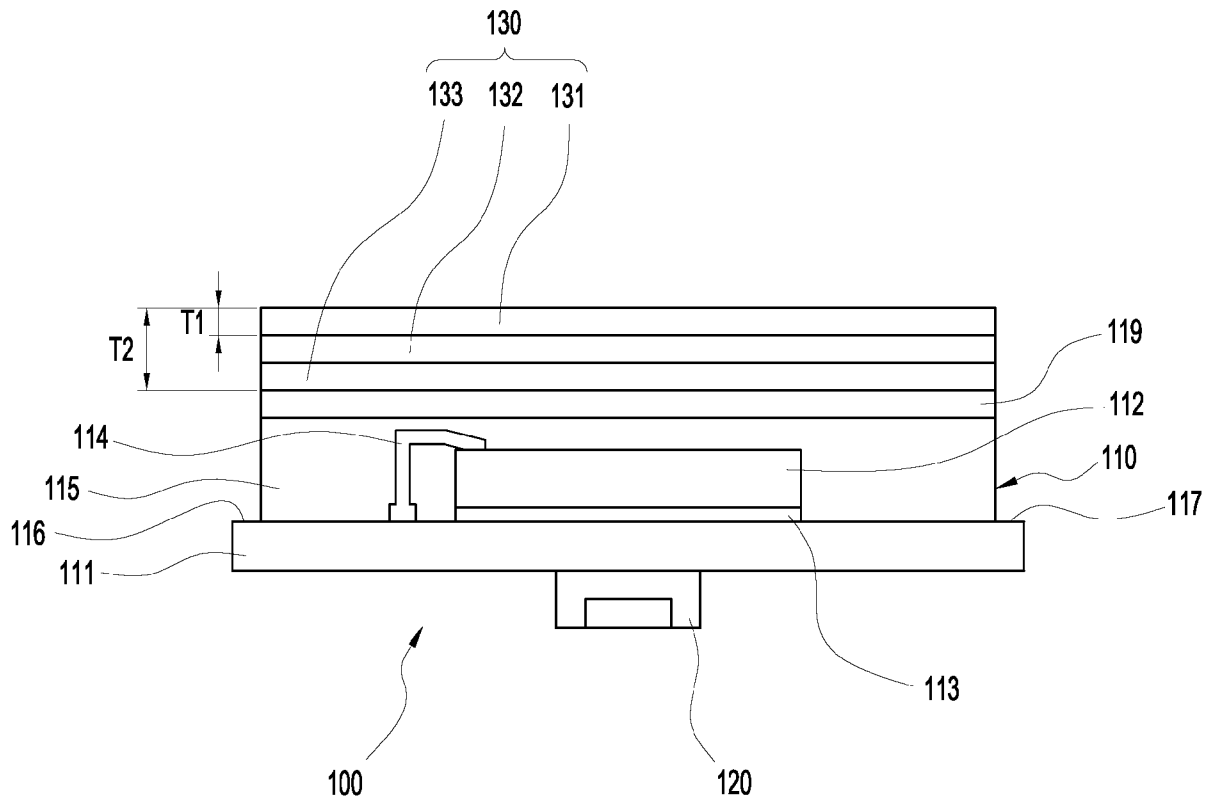
[도5]



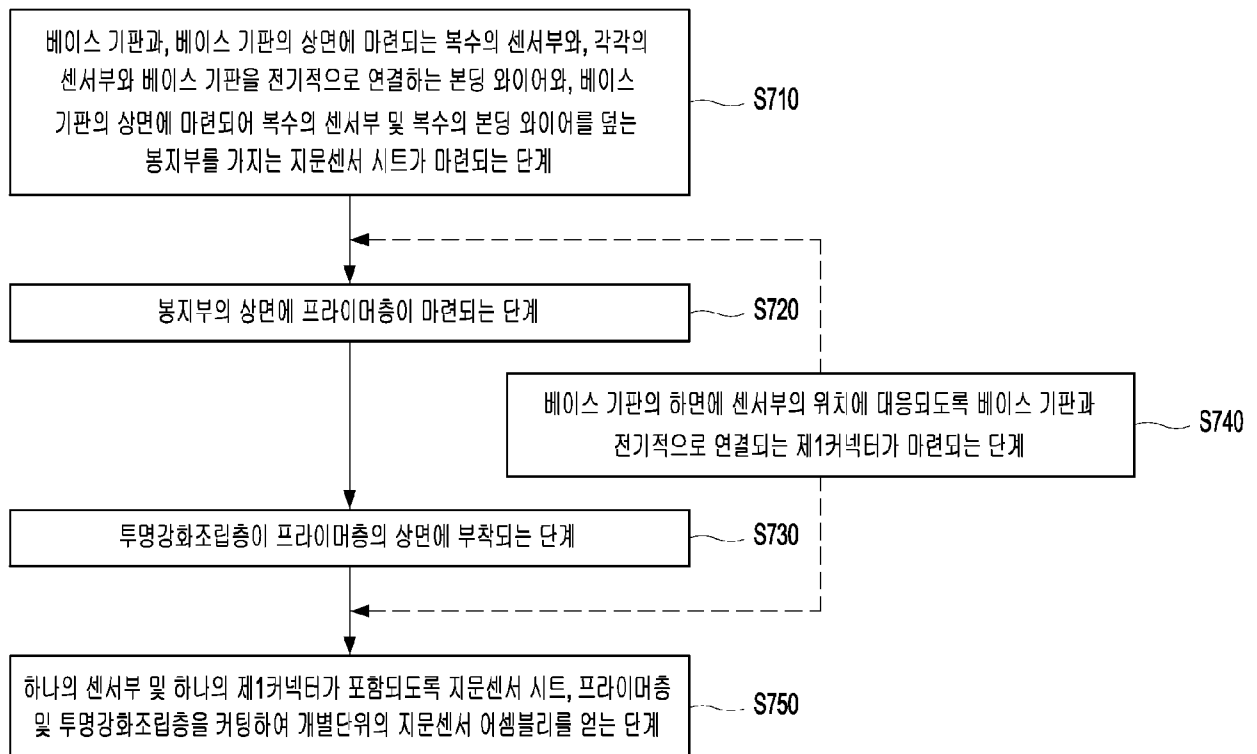
[도6]



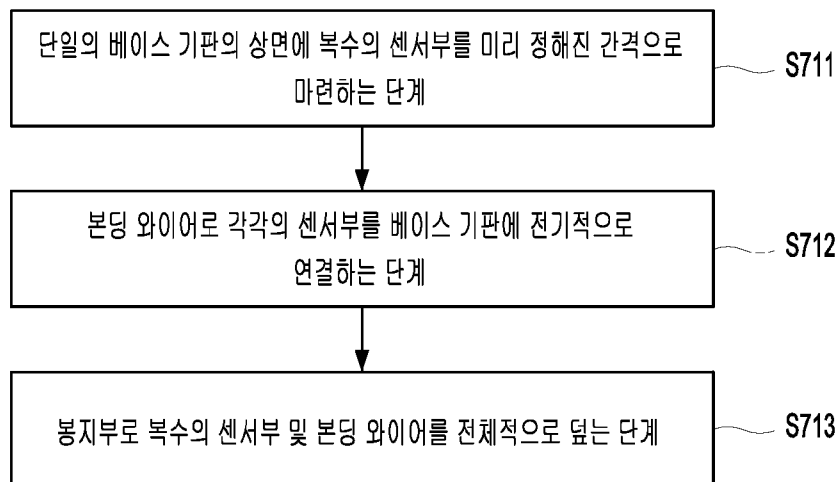
[도7]



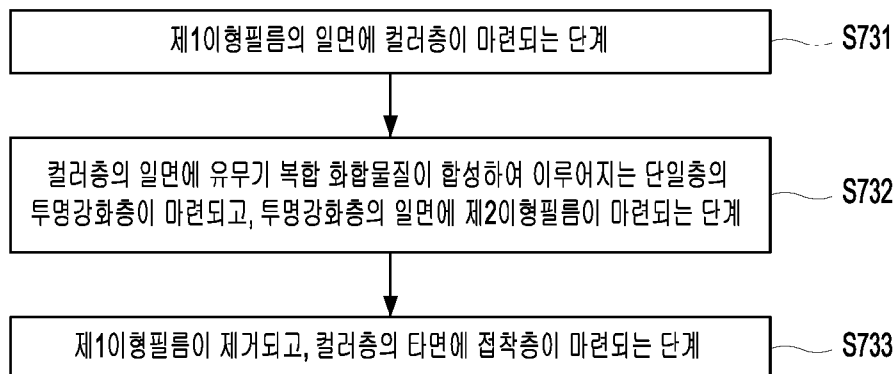
[도8]



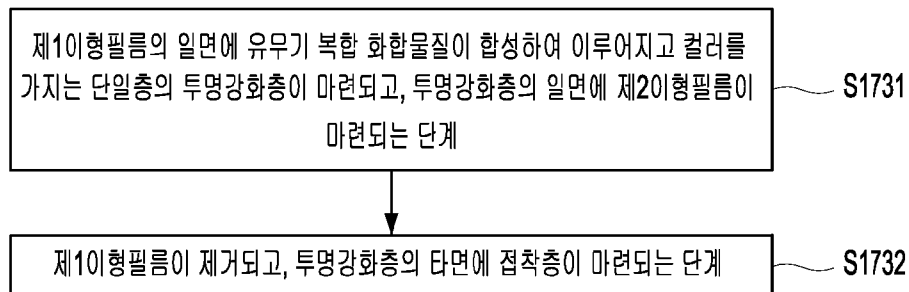
[도9]



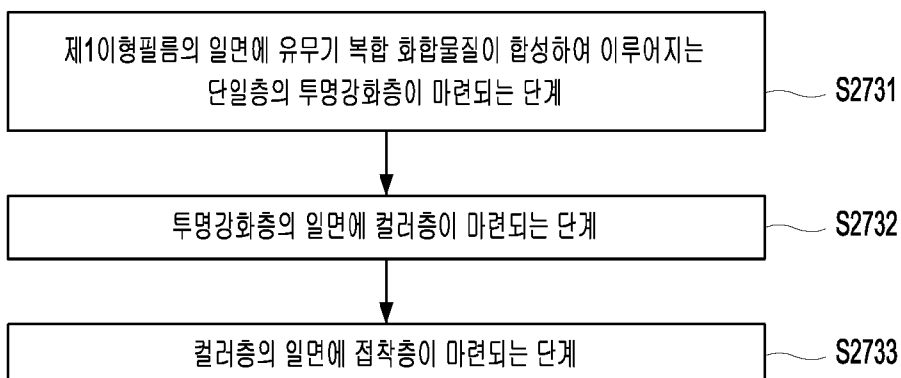
[도10]



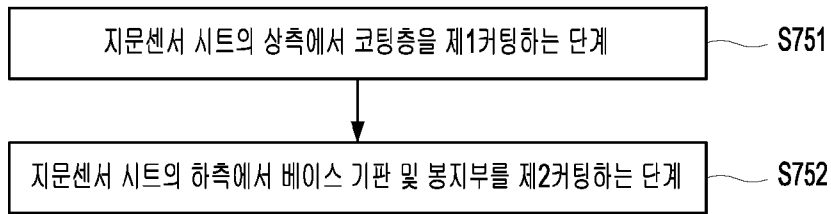
[도11]



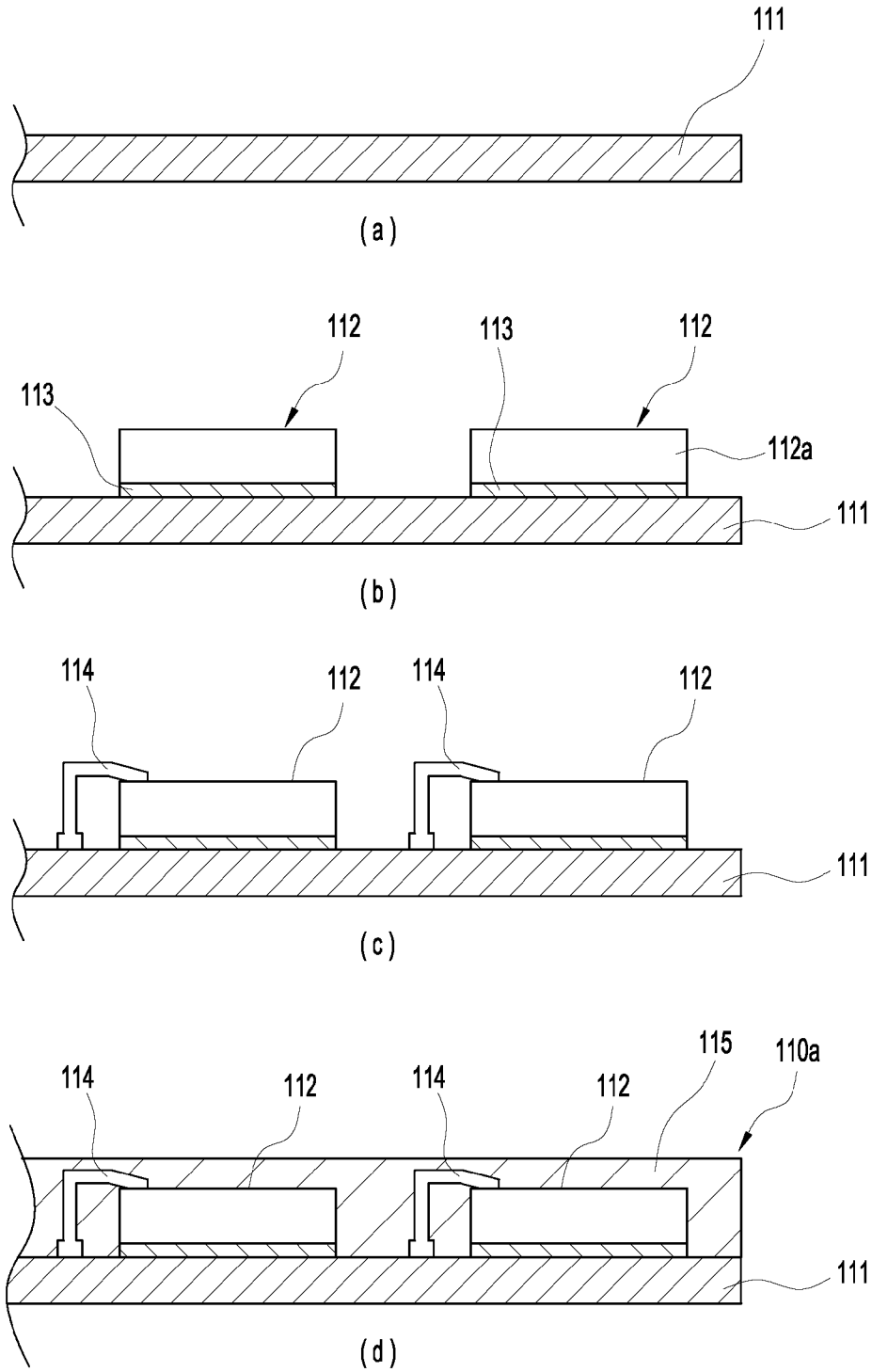
[도12]



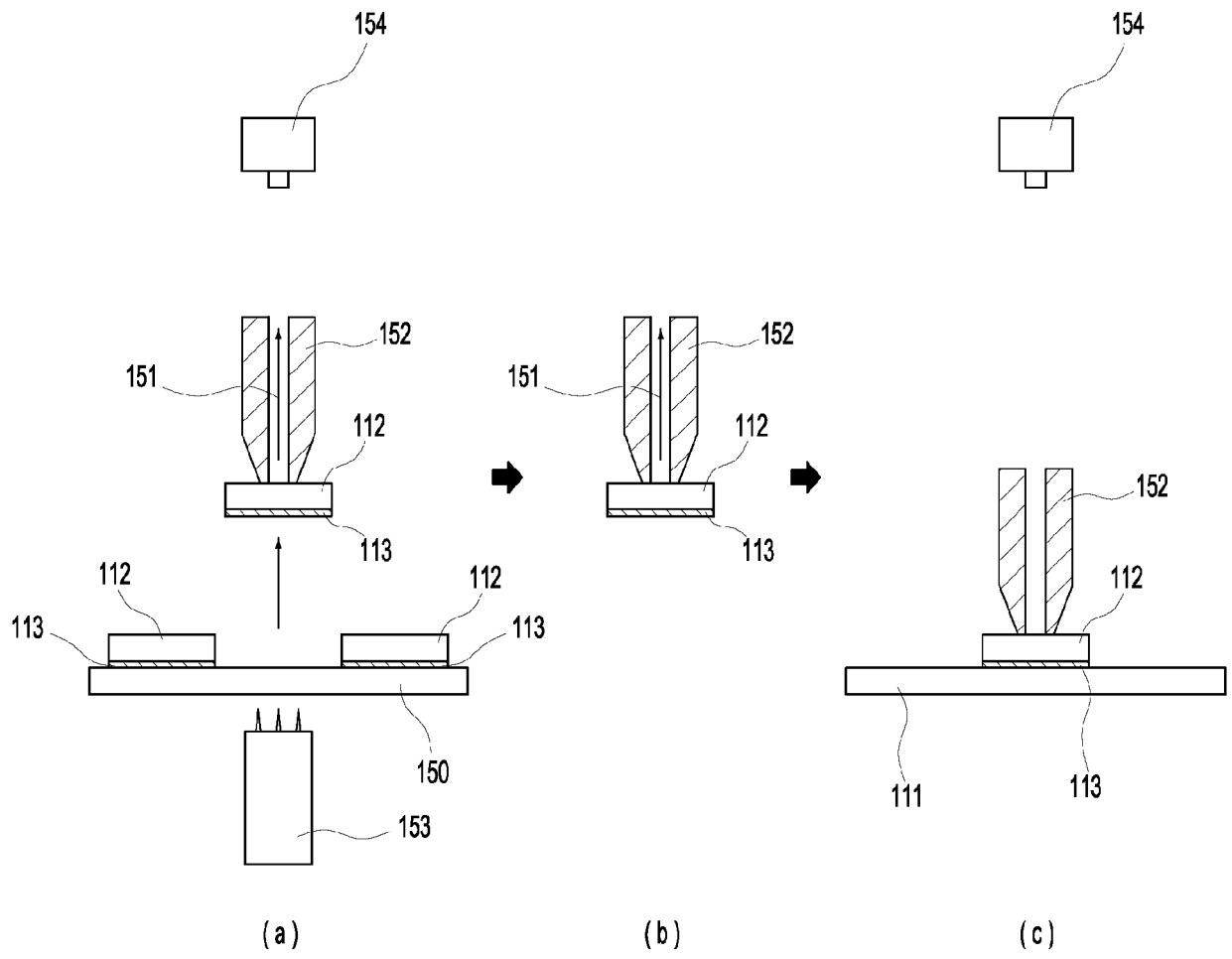
[도13]



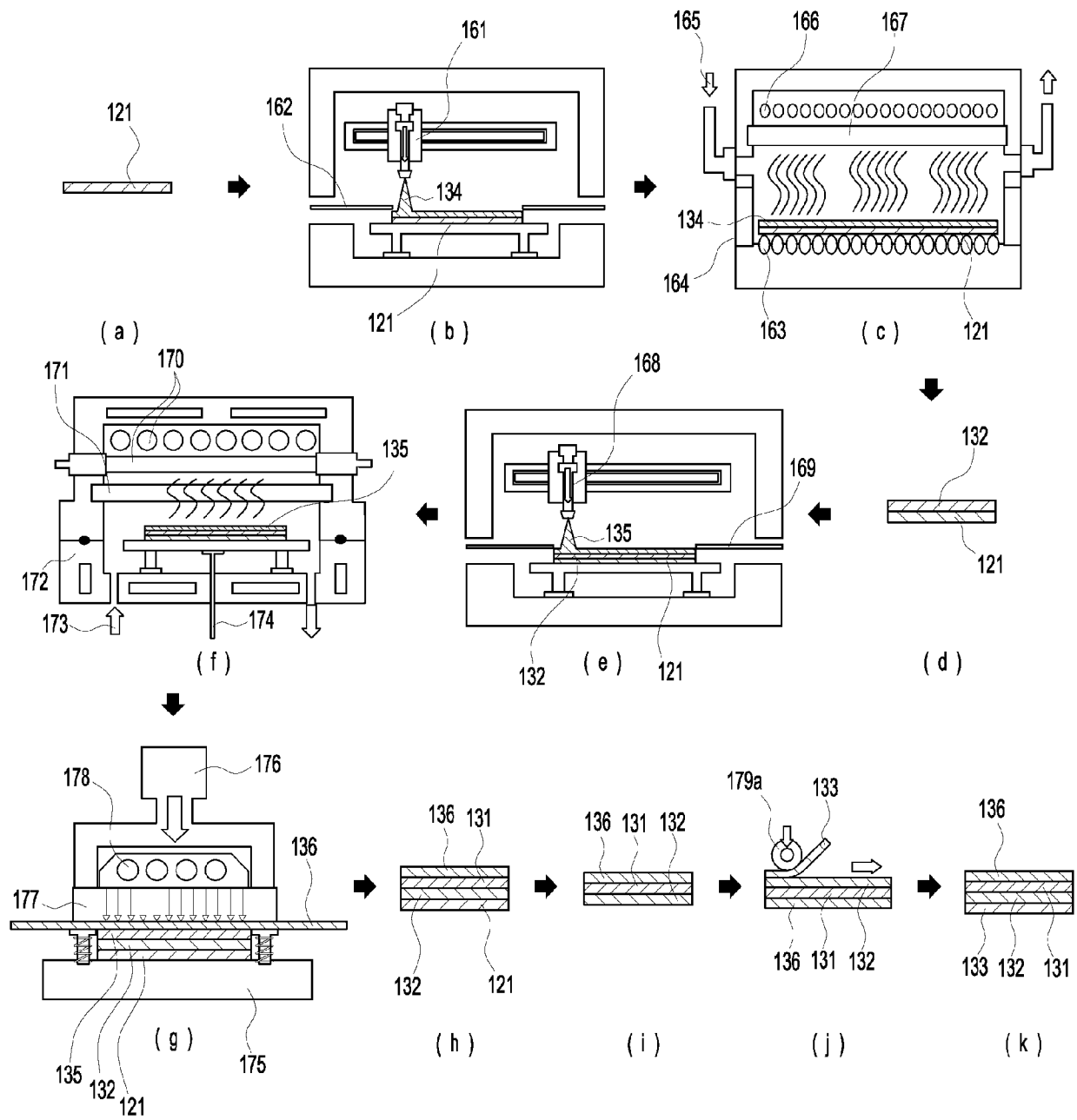
[도14]



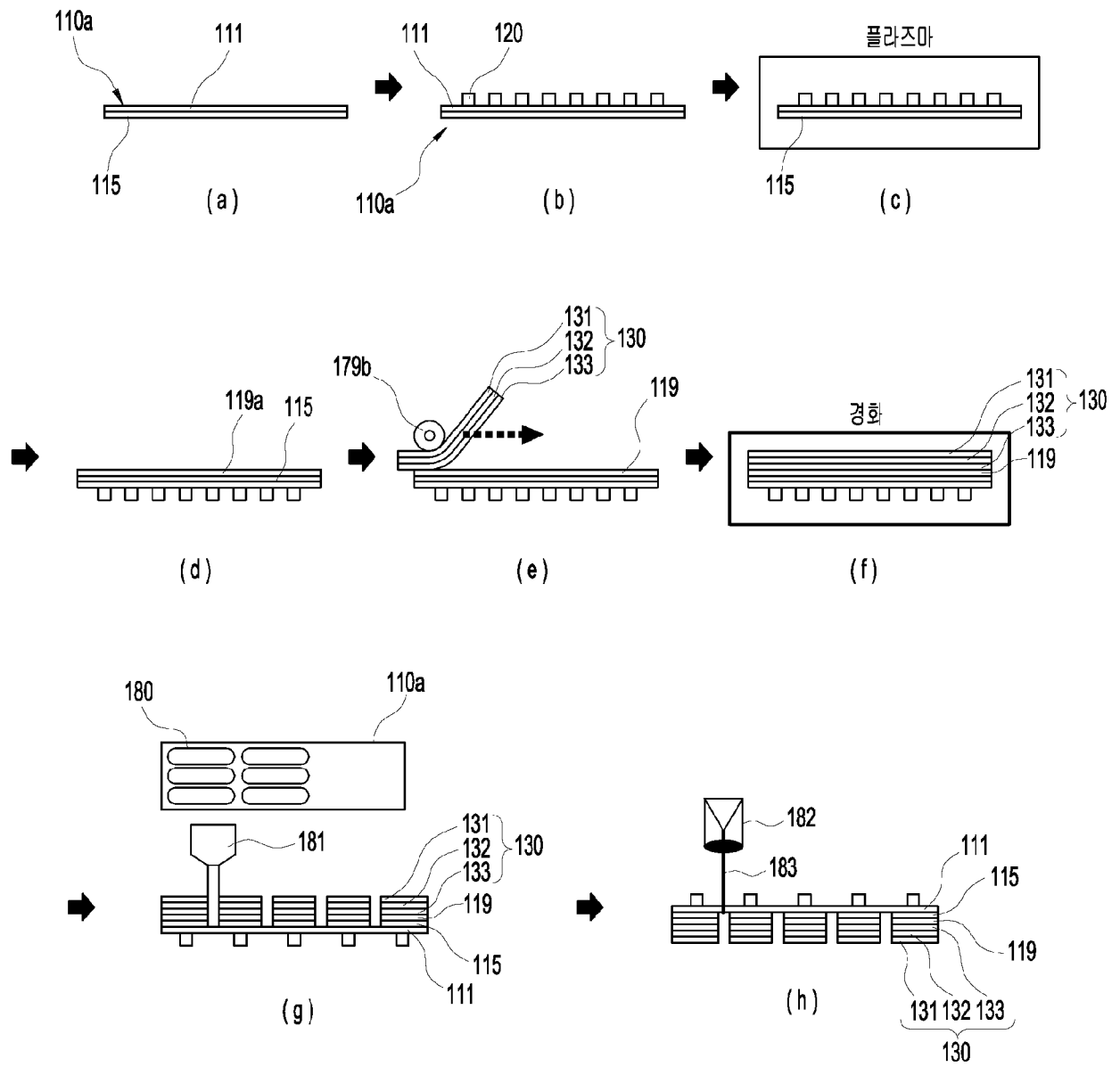
[도 15]



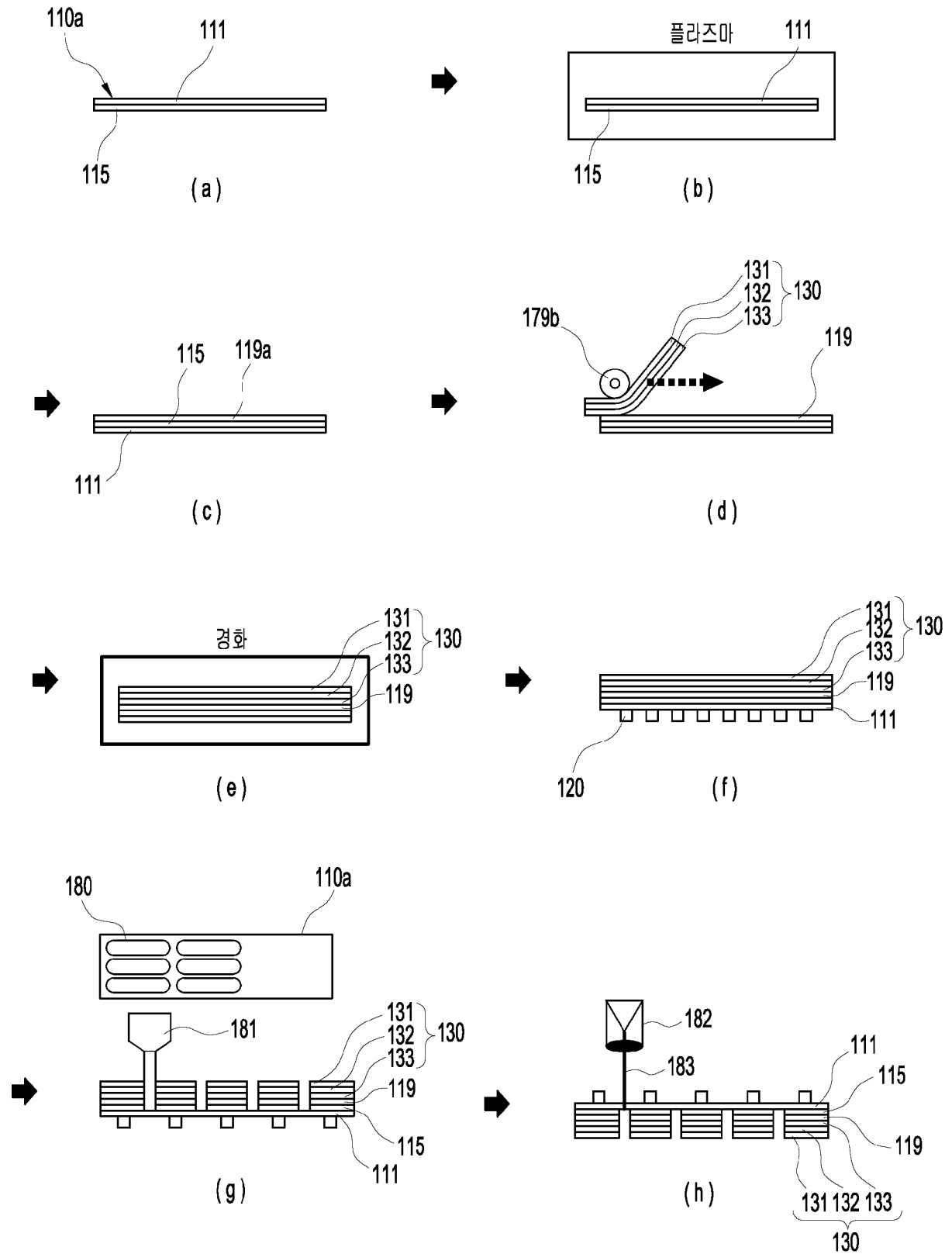
[도16]



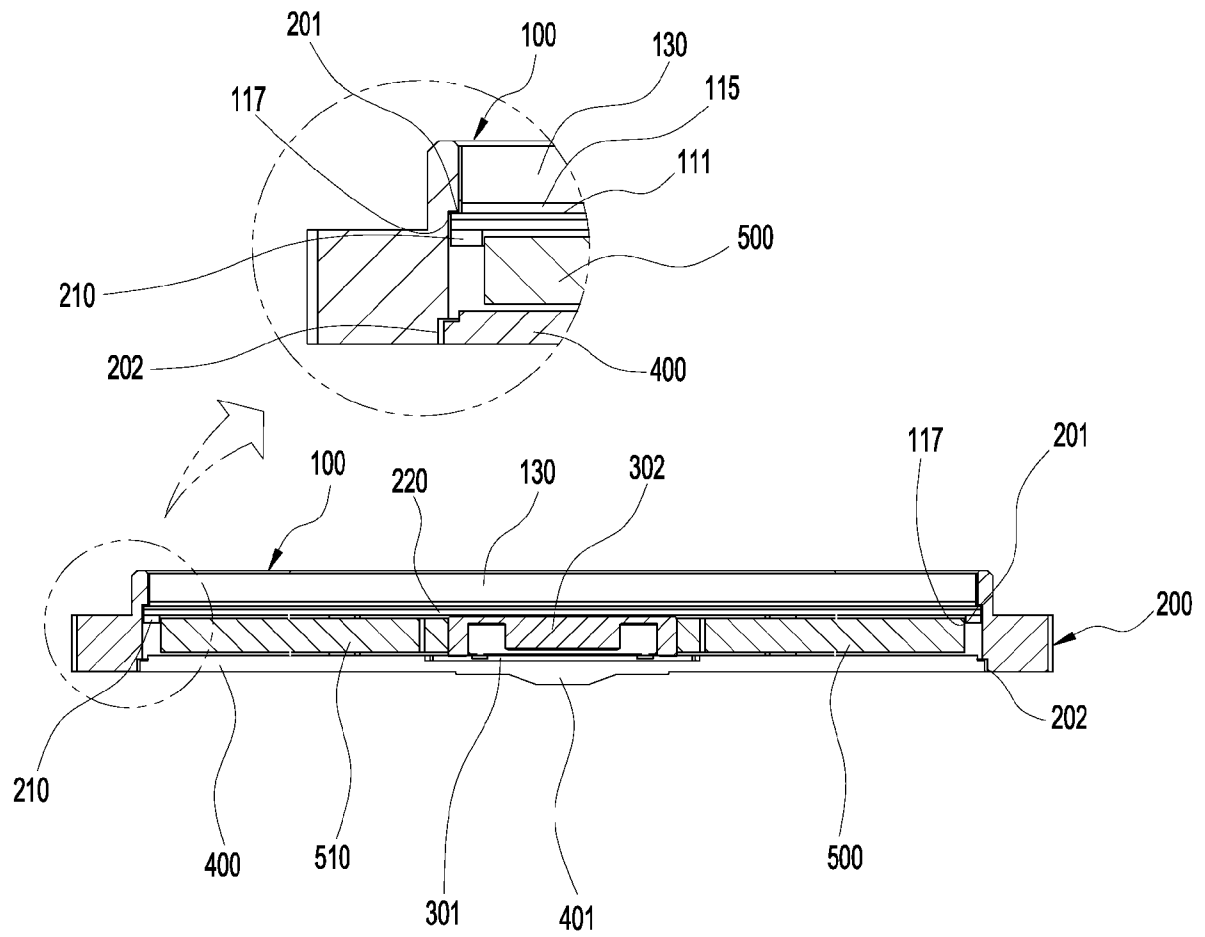
[도 17]



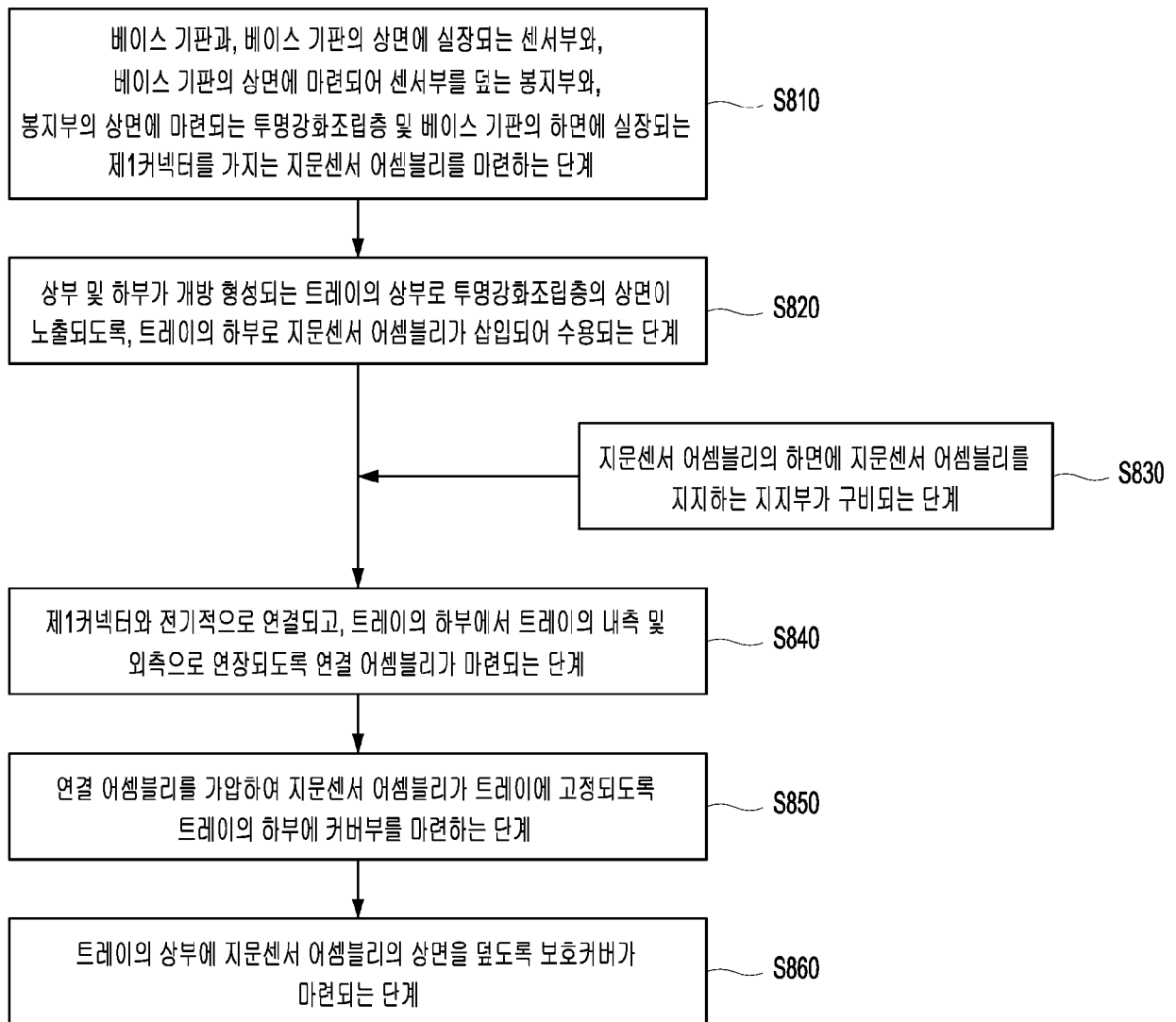
[도 18]



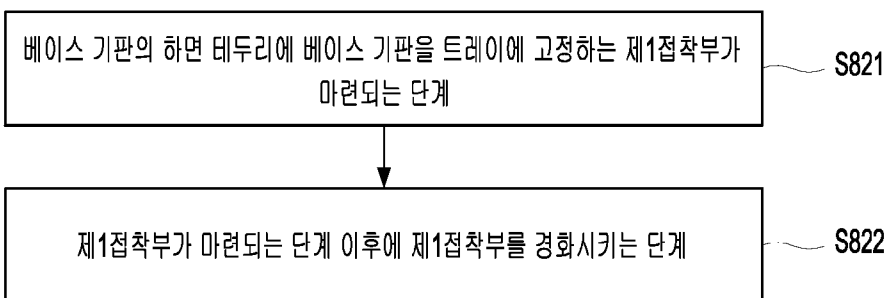
[도19]



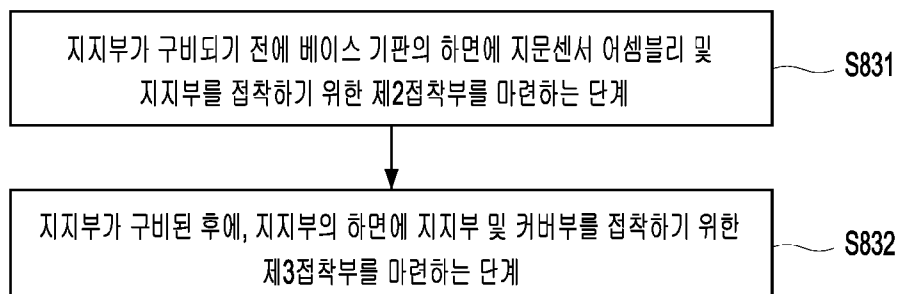
[도20]



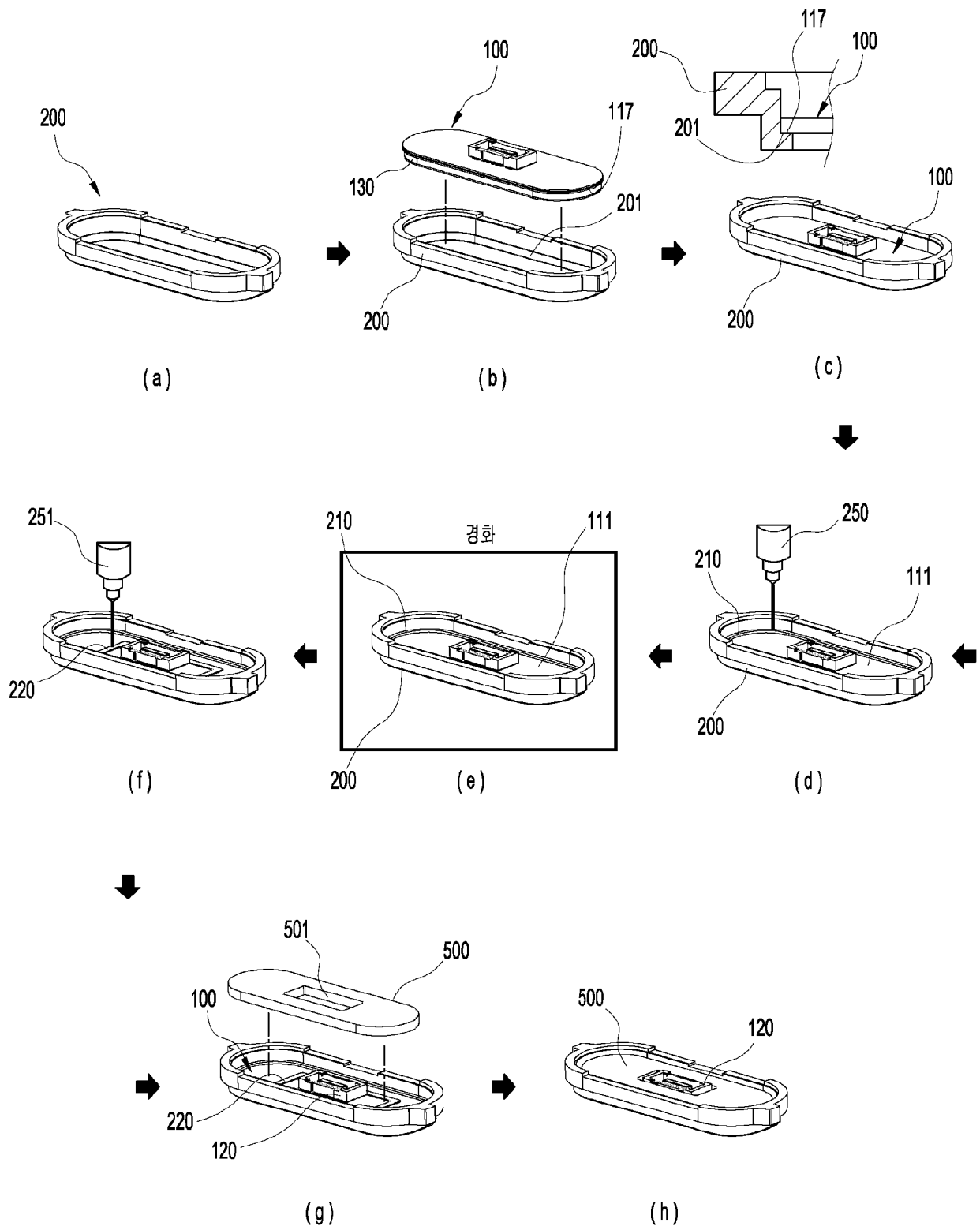
[도21]



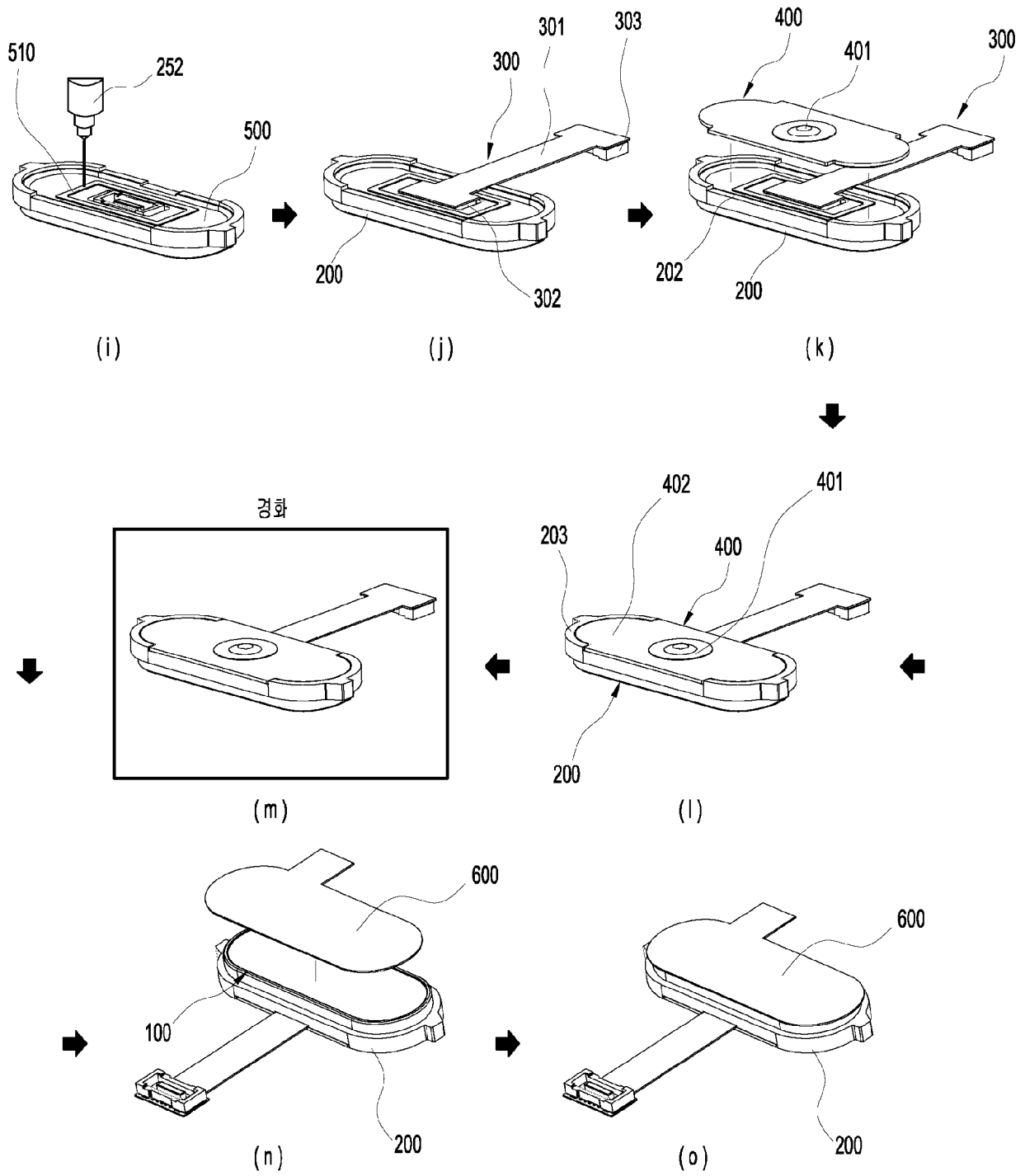
[도22]



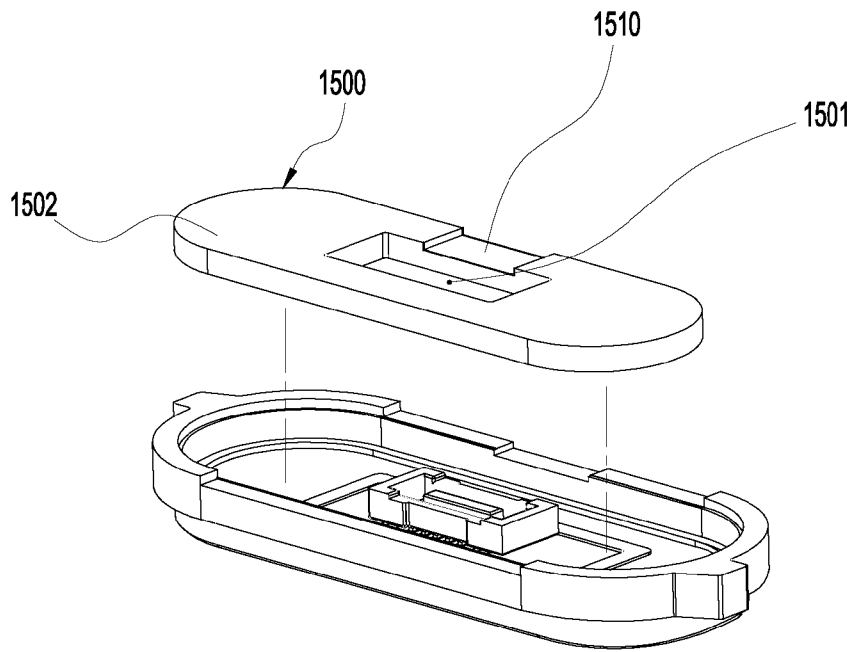
[도23]



[도24]



[도25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/013304**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06K 9/00(2006.01)i, C09J 7/00(2006.01)i**

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K 9/00; G06K 19/10; G06K 9/20; G06F 21/20; H04B 1/38; C09J 7/00

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: transparency reinforcement, assembly layer, fingerprint sensor, connector

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0131829 A (CRUCIALTEC CO., LTD.) 25 November 2015 See paragraphs [0007], [0031]-[0039], [0048], [0055]-[0059] and figures 1-5.	1-13
Y	KR 10-2016-0084302 A (BIOMETRIX, INC.) 13 July 2016 See paragraphs [0041]-[0057], claims 1-3 and figures 3-4, 9.	1-13
Y	JP 2007-012040 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 18 January 2007 See paragraph [0126].	2
A	KR 10-2014-0123919 A (IP CITY CO., LTD.) 23 October 2014 See claim 1 and figures 1-2.	1-13
A	KR 10-2013-0111464 A (VALIDITY SENSORS, INC.) 10 October 2013 See claims 1-2 and figure 1.	1-13



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

27 MARCH 2018 (27.03.2018)

Date of mailing of the international search report

28 MARCH 2018 (28.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/013304

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0131829 A	25/11/2015	KR 10-1621286 B1	16/05/2016
		KR 10-2015-0131827 A	25/11/2015
		KR 10-2015-0131828 A	25/11/2015
		WO 2015-174775 A1	19/11/2015
KR 10-2016-0084302 A	13/07/2016	WO 2016-108628 A1	07/07/2016
JP 2007-012040 A	18/01/2007	JP 4896588 B2	14/03/2012
		US 2009-0100265 A1	16/04/2009
		US 2014-0223191 A1	07/08/2014
		US 8700910 B2	15/04/2014
		US 9077523 B2	07/07/2015
		WO 2006-129816 A1	07/12/2006
KR 10-2014-0123919 A	23/10/2014	CN 205375499 U	06/07/2016
		CN 205375505 U	06/07/2016
		CN 205375506 U	06/07/2016
		CN 205427870 U	03/08/2016
		CN 205486173 U	17/08/2016
		CN 205486174 U	17/08/2016
		CN 205540791 U	31/08/2016
		CN 205540792 U	31/08/2016
		CN 205540793 U	31/08/2016
		CN 205540794 U	31/08/2016
		KR 10-2014-0123920 A	23/10/2014
		KR 10-2014-0131265 A	12/11/2014
		KR 10-2014-0131266 A	12/11/2014
		KR 10-2015-0020024 A	25/02/2015
		WO 2014-171702 A1	23/10/2014
		WO 2014-171703 A1	23/10/2014
KR 10-2013-0111464 A	10/10/2013	DE 102013005500 A1	02/10/2013
		DE 102013017013 A1	17/04/2014
		GB 2502682 A	04/12/2013
		GB 2502682 B	16/03/2016
		GB 2508959 A	18/06/2014
		KR 10-2014-0048049 A	23/04/2014
		TW 201346779 A	16/11/2013
		TW 201428639 A	16/07/2014
		TW I540515 B	01/07/2016
		TW I578239 B	11/04/2017
		US 2013-0259329 A1	03/10/2013
		US 2014-0103943 A1	17/04/2014
		US 2015-0187707 A1	02/07/2015
		US 2017-220837 A1	03/08/2017
		US 9152838 B2	06/10/2015
		US 9651513 B2	16/05/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06K 9/00(2006.01)i, C09J 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06K 9/00; G06K 19/10; G06K 9/20; G06F 21/20; H04B 1/38; C09J 7/00

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: 투명강화, 조립층, 지문센서, 커넥터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0131829 A (크루셀텍 (주)) 2015.11.25 단락 [0007], [0031]-[0039], [0048], [0055]-[0059] 및 도면 1-5 참조.	1-13
Y	KR 10-2016-0084302 A (주식회사 바이오메트릭스) 2016.07.13 단락 [0041]-[0057], 청구항 1-3 및 도면 3-4, 9 참조.	1-13
Y	JP 2007-012040 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2007.01.18 단락 [0126] 참조.	2
A	KR 10-2014-0123919 A (주식회사 아이피시티) 2014.10.23 청구항 1 및 도면 1-2 참조.	1-13
A	KR 10-2013-0111464 A (벌리더티 센서스 인코포레이티드) 2013.10.10 청구항 1-2 및 도면 1 참조.	1-13

☐ 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 03월 27일 (27.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 28일 (28.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0131829 A	2015/11/25	KR 10-1621286 B1 KR 10-2015-0131827 A KR 10-2015-0131828 A WO 2015-174775 A1	2016/05/16 2015/11/25 2015/11/25 2015/11/19
KR 10-2016-0084302 A	2016/07/13	WO 2016-108628 A1	2016/07/07
JP 2007-012040 A	2007/01/18	JP 4896588 B2 US 2009-0100265 A1 US 2014-0223191 A1 US 8700910 B2 US 9077523 B2 WO 2006-129816 A1	2012/03/14 2009/04/16 2014/08/07 2014/04/15 2015/07/07 2006/12/07
KR 10-2014-0123919 A	2014/10/23	CN 205375499 U CN 205375505 U CN 205375506 U CN 205427870 U CN 205486173 U CN 205486174 U CN 205540791 U CN 205540792 U CN 205540793 U CN 205540794 U KR 10-2014-0123920 A KR 10-2014-0131265 A KR 10-2014-0131266 A KR 10-2015-0020024 A WO 2014-171702 A1 WO 2014-171703 A1	2016/07/06 2016/07/06 2016/07/06 2016/08/03 2016/08/17 2016/08/17 2016/08/31 2016/08/31 2016/08/31 2016/08/31 2014/10/23 2014/11/12 2014/11/12 2015/02/25 2014/10/23 2014/10/23
KR 10-2013-0111464 A	2013/10/10	DE 102013005500 A1 DE 102013017013 A1 GB 2502682 A GB 2502682 B GB 2508959 A KR 10-2014-0048049 A TW 201346779 A TW 201428639 A TW I540515 B TW I578239 B US 2013-0259329 A1 US 2014-0103943 A1 US 2015-0187707 A1 US 2017-220837 A1 US 9152838 B2 US 9651513 B2	2013/10/02 2014/04/17 2013/12/04 2016/03/16 2014/06/18 2014/04/23 2013/11/16 2014/07/16 2016/07/01 2017/04/11 2013/10/03 2014/04/17 2015/07/02 2017/08/03 2015/10/06 2017/05/16