

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 10월 5일 (05.10.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/171269 A1

- (51) 국제특허분류:
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002714
- (22) 국제출원일: 2017년 3월 14일 (14.03.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0039760 2016년 3월 31일 (31.03.2016) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 윤익근 (YOON, Euk Kun); 18442 경기도 화성시 동탄반석로 41, 613-2301, Gyeonggi-do (KR). 유주인 (YOON, Ju In); 17809 경기도 평택시 청북읍 청북남로 277, 206-802, Gyeonggi-do (KR). 박용수 (PARK, Yong Soo); 17803 경기도 평택시 청북읍 안청로 1길 91, 109-1402, Gyeonggi-do (KR). 최용석 (CHOI, Yong Seok);

54892 전라북도 전주시 덕진구 가리내로 216, 501-404, Jeollabuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다래 (DARAE IP FIRM); 06235 서울시 강남구 테헤란로 132, 10층 (역삼동, 한독타워), Seoul (KR).

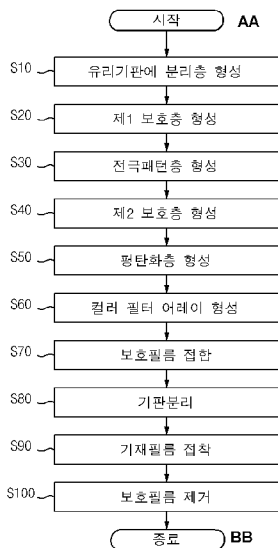
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FLEXIBLE COLOR FILTER INTEGRATED WITH TOUCH SENSOR, AND FLEXIBLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터와 플렉서블 액정 표시 장치 및 그 제조방법



S10 ... Form separation layer on glass substrate
S20 ... Form first protection layer
S30 ... Form electrode pattern layer
S40 ... Form second protection layer
S50 ... Form smoothing layer
S60 ... Form color filter array
S70 ... Bond protection film
S80 ... Separate substrate
S90 ... Bond base film
S100 ... Remove protection film
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a flexible color filter integrated with a touch sensor, and a flexible liquid crystal display integrated with a touch sensor, a color filter and a thin film transistor array, and a manufacturing method therefor. The present invention has an advantage in that since a color filter integrated with a thin film transistor array or a touch sensor on a glass substrate is formed, it is possible to manufacture a reliable product, i.e. a thin film transistor array, a flexible color filter integrated with a touch sensor, a flexible liquid crystal display integrated with a touch sensor, a color filter and a thin film transistor array, without the risk of deformation of a base material necessary for the formation of a semiconductor layer even when a high temperature process is applied for the formation of the semiconductor layer.

(57) 요약서: 본 발명은 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터와, 터치 센서, 컬러 필터 및 박막 트랜지스터 어레이가 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 유리기판 상에서 박막 트랜지스터 어레이 혹은 터치 센서가 일체화된 컬러 필터를 형성하기 때문에, 반도체층 형성을 위한 고온공정이 적용되더라도 반도체층 형성을 위해 필요한 베이스 소재의 변형 우려가 없어 신뢰성 있는 제품, 즉 박막 트랜지스터 어레이, 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터, 터치 센서와 컬러 필터 및 박막 트랜지스터 어레이가 일체화된 플렉서블한 액정 표시 장치를 제조할 수 있는 장점이 있다.

WO 2017/171269 A1



ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터와 플렉서블 액정 표시 장치 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 플렉서블 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터와, 터치 센서, 컬러 필터 및 박막 트랜지스터 어레이가 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 터치입력방식이 차세대 입력방식으로 각광받으면서 좀더 다양한 전자기기에 터치입력방식을 도입하려는 시도들이 이루어지고 있으며, 이에 따라 다양한 환경에 적용할 수 있고 정확한 터치인식이 가능한 터치 센서에 대한 연구개발도 활발히 이루어지고 있다.
- [3] 예를 들어, 터치 방식의 디스플레이를 갖는 전자기기의 경우 초경량, 저전력을 달성하고 휴대성이 향상된 초박막의 유연성 디스플레이가 차세대 디스플레이로 주목받으면서 이러한 디스플레이에 적용 가능한 터치 센서의 개발이 요구되어 왔다. 플렉서블(유연성) 디스플레이란 특성의 손실 없이 휘거나 구부리거나 말 수 있는 유연한 기판상에 제작된 디스플레이를 의미하며, 플렉서블 LCD, 플렉서블 OLED 및 전자종이와 같은 형태로 기술개발이 이루어지고 있다.
- [4] 플렉서블 LCD의 일례로서 "플렉서블 컬러 필터 및 플렉서블 컬러 디스플레이 장치의 제조 방법"에 관한 출원 발명이 대한민국 공개특허공보 10-2014-0126681호에 게시되어 있다.
- [5] 상기 대한민국 공개특허공보 10-2014-0126681호에 게시된 발명은, 단단한 지지 기판, 상기 지지 기판 상에 배치된 담체 제거 접착층을 포함하는 결합 기판을 제공하는 단계, 상기 담체 제거 접착층 상에 플렉서블 기판을 접착하는 단계, 상기 플렉서블 기판 상에 컬러 필터층을 형성하여 컬러 필터 모듈을 형성하는 단계 및, 상기 컬러 필터 모듈을 -20°C 내지 20°C에서 3분 내지 40분 동안 놓아 상기 지지 기판으로부터 플렉서블 기판을 분리하는 냉각 공정을 실행하여 플렉서블 컬러 필터를 제조함을 특징으로 한다.
- [6] 즉, 예시한 출원 공개 발명은 기판 상에 플렉서블 기판과 같은 필름층을 접착하여 컬러 필터층 형성 후, 냉각 공정을 통해 필름층을 박리하여 필름 형태의 플렉서블 컬러 필터를 제조하는 기술이다.
- [7] 그러나 단단한 기판 상에 플렉서블 기판과 같은 필름층을 접착하는 공정이 수반되어야 하므로, 타 공정에 비해 필름 접착공정에 의한 생산 수율이 떨어진다는 단점을 안고 있으며, 필름층 상에 컬러 필터를 형성함에 있어 고온 공정 적용시 필름층이 변형되어 디스플레이 장치의 성능을 저하시킬 수도 있다.
- [8] [선행기술문헌]

- [9] [특허문헌]
[10] 대한민국 공개특허공보 10-2014-0126681호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 이에 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 창안된 발명으로써, 본 발명의 주요 목적은 필름층을 이용하지 않고서도 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 및 그를 포함하는 플렉서블 액정 표시 장치 및 그 각각의 제조방법을 제공함에 있으며,
- [12] 더 나아가 본 발명의 또 다른 목적은 기판 상에 필름층을 접착하여 컬러 필터를 제조하는 기존 방법에 비해 생산 수율의 향상을 기할 수 있는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 및 그를 포함하는 플렉서블 액정 표시 장치를 제공함에 있다.
- [13] 또한 본 발명은 제조 공정 중 고온 공정에서도 제품 구성 요소의 변형이 없는 고 신뢰성의 플렉서블 액정 표시 장치를 제공하되, 터치 센서와 컬러 필터가 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치와 그 제조방법을 제공함은 물론, 터치 센서와 컬러 필터 및 박막 트랜지스터 어레이가 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치와 그 제조방법을 더 제공함을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [14] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 제조방법은,
- [15] 기판 상에 분리층을 형성하는 단계와
- [16] 상기 분리층 상에 터치 센서를 구성하는 전극 패턴층을 형성하는 단계와,
- [17] 상기 전극 패턴층 상에 보호층을 형성하는 단계와,
- [18] 상기 보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위한 평탄화층을 형성하는 단계와,
- [19] 상기 평탄화층 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계와,
- [20] 접착제 층이 일면에 도포된 보호필름을 상기 컬러 필터 어레이 상에 접합하는 단계와,
- [21] 상기 분리층으로부터 상기 기판을 분리하는 단계와,
- [22] 상기 기판이 분리된 분리층 일면에 기재필름을 접착하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.
- [23] 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터는,
- [24] 기재필름 상에 형성된 분리층과,
- [25] 상기 분리층 상에 터치 센서 구현을 위해 형성된 전극 패턴층과,
- [26] 상기 전극 패턴층 상에 형성된 보호층과,
- [27] 상기 보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위해 형성된 평탄화층과,

- [28] 상기 평탄화층 상에 형성된 컬러 필터 어레이와,
 [29] 상기 컬러 필터 어레이 상에 접합된 보호필름을 포함함을 특징으로 한다.
 [30] 더 나아가 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플렉서블 액정 표시 장치 제조방법은,
 [31] 제1기재필름 상에 터치 센서와 컬러 필터 어레이가 일체화되어 형성되어 있는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈의 컬러 필터 어레이 상에 배향막을 형성하는 단계와,
 [32] 기재층 상에 제1분리층 및 캐핑층이 형성되고, 상기 캐핑층 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 박막 트랜지스터 어레이 상에 배향막 및 액정층을 형성하는 단계와,
 [33] 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈에 형성되어 있는 액정층과 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈에 형성되어 있는 컬러 필터 어레이가 대향하도록 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈을 접합하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.
 [34] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플렉서블 액정 표시 장치는,
 [35] 제1기재필름 상에 터치 센서와 컬러 필터 어레이가 일체화되어 형성되어 있는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과,
 [36] 기재층 상에 제1분리층 및 캐핑층이 형성되고, 상기 캐핑층 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 모듈과,
 [37] 상기 박막 트랜지스터 어레이와 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈에 형성되어 있는 컬러 필터 어레이가 대향하도록 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈이 접합되되, 접합면에 형성된 액정층;을 포함함을 또 다른 특징으로 하며,
 [38] 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈은,
 [39] 상기 제1기재필름 상에 형성된 제2분리층과,
 [40] 상기 제2분리층 상에 터치 센서 구현을 위해 형성된 전극 패턴층과,
 [41] 상기 전극 패턴층 상에 형성된 제1보호층과,
 [42] 상기 제1보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위해 형성된 평탄화층과,
 [43] 상기 평탄화층 상에 형성된 컬러 필터 어레이와,
 [44] 상기 컬러 필터 어레이 상에 형성된 배향막을 포함함을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

- [45] 상술한 과제 해결 수단에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터는 필름층 이용 없이 유리기판상에서 형성되기 때문에, 고온공정이 적용되더라도 터치 센서 및 컬러 필터 형성을 위한 베이스 소재(즉, 예시한 선행기술의 필름층)의 변형 우려가 없어 신뢰성 있는 제품, 즉 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터를 제조할 수 있는 장점이 있으며,

[46] 또한 본 발명은 터치 센서 및 컬러 필터 형성을 위한 별도의 필름층을 이용하지 않기 때문에, 선행기술문헌으로 예시한 공개발명에 비해 생산 수율의 향상을 기할 수 있는 이점도 있다.

[47] 더 나아가 본 발명은 제조 공정 중 고온 공정에서도 제품 구성 요소의 변형이 없는 플렉서블 컬러 필터 어레이와 박막 트랜지스터 어레이를 포함하는 플렉서블 액정 표시 장치를 제조하되, 터치 센서가 함께 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치를 제조할 수 있는 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

[48] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 단면 구조 예시도.

[49] 도 2는 보호층 상에 컬러 필터 어레이 형성시 터치 센서를 구성하는 전극 패턴에 의해 발생되어지는 단차에 의한 영향을 부연 설명하기 위한 도면.

[50] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 제조공정 흐름 예시도.

[51] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 컬러 필터의 제조공정별 단면 구조 예시도.

[52] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 컬러 필터의 부분 확대 예시도.

[53] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 액정 표시 장치를 구성하는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(a)과 박막 트랜지스터 어레이 모듈(b)의 단면 구조 예시도.

[54] 도 8은 도 7에 도시한 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 접합에 의해 제조되는 플렉서블 액정 표시 장치의 접합상태 예시도.

[55] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 제조공정 흐름 예시도.

[56] 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 제조공정별 중간 제조물의 단면 예시도.

발명의 실시를 위한 형태

[57] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

[58] 또한 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

- [59] 아울러 본 발명의 실시예를 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성과 같은(예를 들면 전극 패턴의 형상, 전극 패턴의 형성방법 등) 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [60] 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 및 그 제조방법에 대한 실시예
- [61] 우선 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 단면 구조를 예시한 것이다.
- [62] 도 1에 도시한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터는 고온공정에 의한 필름층의 변형을 막기 위해 필름층을 이용하지 않고, 유리 기판상에 분리층을 형성하여 터치 센서와 컬러 필터 어레이를 순차적으로 형성한 후에 기재필름(100)을 접착하는 방식으로 제조됨을 특징으로 한다.
- [63] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터는 도 1에 도시한 바와 같이,
- [64] 기재필름(100) 상에 형성된 분리층(120)과,
- [65] 상기 분리층(120) 상에 터치 센서(TS) 구현을 위해 형성된 전극 패턴층(131,132,133,135)과,
- [66] 상기 전극 패턴층(131,132,133,135) 상에 형성된 보호층(140)과,
- [67] 상기 보호층(140) 상에 컬러 필터의 색감 들어짐 현상을 방지하기 위해 형성된 평탄화층(150)과,
- [68] 상기 평탄화층(150) 상에 형성된 컬러 필터 어레이(CF, 160,170)와,
- [69] 상기 컬러 필터 어레이(CF, 160,170) 상에 접합된 보호필름(도시하지 않았음)을 포함함을 특징으로 한다.
- [70] 공지된 바와 같이 터치 센서를 구성 혹은 구현하기 위한 전극 패턴층은 제1방향(예를 들면 x축 방향)으로 배열되는 제1전극패턴(131)과, 제2방향(예를 들면 y축 방향)으로 배열되는 제2전극패턴(132), 상기 제1 및 제2전극패턴(131,132)을 절연시키기 위한 절연층(133), 전기적으로 이격되어 있는 제1전극패턴(131)을 연결하기 위한 브리지 전극패턴(135)을 포함한다. 이에 하기에서는 설명의 편의상 전극 패턴층이 제1 및 제2전극 패턴(131,132), 절연층(133), 브리지 전극패턴(135)을 포함하는 것으로 가정하기로 한다. 도 1에서 참조번호 110은 기재필름(100) 일면에 도포된 접착제를 나타낸 것이다.
- [71] 한편 컬러 필터 어레이를 구성하는 컬러 필터층은 참조번호 160으로 표기하며, 참조번호 170은 컬러 필터 어레이를 구성하는 ITO 공통전극을 나타낸 것이다.
- [72] 변형 가능한 실시예로서, 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터는 상기 분리층(120)과 상기 전극 패턴층(131,132,133,135) 사이에 보호층이 더 형성될 수도 있다. 이러한 보호층을 도 1에서는 도시하지 않았지만 도 4에서는 참조번호 125를 사용하여 도시하였다.
- [73] 터치 센서를 구성하는 보호층(140) 상에 바로 컬러 필터 어레이(CF)를

형성하면 터치 센서를 구성하는 전극 패턴에 의해 발생되어지는 단차에 의해 컬러 필터의 화소 변형이 일어나 색감 틀어짐 현상이 발생할 수 있다. 이를 막기 위해 상기 보호층(140) 상에 1층 이상의 평탄화층(150)을 형성하는 것이 바람직하다.

- [74] 상기 평탄화층(150)의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이 바람직하며, 평탄화층(150) 형성 물질로는 유기 절연막 물질로 형성하는 것이 바람직하다. 또한 평탄화층(150)의 표면 단차(거칠기) 두께가 $0.1\mu\text{m}$ 이하일 경우 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상은 방지될 수 있다.
- [75] 참고적으로 도 2의 (a)는 표면 단차 두께가 $0.1\mu\text{m}$ 이상일 경우 표면 단차터 단차에 의한 색감 틀어짐에 의해 얼룩으로 시인되는 화면을 예시한 것이며, 도 2의 (b)는 얼룩이 발생한 패널과 정상 패널의 특성 비교 그래프를 예시한 것이다.
- [76] 이러한 실험 특성에 기초하여 볼 때 표면 단차 두께가 $0.1\mu\text{m}$ 이하일 경우 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상은 정상적으로 방지될 수 있기에, 표면 단차 두께가 $0.1\mu\text{m}$ 이하가 되도록 하는 것이 바람직하다.

[77] [표1]

데이터	얼룩부 높이(μm)	정상부(μm)	얼룩부 높이편차(μm)	얼룩결과
No1	4.117	3.647	0.470	강수준 NG
No2	3.795	3.700	0.095	미시인 OK

- [78] 이하 도 3 내지 도 5를 참조하여 필름층을 사용하지 않고서도 제조 가능한 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 제조방법을 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [79] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 제조공정 흐름도를, 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 제조공정별 단면 구조를, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 부분 확대도를 각각 예시한 것이다.
- [80] 도 3을 참조하면, 우선 캐리어 기판인 유리기판상에 고분자 유기막을 도포하여 도 4의 (a)에 도시한 바와 같이 분리층(120)을 형성(S10단계)한다.
- [81] 분리층(120)은 유리기판상에 형성할 터치 센서(TS) 및 컬러 필터 어레이(CF)를 유리기판으로부터 분리하기 위해 형성되는 층으로서, 분리층(120)은 상부에 형성되는 전극 패턴층(131,132,133,135)을 감싸서 피복하고 이를 절연시키는 기능을 아울러 수행할 수 있다. 참고적으로 분리층을 도포하는 방법은 스핀 코팅, 다이 코팅, 스프레이 코팅 등과 같이 공지의 코팅 방법을 사용할 수 있다.
- [82] 분리층(120)의 박리력은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 0.01 내지 1N/25mm일 수 있으며, 바람직하게는 0.01 내지 0.2N/25mm일 수 있다. 상기

범위를 만족하는 경우, 제조공정에서 유리기관으로부터 잔여물 없이 용이하게 분리층(120)을 박리할 수 있으며, 박리시 발생하는 장력에 의한 컬(curl) 및 크랙을 저감할 수 있다.

[83] 분리층(120)의 두께는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 10 내지 1,000nm일 수 있으며, 바람직하게는 50 내지 500nm일 수 있다. 상기 범위를 만족하는 경우, 박리력이 안정되고 균일한 패턴을 형성할 수 있다.

[84] 분리층(120)의 재료로서는 폴리이미드계 고분자, 폴리비닐알코올계 고분자, 폴리아믹산계 고분자, 폴리아미드계 고분자, 폴리에틸렌계 고분자, 폴리스타일렌계 고분자, 폴리노보넨계 고분자, 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer)계 고분자, 폴리아조벤젠계 고분자 등의 고분자로 제조된 것일 수 있으며, 이들을 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[85] 분리층(120)을 형성하기 위한 경화 공정은 열경화 또는 UV 경화를 단독으로 사용하거나, 열경화 및 UV 경화를 조합하여 사용할 수 있다.

[86] 분리층 형성 단계(S10단계) 이후 도 4의 (b)에 도시한 바와 같이 분리층(120) 상에 보호층(125, 제1보호층이라 할 수 있음)을 추가 형성할 수 있다. 이러한 보호층(125)은 필요에 따라 생략될 수 있는 선택적인 구성요소이다. 보호층(125)은 분리층(120)과 함께 후술할 전극 패턴층(131,132,133,135)을 피복하여 보호하는 기능을 수행한다. 보호층(125)은 분리층(120)의 측면(가장자리 측벽)의 적어도 일부 영역을 덮도록 형성될 수 있다. 분리층(120)의 측면 노출을 완전히 차단한다는 측면에서, 보호층(125)이 분리층(120)의 측면 전부를 덮도록 구성하는 것이 바람직하다.

[87] 전극 패턴층 형성단계(S30)에서는 보호층(125) 혹은 분리층(120)상에 전극 패턴층(131,132,133,135)을 형성하는 과정이 수행된다.

[88] 전극 패턴층(131,132,133,135)은 앞서 설명한 바와 같이 사용자가 입력하는 터치 신호를 감지하기 위한 구성요소, 즉, x좌표를 감지하는 제1전극패턴(131), y좌표를 감지하는 제2전극패턴(132), 제2전극패턴(132)을 연결시켜 주기 위한 브리지 전극패턴(135), 전극패턴과 브리지 전극패턴(135)을 절연시키기 위한 절연층(133)을 포함한다. 이러한 전극 패턴층(131,132,133,135) 형성 공정 및 형성물질은 이미 공지되었기에 이하 생략하기로 하며, 도 4의 (c)와 (d) 및 (e)에는 각각 보호층(125) 상에 제1 및 제2전극패턴(131,132) 형성, 상기 제1 및 제2전극패턴(131,132) 상에 절연층(133) 형성, 상기 절연층(133) 상에 브리지 전극패턴(135)이 형성된 제조공정별 단면 구조를 도시하였다. 참고적으로 전극 패턴층(131,132,133,135)의 두께 및 층수는 특별히 한정되지 않으나, 터치 센서의 유연성을 고려할 때 가급적 박막인 것이 바람직하다.

[89] 전극 패턴층(131,132,133,135)이 형성되면, 도 5의 (f)에 도시한 바와 같이 전극 패턴층(131,132,133,135)이 덮히도록 보호층(140, 제2보호층이라 할 수 있음)을 형성(S40단계)한다. 보호층(140, passivation)은 전극 패턴층(131,132,133,135)과

접하는 면의 반대 면이 평탄한 형태를 가지도록 형성한다. 이러한 보호층(140)은 단층 또는 2층 이상의 복수의 층으로 형성될 수 있으며, 절연층(133)과 동일 굴절률을 가지는 재료 혹은 물질로 형성하는 것이 바람직하다.

- [90] 이후 도 5의 (g)에 도시한 바와 같이 보호층(150)의 상부에 평탄화층(150)을 형성(S50단계)한다. 평탄화층(150)은 앞서 설명한 바와 같이 전극 패턴에 의해 발생되어지는 단차에 의해 컬러 필터의 화소 변형이 일어나 색감 틀어짐 현상이 발생하는 것을 방지하기 위해 형성된다. 평탄화층(150)의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이 바람직하며, 평탄화층(150) 형성 물질로는 유기 절연막 물질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [91] 도 6의 (a)와 (b)를 참조해 보면, (b)에서와 같이 평탄화층(150)이 형성되어 있는 경우에는 터치 센서의 전극 패턴에 의한 단차(S) 발생에 의해서도 컬러 필터의 화소 변형이 없어 색감 틀어짐 현상이 방지될 수 있다.
- [92] 1층 이상의 평탄화층(150)이 형성되면, 이후 도 5의 (h)에 도시한 바와 같이 평탄화층(150) 상에 컬러 필터 어레이(CF)를 형성(S60단계)한다.
- [93] 컬러 필터 어레이(CF)는 차광층, 컬러필터(R,G,B)층(160), ITO 공통 전극(170)을 포함할 수 있다. 상기 차광층은 서로 이격되어 매트릭스 형태로 형성되며, 블랙 매트릭스층으로 명명된다. 차광층 사이에는 컬러필터(R,G,B)층(160)이 형성되며, 컬러필터(R,G,B)층(160) 상에는 다시 ITO 공통 전극(170)이 형성된다.
- [94] 상술한 바와 같이 평탄화층(150) 상에 컬러 필터 어레이(CF)가 형성되면, 이후 접착제 층이 일면에 도포된 보호필름이 전사공정을 통해 컬러 필터 어레이(CF) 상에 접합(S70단계)되도록 한다.
- [95] 보호필름의 접합이 완료되면 유리기판을 분리층(120)으로부터 분리(S80단계)한다. 즉, 유리기판으로부터 터치 센서 및 컬러 필터가 일체화되어 있는 분리층(120)을 박리하는 방법을 사용하여 분리할 수 있다. 박리 방법은 리프트오프(lift-off) 또는 필오프(Peel-off) 방법이 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [96] 이후 유리기판 분리된 분리층(120) 일면에 접착재(110)가 도포된 기재필름(100)을 접착(S90단계)하고, 컬러 필터 어레이(CF) 상에 접합된 보호필름을 제거(S100단계)하면, 도 1에 도시한 바와 같은 단면 구조를 가지는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터를 제조할 수 있게 되는 것이다.
- [97] 상술한 바와 같은 제조공정에 따라 제조된 플렉서블 컬러 필터는 필름층 이용 없이 유리기판 상에서 형성되는 방식이기 때문에, 고온공정이 적용되더라도 터치 센서 및 컬러 필터 형성을 위한 베이스 소재(즉, 예시한 선행기술의 필름층)의 변형 우려가 없어 신뢰성 있는 제품, 즉 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터를 제조할 수 있다.
- [98] 또한 본 발명은 터치 센서 및 컬러 필터 형성을 위한 별도의 필름층을 이용하지 않기 때문에, 선행기술문헌으로 예시한 공개발명에 비해 생산 수율의 향상을 기할 수 있는 이점도 있다.

- [99] 한편 제조사 입장에서는 판매 정책에 따라 유리 기판 상에 분리층을 형성하고, 상기 분리층 상에 터치 센서를 구성하는 전극 패턴층을 형성하며, 상기 전극 패턴층 상에 보호층 형성 후, 상기 보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위한 평탄화층을, 상기 평탄화층 상에 컬러 필터 어레이를 형성한 후 상기 컬러 필터 어레이 상에 보호필름을 접합한 형태의 플렉서블 컬러 필터를 판매할 수도 있을 것이다. 이러한 구조의 플렉서블 컬러 필터의 평탄화층 역시 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하며, 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상, 표면 단차는 $0.1\mu\text{m}$ 이하로 하는 것이 바람직하다.
- [100] 이하 상술한 바와 같은 제조방법에 의해 제조 가능한 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터를 이용한 플렉서블 액정 표시 장치와 그 액정 표시 장치의 제조방법을 설명하기로 하되, 보다 구체적으로는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터와 박막 트랜지스터 어레이를 일체화시킨 플렉서블 액정 표시 장치와 그 제조방법에 대해 설명하기로 한다.
- [101] 하기의 실시예에서는 중복 설명을 피하기 위해 도 3에서 설명한 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터의 제조방법에 대해서는 생략하기로 하며, 도 3에 의해 제조된 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터를 편의상 "플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)"로 정의하고, 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과 접합되는 박막 트랜지스터 어레이를 "박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)"로 정의하여 실시예를 설명하기로 한다.
- [102] 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)과 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)이 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 대한 실시예
- [103] 우선 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 액정 표시 장치를 구성하는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)(a)과 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)(b)의 단면 구조도를, 도 8은 도 6에 도시한 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(TFTAM)과 박막 트랜지스터 어레이 모듈(CFAM)의 접합에 의해 제조되는 플렉서블 액정 표시 장치의 접합상태를 각각 예시한 것이다.
- [104] 본 발명의 실시예에 따라 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(TFTAM)과 박막 트랜지스터 어레이 모듈(CFAM)이 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치는 결과적으로 도 8의 (c)에 도시한 바와 같이,
- [105] 제1기재필름(100) 상에 터치 센서(TS)와 컬러 필터 어레이(CF)가 일체화되어 형성되어 있는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)과,
- [106] 기재필름(200)(변형 실시예로서 비유연성 기판일 수도 있음) 상에 제1분리층(220) 및 캐핑층(240)이 형성되고, 상기 캐핑층(240) 상에 박막 트랜지스터 어레이(TFT, 250)가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)과,
- [107] 상기 박막 트랜지스터 어레이(TFT, 250)와 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)에 형성되어 있는 컬러 필터 어레이(CF)가 대향하도록 상기

플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)과 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)이 접합되되, 접합면에 형성된 액정층(270)을 포함한다.

[108] 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)을 구성하는 제2기재필름(200) 상부의 제1분리층(220)과 캐피층(240) 사이에는 도 7의 (b)에 도시한 바와 같이 보호층(230)이 더 형성될 수 있다. 물론, 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)을 구성하는 제1기재필름(100) 상부의 분리층(120)과 터치 센서(TS)를 구성하는 전극 패턴층 사이에도 보호층이 더 형성될 수 있다.

[109] 도 7의 (a)에 도시한 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)을 제조하는 방법에 대해서는 이미 도 3에서 설명하였기에 하기에서는 생략하기로 한다. 다만, 도 3에서 설명한 방법으로 제조된 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)을 이용하여 플렉서블 액정 표시 장치를 제조하기 위해서는 제조된 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)에서 보호필름을 제거한 후 플렉서블 구현시 발생할 수 있는 액정의 틀어짐을 방지하기 위해 도 7의 (a)에 도시한 바와 같이 컬러 필터 어레이(CF) 상에 배향막을 형성(180)하되, 배향막(180)에 노광 공정으로 배향성을 부여하여 추후 형성되는 액정층(270)이 일정한 방향으로 배열되도록 하는 것이 바람직하다.

[110] 설명의 편의상 도 7의 (a)에는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM) 상부에 배향막(180)이 형성되어 있는 상태까지 도시하였으며, 도 7의 (b)에는 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM) 상부에 배향막(260) 및 액정층(270)이 형성되어 있는 상태까지 도시한 것이다. 이러한 두 모듈(TFTAM, CFAM)을 접합하면 도 8의 (c)에 도시한 바와 같이 박막 트랜지스터 어레이, 터치 센서, 컬러 필터 어레이가 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치를 제조할 수 있게 되는 것이다. 이에 대해서는 도 8을 참조하여 후술하기로 하고, 우선 기재필름(200) 상부에 박막 트랜지스터 어레이(TFT) 형성, 즉 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)을 제조하는 과정을 도 9 내지 도 11을 참조하여 부연 설명하면,

[111] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)의 제조공정 흐름도를, 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 제조공정별 중간 제조물의 단면도를 각각 예시한 것이다.

[112] 도 9를 참조하면, 우선 유리기판 상에 고분자 유기막을 도포하여 도 10의 (a)에 도시된 바와 같이 분리층(220)을 형성(S110단계)한다. 분리층(220)은 유리기판 상부에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이(TFT, 250)를 유리기판으로부터 분리하기 위해 형성되는 층으로서, 분리층(220)은 상부에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이(TFT, 250)를 감싸서 피복하고 이를 절연시키는 기능을 아울러 수행할 수 있다. 분리층(220)을 도포하는 방법은 스핀 코팅, 다이 코팅, 스프레이 코팅 등과 같이 공지의 코팅 방법을 사용할 수 있다.

[113] 분리층(220)의 재료 및 형성공정은 앞서 설명하였기에 이하 생략한다.

[114] 분리층 형성 단계(S110단계) 이후 도 10의 (b)에 도시한 바와 같이 분리층(220) 상에 보호층(230)을 추가 형성(S120단계)할 수 있다. 이러한 보호층(230)은

필요에 따라 생략될 수 있는 선택적인 구성요소이다.

- [115] 보호층(230)은 분리층(220)과 함께 후술할 박막 트랜지스터 어레이(TFT,250)를 피복하여 박막 트랜지스터 어레이층을 보호하는 기능을 수행한다. 이러한 보호층(230)은 분리층(220) 측면의 적어도 일부 영역을 덮도록 형성될 수 있다. 분리층(220)의 측면은 분리층(230)의 가장자리 측벽이다. 분리층(220)의 측면 노출을 완전히 차단한다는 측면에서, 보호층(230)이 분리층(220)의 측면 전부를 덮도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [116] 분리층(220) 혹은 보호층(230)이 형성되면, 도 10의 (c)에 도시한 바와 같이 상기 분리층(220) 상에 혹은 보호층(230) 상에 캐핑(capping)층(240)을 형성(S130단계)한다. 상기 캐핑층(240)은 캐핑층 형성용 조성물, 바람직하게는 SiNx, SiOx 등과 같은 무기 절연층 물질을 증착하여 분리층(220)과 보호층(230) 측면까지 감싸도록 캐핑층(240)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [117] 분리층(220) 혹은 보호층(230) 상에 캐핑층(240)이 형성되면, 캐핑층(240) 상에 도 10의 (d), (e)와 도 11에 기재한 바와 같이 순차적으로 박막 트랜지스터 어레이(TFT,250)를 형성(S140단계)한다.
- [118] 보다 구체적으로, 박막 트랜지스터 어레이(TFT,250)는 게이트층(게이트 전극 메탈층, 251), 게이트 절연층(253), 반도체층(255, 활성층과 오믹 접촉층), S/D층(소스/드레인 전극 메탈층, 257), 보호층(passivation층, 258), 화소 전극층(ITO Pixel 전극층, 259)을 포함할 수 있다.
- [119] 도 10의 (d)와 같이 게이트층(251)은 Mg, Al, Ni, Au 등과 같은 도전성 물질로 형성될 수 있으며, 도 10의 (e)와 같이 상기 게이트층(251)을 덮는 게이트 절연층(253)은 실리콘 산화층이나 실리콘 질화층과 같은 절연성 물질층으로 형성할 수 있다.
- [120] 도 11의 (a)에 도시한 바와 같이 게이트 절연층(253) 상에는 반도체층(255)의 일 구성인 활성층을 형성한다. 이러한 활성층은 게이트층(251)과 중첩되어 채널을 형성한다. 채널은 게이트층(251) 상의 S/D층(257)의 소스/드레인 전극 사이에 형성된다. 활성층으로서 폴리실리콘층이나 아몰포스실리콘층으로 형성할 수 있다.
- [121] 반도체층(255)을 구성하는 오믹 접촉층은 소스/드레인 전극과의 오믹 접촉을 위하여 채널부를 제외한 활성층 상에 형성된다. S/D층(257)의 소스/드레인 전극은 채널부를 사이에 두고 대향하도록 형성된다.
- [122] 도 11의 (c)와 같이 S/D층(257) 상에는 보호층(258)이 형성되고, 소스/드레인 전극과 연결되는 화소 전극층(259)이 도 11의 (d)와 같이 형성된다. 화소 전극은 인듐 틴 옥사이드(ITO) 전극을 이용하여 형성한다. 상기 보호층(258) 역시 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질로 형성할 수 있다. 이러한 박막 트랜지스터 어레이는 하나의 예시일 뿐, 공지된 다양한 방식으로 형성될 수 있음은 당업자에게 있어 자명하다 할 것이다.
- [123] 캐핑층(240) 상에 상술한 바와 같은 방법으로 박막 트랜지스터

어레이(TFT,250)가 형성되면, 점착제층이 일면에 도포된 보호필름을 화소 전극층(259)과 접합(S150단계)한다. 상기 보호필름은 투명 광학 필름 또는 편광판일 수 있다. 투명 광학 필름은 필요에 따라 표면 처리된 것일 수 있다. 이러한 표면 처리로는 플라즈마(plasma) 처리, 코로나(corona) 처리, 프라이머(primer) 처리 등의 건식 처리, 검화 처리를 포함하는 알칼리 처리 등의 화학 처리 등을 들 수 있다. 또한, 투명 광학 필름은 등방성 필름, 위상차 필름 또는 보호 필름일 수 있다.

[124] 전사공정을 통해 보호필름이 접합되면, 캐리어 기판인 유리기판과 분리층(220)을 분리(S160단계)한다. 즉, 유기기판으로부터 박막 트랜지스터 어레이(TFT,250)가 형성된 분리층(220)을 박리하는 방법을 사용하여 분리할 수 있다. 박리 방법은 리프트오프(lift-off) 또는 필오프(Peel-off) 방법이 있으며, 이에 한정되지 않는다.

[125] 분리층(220)으로부터 유리기판을 분리한 후에는 도 7의 (b)에 도시한 바와 같이 일면에 점착제(210)가 도포된 기재필름(200)을 점착(S170단계)함으로써, 도 7의 (b)에 도시한 바와 같은 단면 구조를 가지는 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)이 제조될 수 있다. 물론 도 7의 (b)에서는 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM) 상부에 위치하는 보호필름을 제거한 후 배향막(260) 및 액정층(270)을 추가 형성한 것까지 도시한 것이다.

[126] 이상의 방법으로 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)을 제조하면, 이 역시 유리기판 상에서 박막 트랜지스터 어레이를 형성하는 것이기 때문에, 반도체층 형성을 위한 고온공정이 적용되더라도 반도체층 형성을 위한 베이스 소재의 변형 우려가 없어 신뢰성 있는 박막 트랜지스터 어레이를 제조할 수 있다.

[127] 도 3 및 도 9에 도시한 방법, 즉 제1 및 제2기판인 유리기판을 각각 이용하여 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)과 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)이 제조되면 도 7의 (a) 및 (b), 그리고 도 8에 도시한 바와 같이 각각의 모듈(TFTAM, CFAM) 상부에 배향막 180과 260을 형성하되, 플렉서블 구현시 발생되어질 수 있는 액정의 틀어짐을 방지하기 위해 배향성을 각각 부여한다. 배향성을 부여하기 위한 배향막 패터닝 공정은 출원번호 10-2010-0025931호에 공개된 방법을 이용할 수 있다.

[128] 각 모듈(TFTAM, CFAM)에 배향막(260,180) 형성후 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM) 상부의 박막 트랜지스터 어레이(TFT) 상부에 액정층(270)을 형성하고, 이어서 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM) 상부에 형성되어 있는 액정층(270)과 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM) 상부에 형성되어 있는 컬러 필터 어레이(CF)가 대향하도록 박막 트랜지스터 어레이 모듈(TFTAM)과 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈(CFAM)을 도 8의 (c)에 도시한 바와 같이 접합한다.

[129] 이로써 도 8의 (c)에 도시한 바와 같이 박막 트랜지스터 어레이와 컬러 필터, 터치 센서가 일체화된 플렉서블한 액정 표시 장치가 만들어질 수 있다.

- [130] 따라서 본 발명은 제조 공정 중 고온 공정에서도 제품 구성 요소의 변형이 없는 플렉서블 컬러 필터 어레이와 박막 트랜지스터 어레이를 포함하는 플렉서블 액정 표시 장치를 제조하되, 터치 센서가 함께 일체화된 플렉서블 액정 표시 장치를 제조할 수 있는 유용한 발명이다.
- [131] 본 발명의 변형 실시예로서, 외부에서 만들어진 박막 트랜지스터 어레이 모듈을 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈에 접합하는 방식으로 플렉서블 액정 표시 장치를 제조할 수도 있으며, 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 기재층은 본 발명의 실시예에서 설명한 기재필름 혹은 비유연성 기판 중 하나를 사용할 수도 있다.
- [132] 이상은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 기판 상에 분리층을 형성하는 단계와;
 상기 분리층 상에 터치 센서를 구성하는 전극 패턴층을 형성하는 단계와;
 상기 전극 패턴층 상에 보호층을 형성하는 단계와;
 상기 보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위한
 평탄화층을 형성하는 단계와;
 상기 평탄화층 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계와;
 점착제 층이 일면에 도포된 보호필름을 상기 컬러 필터 어레이 상에
 접합하는 단계;를 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된
 플렉서블 컬러 필터 제조방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 분리층으로부터 상기 기판을 분리하는 단계와;
 상기 기판이 분리된 분리층 일면에 기재필름을 접착하는 단계;를
 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터
 제조방법.
- [청구항 3] 청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 분리층과 상기 전극 패턴층
 사이에 보호층을 형성하는 단계;를 더 포함함을 특징으로 하는 터치
 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 제조방법.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가
 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터
 제조방법.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서, 상기 기재필름 접착 후 상기 보호필름을 제거하는
 단계;를 더 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러
 필터 제조방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을
 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터 제조방법.
- [청구항 7] 청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$
 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 터치 센서가
 일체화된 플렉서블 컬러 필터 제조방법.
- [청구항 8] 청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로
 형성됨을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터
 제조방법.
- [청구항 9] 기판 상에 형성된 분리층과;
 상기 분리층 상에 터치 센서를 구성하도록 형성된 전극 패턴층과;
 상기 전극 패턴층 상에 형성된 보호층과;
 상기 보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위해 형성된
 평탄화층과;
 상기 평탄화층 상에 형성된 컬러 필터 어레이와;

- 상기 컬러 필터 어레이 상에 접합된 보호필름;을 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서, 상기 분리층과 상기 전극 패턴층 사이에 형성되는 또 하나의 보호층;을 더 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 11] 청구항 9 또는 청구항 10에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 12] 청구항 9 또는 청구항 10에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 13] 제1기재필름 상에 터치 센서와 컬러 필터 어레이가 일체화되어 형성되어 있는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈의 컬러 필터 어레이 상에 배향막을 형성하는 단계와;
기재층 상에 제1분리층 및 캐핑층이 형성되고, 상기 캐핑층 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 박막 트랜지스터 어레이 상에 배향막 및 액정층을 형성하는 단계와;
상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈에 형성되어 있는 액정층과 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈에 형성되어 있는 컬러 필터 어레이가 대향하도록 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈을 접합하는 단계;를 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치 제조방법.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈은,
제1기판 상에 제2분리층을 형성하는 단계와;
상기 제2분리층 상에 터치 센서를 구성하는 전극 패턴층을 형성하는 단계와;
상기 전극 패턴층 상에 제1보호층을 형성하는 단계와;
상기 제1보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위한 평탄화층을 형성하는 단계와;
상기 평탄화층 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계와;
점착제 층이 일면에 도포된 제1보호필름을 상기 컬러 필터 어레이 상에 접합하는 단계와;
상기 제2분리층으로부터 상기 제1기판을 분리하는 단계와;
상기 제1기판이 분리된 제2분리층 일면에 상기 제1기재필름을 접착하는 단계와;
상기 제1보호필름을 제거하는 단계;를 포함하여 제조됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치 제조방법.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 제2분리층과 상기 전극 패턴층 사이에 제2보호층을 형성하는 단계;를 더 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정

표시 장치의 제조방법.

- [청구항 16] 청구항 15에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 17] 청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 18] 청구항 14에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 19] 청구항 18에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 20] 청구항 13에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈은,
기재층 상에 상기 제1분리층을 형성하는 단계와;
상기 제1분리층 상에 캐핑층을 형성하는 단계와;
상기 캐핑층 상에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하는 단계와;
상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 점착제층이 일면에 도포된 제2보호필름을 접합하는 단계와;
상기 제1분리층으로부터 상기 기재층을 분리하는 단계와;
상기 기재층이 분리된 제1분리층 일면에 상기 제2기재필름을 접착하는 단계와;
상기 제2보호필름을 제거하는 단계;를 포함하여 제조됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치 제조방법.
- [청구항 21] 청구항 20에 있어서, 상기 제1분리층과 상기 캐핑층 사이에 제3보호층을 형성하는 단계;를 더 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 22] 청구항 20 또는 청구항 21에 있어서, 상기 캐핑층은 무기 절연층 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 23] 청구항 20 또는 청구항 21에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 24] 청구항 20 또는 청구항 21에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 25] 청구항 13에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈은,
기재층 상에 상기 제1분리층을 형성하는 단계와;
상기 제1분리층 상에 캐핑층을 형성하는 단계와;
상기 캐핑층 상에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하는 단계와;
상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 점착제층이 일면에 도포된 제2보호필름을 접합하는 단계와;

- 상기 제1분리층으로부터 상기 기재층을 분리하는 단계와;
 상기 기재층이 분리된 제1분리층 일면에 상기 제2기재필름을 접착하는 단계와;
 상기 제2보호필름을 제거하는 단계;를 포함하여 제조됨을 특징으로 하는 합을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치 제조방법.
- [청구항 26] 청구항 25에 있어서, 상기 제1분리층과 상기 캐핑층 사이에 제3보호층을 형성하는 단계;를 더 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 27] 청구항 25 또는 청구항 26에 있어서, 상기 캐핑층은 무기 절연층 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 28] 청구항 13, 청구항 14, 청구항 15, 청구항 20, 청구항 21, 청구항 25, 청구항 26 중 어느 한 항에 있어서, 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈 혹은 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈 각각에 배향막 형성시 배향성을 부여함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 29] 청구항 13, 청구항 14, 청구항 15, 청구항 20, 청구항 21, 청구항 25, 청구항 26 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 기재층은 기재필름 혹은 비유연성 기판 중 어느 하나임을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치의 제조방법.
- [청구항 30] 기재필름 상에 형성된 분리층과;
 상기 분리층 상에 터치 센서 구현을 위해 형성된 전극 패턴층과;
 상기 전극 패턴층 상에 형성된 보호층과;
 상기 보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위해 형성된 평탄화층과;
 상기 평탄화층 상에 형성된 컬러 필터 어레이와;
 상기 컬러 필터 어레이 상에 접합된 보호필름;을 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 31] 청구항 30에 있어서, 상기 분리층과 상기 전극 패턴층 사이에 형성된 보호층;을 더 포함함을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 32] 청구항 30 또는 청구항 31에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 33] 청구항 30 또는 청구항 31에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하는 터치 센서가 일체화된 플렉서블 컬러 필터.
- [청구항 34] 제1기재필름 상에 터치 센서와 컬러 필터 어레이가 일체화되어 형성되어 있는 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과;
 기재층 상에 제1분리층 및 캐핑층이 형성되고, 상기 캐핑층 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 모듈과;

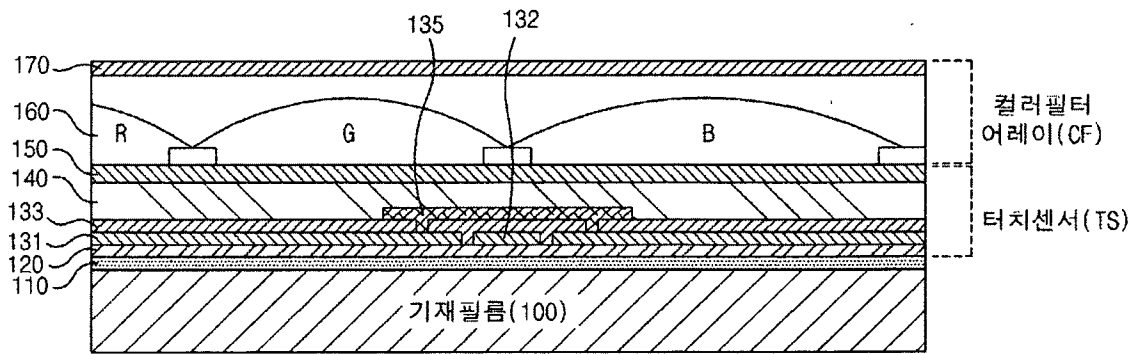
상기 박막 트랜지스터 어레이와 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈에 형성되어 있는 컬러 필터 어레이가 대향하도록 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈과 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈이 접합되되, 접합면에 형성된 액정층;을 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.

- [청구항 35] 청구항 34에 있어서, 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈은,
상기 제1기재필름 상에 형성된 제2분리층과;
상기 제2분리층 상에 터치 센서 구현을 위해 형성된 전극 패턴층과;
상기 전극 패턴층 상에 형성된 제1보호층과;
상기 제1보호층 상에 컬러 필터의 색감 틀어짐 현상을 방지하기 위해 형성된 평탄화층과;
상기 평탄화층 상에 형성된 컬러 필터 어레이와;
상기 컬러 필터 어레이 상에 형성된 배향막;을 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 36] 청구항 35에 있어서, 상기 제2분리층과 상기 전극 패턴층 사이에 형성되는 제2보호층;을 더 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 37] 청구항 35 또는 청구항 36에 있어서, 상기 평탄화층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상이거나 표면 단차가 $0.1\mu\text{m}$ 이하임을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 38] 청구항 35 또는 청구항 36에 있어서, 상기 평탄화층은 유기 절연막 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 39] 청구항 35 또는 청구항 36에 있어서, 상기 배향막 형성시 배향성을 부여해 줌을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 40] 청구항 34 또는 청구항 35에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈은,
상기 기재층 상에 형성된 상기 제1분리층과;
상기 제1분리층 상에 형성된 상기 캐핑층과;
상기 캐핑층 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이와;
상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 형성된 배향막;을 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 41] 청구항 40에 있어서, 상기 제1분리층과 상기 캐핑층 사이에 형성되는 제3보호층;을 더 포함함을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 42] 청구항 41에 있어서, 상기 캐핑층은 무기 절연층 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 43] 청구항 40에 있어서, 상기 캐핑층은 무기 절연층 물질로 형성됨을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.
- [청구항 44] 청구항 40에 있어서, 상기 플렉서블 컬러 필터 어레이 모듈 혹은 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈 각각의 배향막 형성시에 배향성을 더

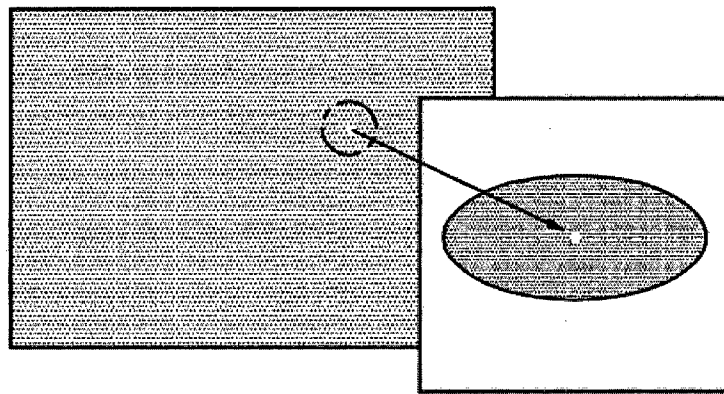
부여해 줌을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.

- [청구항 45] 청구항 34, 청구항 35, 청구항 36중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 모듈의 기재층은 기재필름 혹은 비유연성 기판 중 어느 하나임을 특징으로 하는 플렉서블 액정 표시 장치.

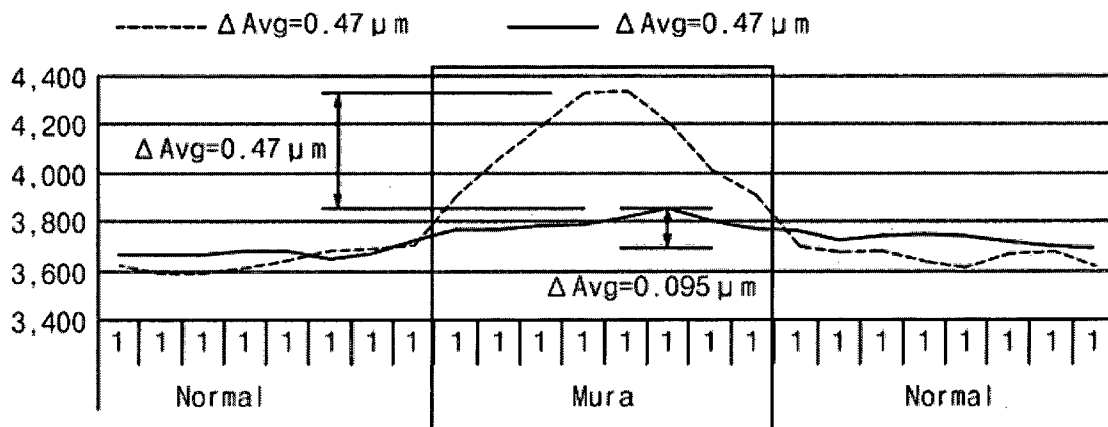
[도1]



[도2]

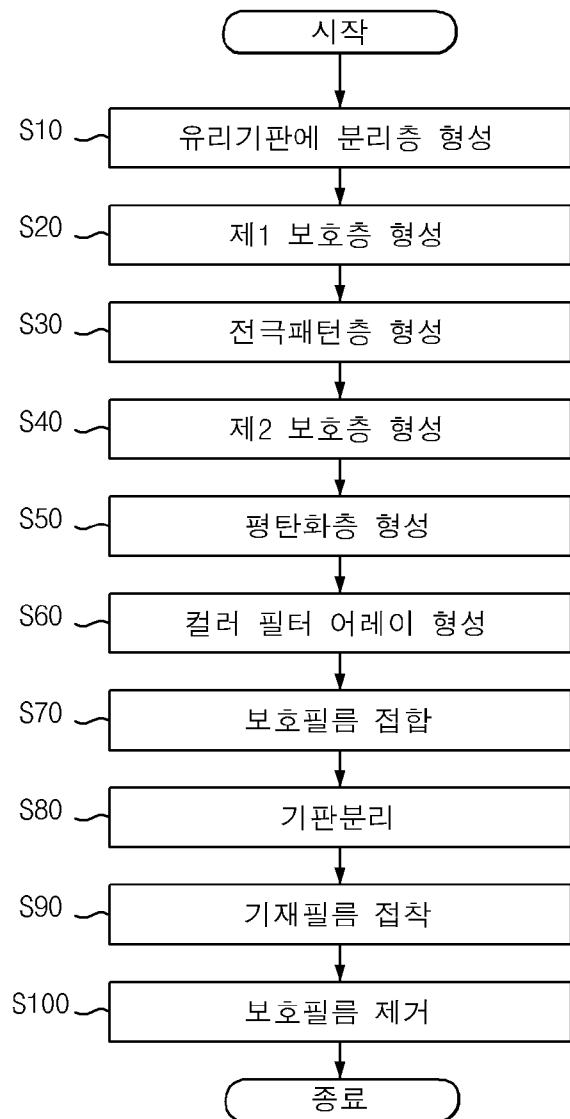


(a)



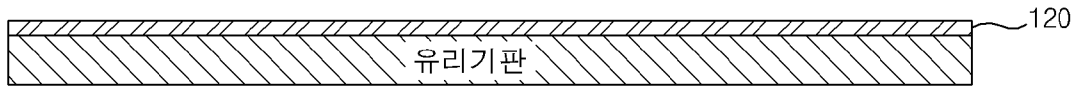
(b)

[도3]

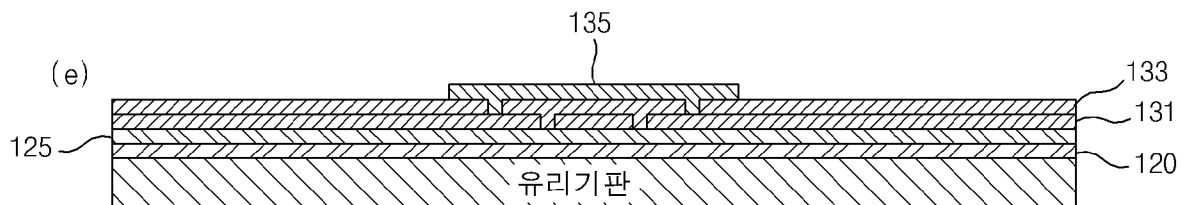
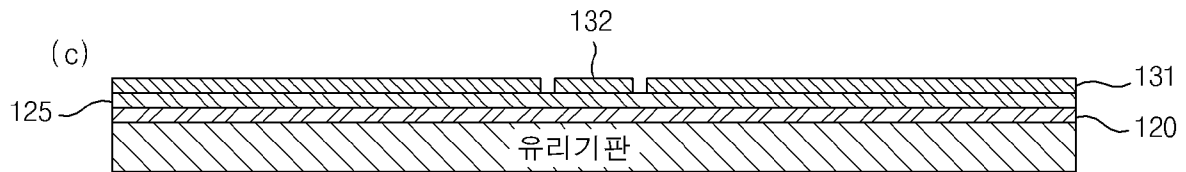
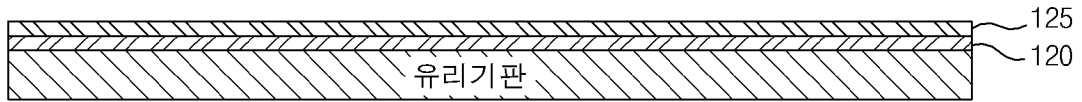


[도4]

(a)

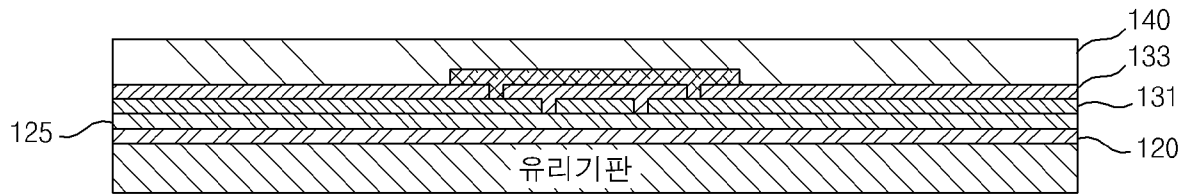


(b)



[도5]

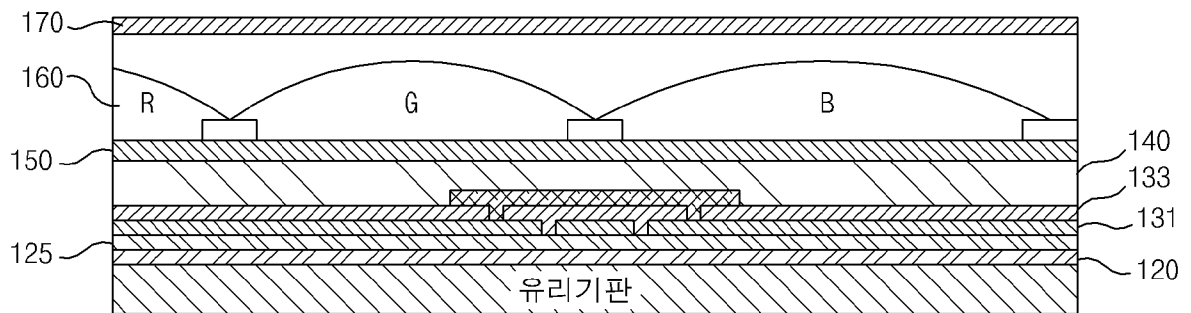
(f)



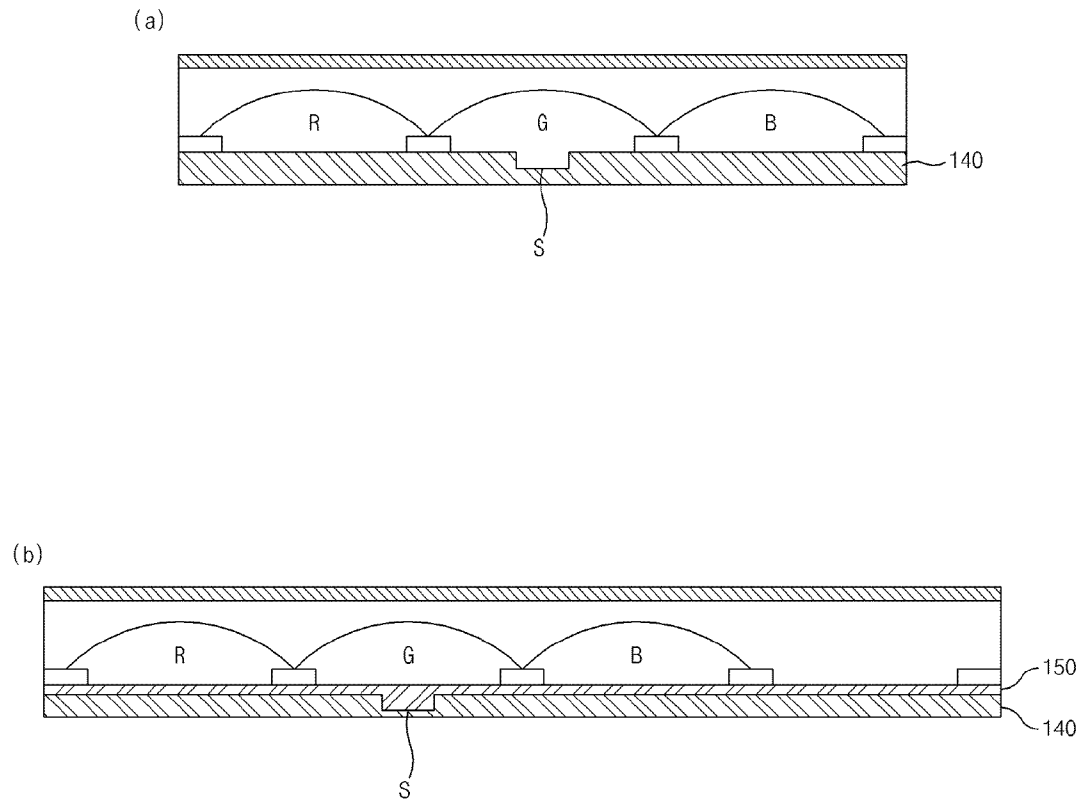
(g)



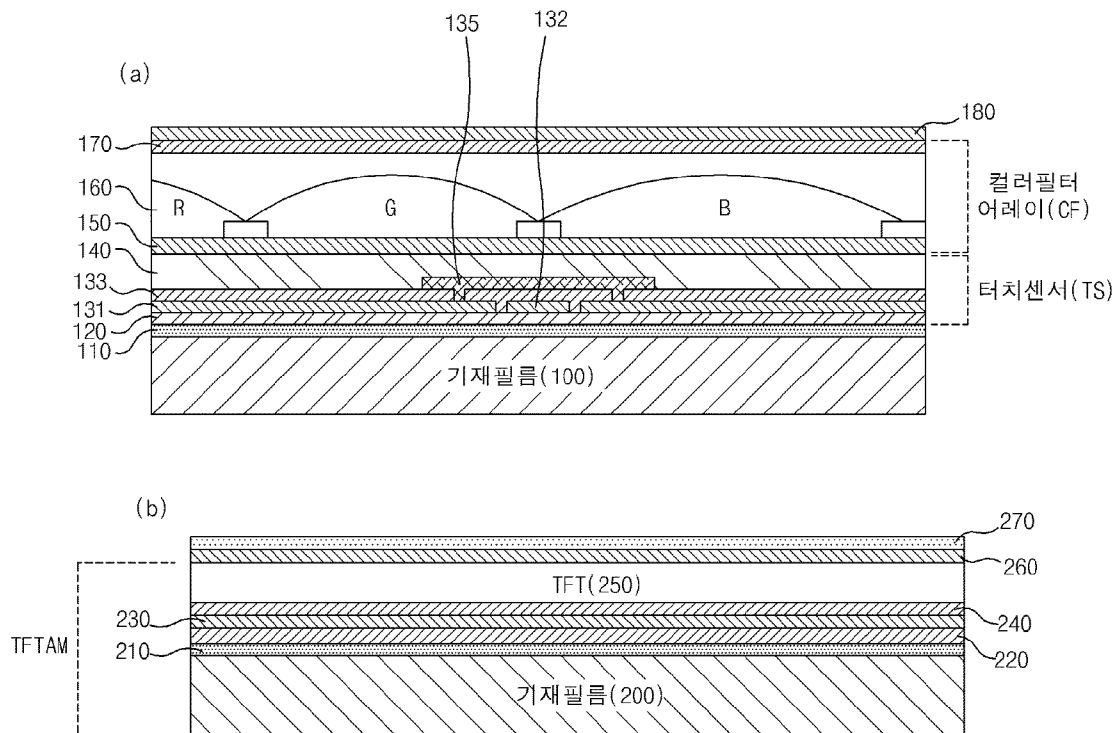
(h)



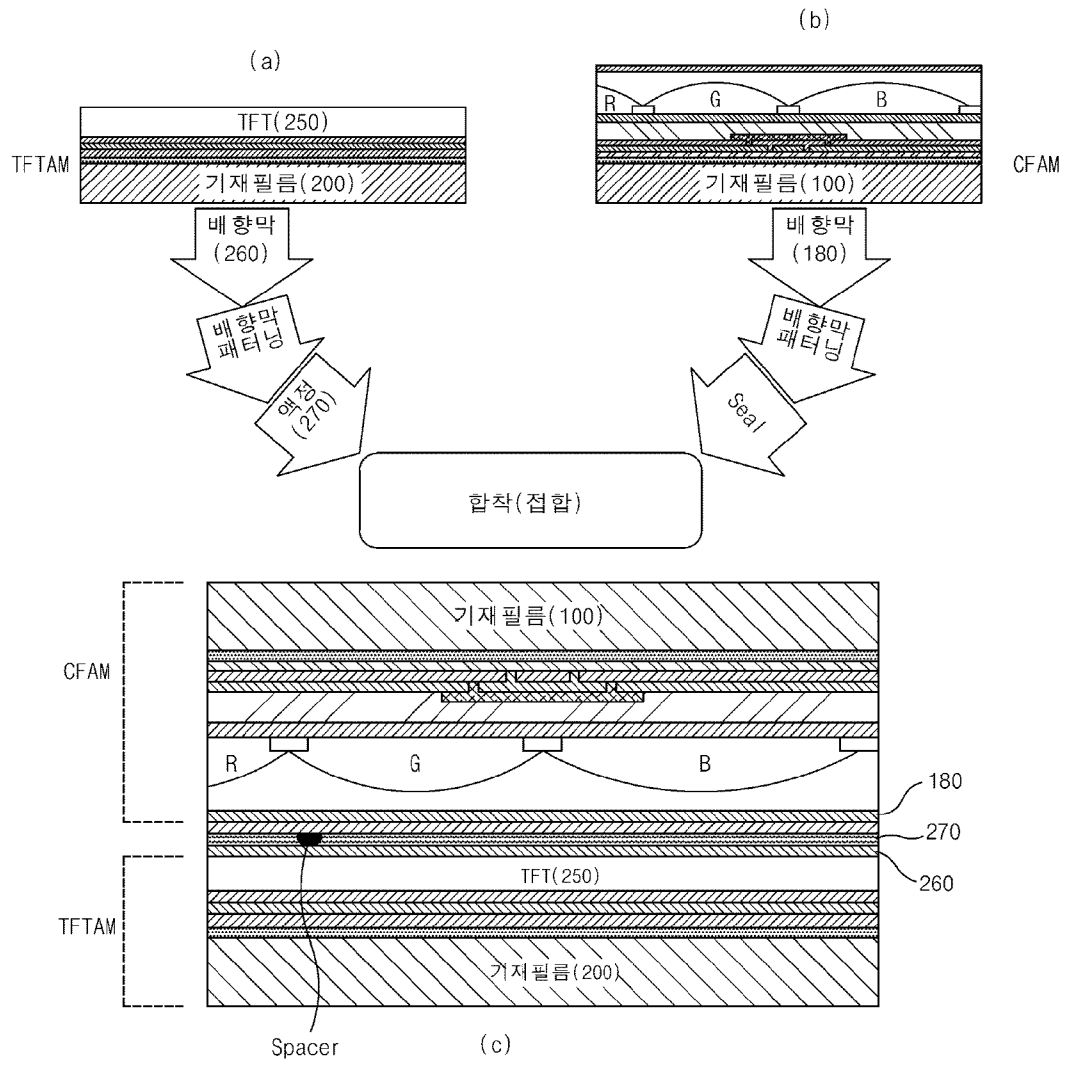
[도6]



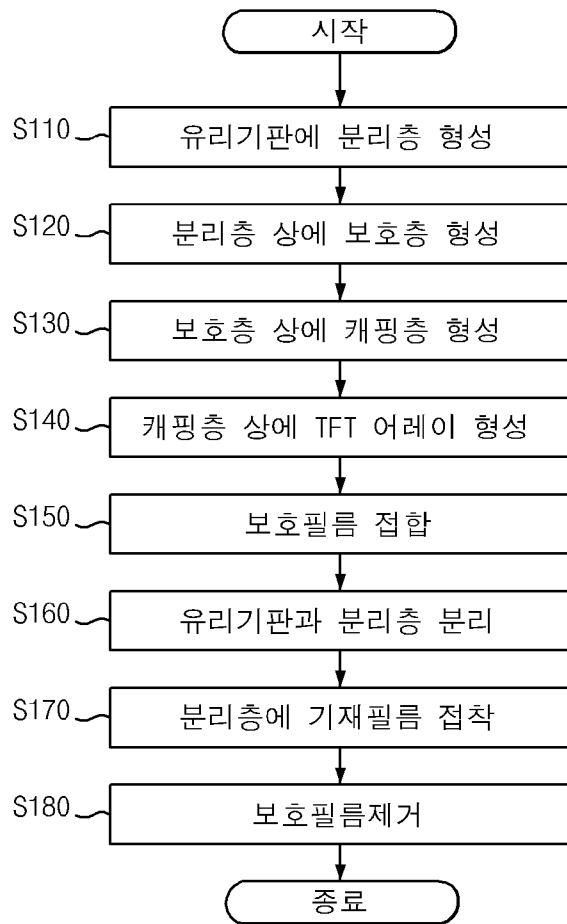
[도7]



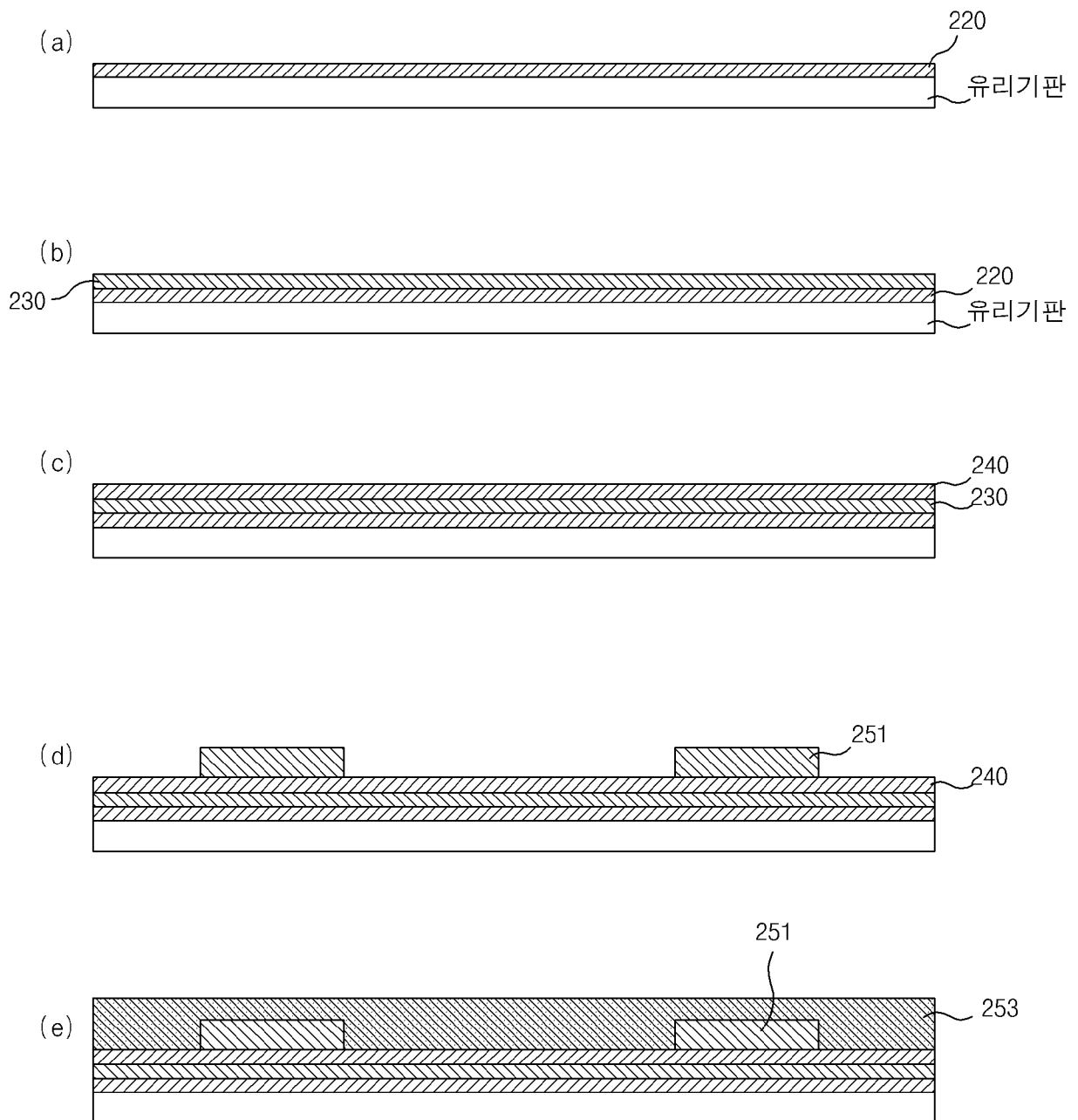
[도8]



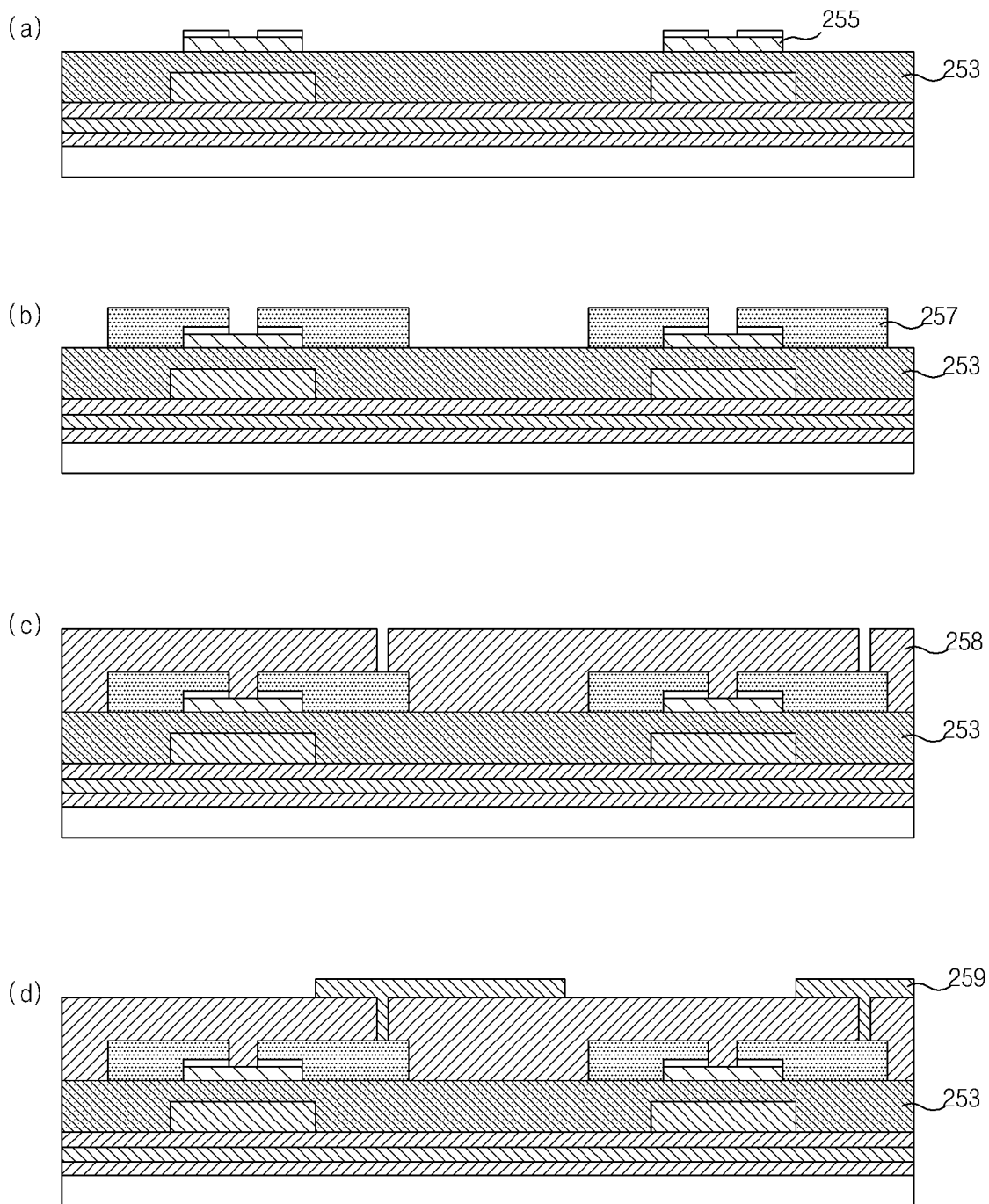
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/002714**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02F 1/1333(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, G02F 1/1335(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)

G02F 1/1333; G09F 9/00; G06F 3/044; G02F 1/13; G02B 5/20; H01L 51/50; B29C 65/48; G06F 3/041; G02F 1/1335

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: flexible, color filter, liquid crystal device, separation layer, touch sensor, planar layer, protection film

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0030551 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 12 March 2014 See paragraphs [0054], [0060], [0082]-[0089], [0096], [0125]; claims 22, 25; and figures 3, 5-7a.	1-45
Y	JP 03766090 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB. CO., LTD.) 12 April 2006 See claims 1, 4.	1-45
A	KR 10-2015-0105532 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 17 September 2015 See paragraphs [0046]-[0103]; and figures 3-12.	1-45
A	KR 10-1452675 B1 (APPLE INC.) 22 October 2014 See paragraph [0086]; and figure 15.	1-45
A	KR 10-2014-0126681 A (SUMIKA TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 October 2014 See claims 1, 5; and figures 1, 3.	1-45



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

07 JULY 2017 (07.07.2017)

Date of mailing of the international search report

10 JULY 2017 (10.07.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002714

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0030551 A	12/03/2014	CN 103681737 A	26/03/2014
		CN 103681737 B	03/08/2016
		EP 2704196 A1	05/03/2014
		JP 05525589 B2	18/06/2014
		JP 2014-049436 A	17/03/2014
		TW 201409679 A	01/03/2014
		TW 1518890 B	21/01/2016
		US 2014-0061597 A1	06/03/2014
		US 2015-249114 A1	03/09/2015
		US 9130181 B2	08/09/2015
		US 9196662 B2	24/11/2015
JP 3766090 B2	12/04/2006	JP 2004-258673 A	16/09/2004
KR 10-2015-0105532 A	17/09/2015	US 2015-0255722 A1	10/09/2015
		US 9401479 B2	26/07/2016
KR 10-1452675 B1	22/10/2014	AT 534947 T	15/12/2011
		AU 2007-257866 A1	21/12/2007
		AU 2007-257866 B2	03/03/2011
		AU 2007-257869 A1	21/12/2007
		AU 2007-257869 B2	17/02/2011
		AU 2011-201285 A1	14/04/2011
		AU 2011-201285 B2	20/06/2013
		AU 2011-201285 B9	18/07/2013
		CN 101467119 A	24/06/2009
		CN 101467119 B	13/02/2013
		CN 101467120 A	24/06/2009
		CN 101467120 B	12/12/2012
		CN 101501613 A	05/08/2009
		CN 101501613 B	01/10/2014
		CN 101501618 A	05/08/2009
		CN 101501618 B	06/06/2012
		CN 102147680 A	10/08/2011
		CN 102147680 B	22/07/2015
		CN 102937846 A	20/02/2013
		CN 102937846 B	01/07/2015
		CN 102981678 A	20/03/2013
		CN 102981678 B	22/07/2015
		CN 104484066 A	01/04/2015
		CN 104965621 A	07/10/2015
		DE 112007002544 A1	22/07/2010
		EP 2027524 A2	25/02/2009
		EP 2027524 B1	23/11/2011
		EP 2027526 A2	25/02/2009
		EP 2027527 A2	25/02/2009
		EP 2027528 A2	25/02/2009
		EP 2027528 B1	01/08/2012
		EP 2259172 A2	08/12/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002714

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2259172 A3	13/04/2011
		EP 2330491 A2	08/06/2011
		EP 2330491 A3	31/08/2011
		EP 2330492 A2	08/06/2011
		EP 2330492 A3	23/11/2011
		EP 2330493 A2	08/06/2011
		EP 2330493 A3	23/11/2011
		EP 2330493 B1	02/11/2016
		EP 2330494 A2	08/06/2011
		EP 2330494 A3	23/11/2011
		GB 2451210 A	21/01/2009
		GB 2455179 A	03/06/2009
		GB 2455208 A	03/06/2009
		GB 2456221 A	15/07/2009
		HK 1127852 A1	16/11/2012
		HK 1131832 A1	19/08/2011
		HK 1133477 A1	19/08/2011
		HK 1137822 A1	13/03/2015
		HK 1137823 A1	22/03/2013
		HK 1160262 A1	24/06/2016
		JP 04584342 B2	17/11/2010
		JP 05517611 B2	11/06/2014
		JP 05517612 B2	11/06/2014
		JP 05550590 B2	16/07/2014
		JP 05968949 B2	10/08/2016
		JP 2009-199093 A	03/09/2009
		JP 2009-211706 A	17/09/2009
		JP 2009-540374 A	19/11/2009
		JP 2009-540375 A	19/11/2009
		JP 2011-181077 A	15/09/2011
		JP 2014-194802 A	09/10/2014
		JP 2016-189216 A	04/11/2016
		KR 10-1062042 B1	02/09/2011
		KR 10-1109355 B1	21/02/2012
		KR 10-1128543 B1	23/03/2012
		KR 10-1190484 B1	12/10/2012
		KR 10-1239019 B1	04/03/2013
		KR 10-1239030 B1	04/03/2013
		KR 10-1295943 B1	13/08/2013
		KR 10-1371922 B1	10/03/2014
		KR 10-1529840 B1	17/06/2015
		KR 10-1614667 B1	21/04/2016
		KR 10-2009-0019902 A	25/02/2009
		KR 10-2009-0028627 A	18/03/2009
		KR 10-2011-0022074 A	04/03/2011
		KR 10-2011-0058895 A	01/06/2011
		KR 10-2011-0059776 A	03/06/2011
		KR 10-2011-0059783 A	03/06/2011
		KR 10-2011-0082095 A	15/07/2011
		KR 10-2011-0135431 A	16/12/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002714

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2013-0047770 A	08/05/2013
		KR 10-2013-0054463 A	24/05/2013
		KR 10-2014-0057413 A	12/05/2014
		KR 10-2015-0017386 A	16/02/2015
		KR 10-2016-0045926 A	27/04/2016
		US 2008-0062139 A1	13/03/2008
		US 2008-0062140 A1	13/03/2008
		US 2008-0062147 A1	13/03/2008
		US 2008-0062148 A1	13/03/2008
		US 2011-0187677 A1	04/08/2011
		US 2014-0152619 A1	05/06/2014
		US 2016-0117023 A1	28/04/2016
		US 2017-0147119 A1	25/05/2017
		US 8243027 B2	14/08/2012
		US 8259078 B2	04/09/2012
		US 8451244 B2	28/05/2013
		US 8552989 B2	08/10/2013
		US 8654083 B2	18/02/2014
		US 9244561 B2	26/01/2016
		US 9575610 B2	21/02/2017
		WO 2007-146779 A2	21/12/2007
		WO 2007-146779 A3	24/04/2008
		WO 2007-146780 A2	21/12/2007
		WO 2007-146780 A3	12/09/2008
		WO 2007-146783 A2	21/12/2007
		WO 2007-146783 A3	04/09/2008
		WO 2007-146785 A2	21/12/2007
		WO 2007-146785 A3	08/05/2008
KR 10-2014-0126681 A	31/10/2014	CN 104122613 A	29/10/2014
		JP 2014-215615 A	17/11/2014
		TW 201441675 A	01/11/2014
		TW I533034 B	11/05/2016
		US 2014-0311663 A1	23/10/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02F 1/1333(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02F 1/1333; G09F 9/00; G06F 3/044; G02F 1/13; G02B 5/20; H01L 51/50; B29C 65/48; G06F 3/041; G02F 1/1335 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: 플렉서블, 컬러 필터, 액정 표시 장치, 분리층, 터치 센서, 평탄화층, 보호필름																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2014-0030551 A (엘지디스플레이 주식회사) 2014.03.12 단락 [0054], [0060], [0082]-[0089], [0096], [0125]; 청구항 22, 25; 및 도면 3, 5-7a 참조.</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 03766090 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2006.04.12 청구항 1, 4 참조.</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2015-0105532 A (삼성디스플레이 주식회사) 2015.09.17 단락 [0046]-[0103]; 및 도면 3-12 참조.</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1452675 B1 (애플 인크.) 2014.10.22 단락 [0086]; 및 도면 15 참조.</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2014-0126681 A (주식회사 스미카 테크놀로지) 2014.10.31 청구항 1, 5; 및 도면 1, 3 참조.</td> <td>1-45</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	KR 10-2014-0030551 A (엘지디스플레이 주식회사) 2014.03.12 단락 [0054], [0060], [0082]-[0089], [0096], [0125]; 청구항 22, 25; 및 도면 3, 5-7a 참조.	1-45	Y	JP 03766090 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2006.04.12 청구항 1, 4 참조.	1-45	A	KR 10-2015-0105532 A (삼성디스플레이 주식회사) 2015.09.17 단락 [0046]-[0103]; 및 도면 3-12 참조.	1-45	A	KR 10-1452675 B1 (애플 인크.) 2014.10.22 단락 [0086]; 및 도면 15 참조.	1-45	A	KR 10-2014-0126681 A (주식회사 스미카 테크놀로지) 2014.10.31 청구항 1, 5; 및 도면 1, 3 참조.	1-45
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	KR 10-2014-0030551 A (엘지디스플레이 주식회사) 2014.03.12 단락 [0054], [0060], [0082]-[0089], [0096], [0125]; 청구항 22, 25; 및 도면 3, 5-7a 참조.	1-45																		
Y	JP 03766090 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2006.04.12 청구항 1, 4 참조.	1-45																		
A	KR 10-2015-0105532 A (삼성디스플레이 주식회사) 2015.09.17 단락 [0046]-[0103]; 및 도면 3-12 참조.	1-45																		
A	KR 10-1452675 B1 (애플 인크.) 2014.10.22 단락 [0086]; 및 도면 15 참조.	1-45																		
A	KR 10-2014-0126681 A (주식회사 스미카 테크놀로지) 2014.10.31 청구항 1, 5; 및 도면 1, 3 참조.	1-45																		
☐ 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 2017년 07월 07일 (07.07.2017)		국제조사보고서 발송일 2017년 07월 10일 (10.07.2017)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 진상범 전화번호 +82-42-481-8398 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0030551 A	2014/03/12	CN 103681737 A CN 103681737 B EP 2704196 A1 JP 05525589 B2 JP 2014-049436 A TW 201409679 A TW I518890 B US 2014-0061597 A1 US 2015-249114 A1 US 9130181 B2 US 9196662 B2	2014/03/26 2016/08/03 2014/03/05 2014/06/18 2014/03/17 2014/03/01 2016/01/21 2014/03/06 2015/09/03 2015/09/08 2015/11/24
JP 3766090 B2	2006/04/12	JP 2004-258673 A	2004/09/16
KR 10-2015-0105532 A	2015/09/17	US 2015-0255722 A1 US 9401479 B2	2015/09/10 2016/07/26
KR 10-1452675 B1	2014/10/22	AT 534947 T AU 2007-257866 A1 AU 2007-257866 B2 AU 2007-257869 A1 AU 2007-257869 B2 AU 2011-201285 A1 AU 2011-201285 B2 AU 2011-201285 B9 CN 101467119 A CN 101467119 B CN 101467120 A CN 101467120 B CN 101501613 A CN 101501613 B CN 101501618 A CN 101501618 B CN 102147680 A CN 102147680 B CN 102937846 A CN 102937846 B CN 102981678 A CN 102981678 B CN 104484066 A CN 104965621 A DE 112007002544 A1 EP 2027524 A2 EP 2027524 B1 EP 2027526 A2 EP 2027527 A2 EP 2027528 A2 EP 2027528 B1 EP 2259172 A2	2011/12/15 2007/12/21 2011/03/03 2007/12/21 2011/02/17 2011/04/14 2013/06/20 2013/07/18 2009/06/24 2013/02/13 2009/06/24 2012/12/12 2009/08/05 2014/10/01 2009/08/05 2012/06/06 2011/08/10 2015/07/22 2013/02/20 2015/07/01 2013/03/20 2015/07/22 2015/04/01 2015/10/07 2010/07/22 2009/02/25 2011/11/23 2009/02/25 2009/02/25 2009/02/25 2012/08/01 2010/12/08

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2259172 A3	2011/04/13
		EP 2330491 A2	2011/06/08
		EP 2330491 A3	2011/08/31
		EP 2330492 A2	2011/06/08
		EP 2330492 A3	2011/11/23
		EP 2330493 A2	2011/06/08
		EP 2330493 A3	2011/11/23
		EP 2330493 B1	2016/11/02
		EP 2330494 A2	2011/06/08
		EP 2330494 A3	2011/11/23
		GB 2451210 A	2009/01/21
		GB 2455179 A	2009/06/03
		GB 2455208 A	2009/06/03
		GB 2456221 A	2009/07/15
		HK 1127852 A1	2012/11/16
		HK 1131832 A1	2011/08/19
		HK 1133477 A1	2011/08/19
		HK 1137822 A1	2015/03/13
		HK 1137823 A1	2013/03/22
		HK 1160262 A1	2016/06/24
		JP 04584342 B2	2010/11/17
		JP 05517611 B2	2014/06/11
		JP 05517612 B2	2014/06/11
		JP 05550590 B2	2014/07/16
		JP 05968949 B2	2016/08/10
		JP 2009-199093 A	2009/09/03
		JP 2009-211706 A	2009/09/17
		JP 2009-540374 A	2009/11/19
		JP 2009-540375 A	2009/11/19
		JP 2011-181077 A	2011/09/15
		JP 2014-194802 A	2014/10/09
		JP 2016-189216 A	2016/11/04
		KR 10-1062042 B1	2011/09/02
		KR 10-1109355 B1	2012/02/21
		KR 10-1128543 B1	2012/03/23
		KR 10-1190484 B1	2012/10/12
		KR 10-1239019 B1	2013/03/04
		KR 10-1239030 B1	2013/03/04
		KR 10-1295943 B1	2013/08/13
		KR 10-1371922 B1	2014/03/10
		KR 10-1529840 B1	2015/06/17
		KR 10-1614667 B1	2016/04/21
		KR 10-2009-0019902 A	2009/02/25
		KR 10-2009-0028627 A	2009/03/18
		KR 10-2011-0022074 A	2011/03/04
		KR 10-2011-0058895 A	2011/06/01
		KR 10-2011-0059776 A	2011/06/03
		KR 10-2011-0059783 A	2011/06/03
		KR 10-2011-0082095 A	2011/07/15
		KR 10-2011-0135431 A	2011/12/16

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2013-0047770 A	2013/05/08
		KR 10-2013-0054463 A	2013/05/24
		KR 10-2014-0057413 A	2014/05/12
		KR 10-2015-0017386 A	2015/02/16
		KR 10-2016-0045926 A	2016/04/27
		US 2008-0062139 A1	2008/03/13
		US 2008-0062140 A1	2008/03/13
		US 2008-0062147 A1	2008/03/13
		US 2008-0062148 A1	2008/03/13
		US 2011-0187677 A1	2011/08/04
		US 2014-0152619 A1	2014/06/05
		US 2016-0117023 A1	2016/04/28
		US 2017-0147119 A1	2017/05/25
		US 8243027 B2	2012/08/14
		US 8259078 B2	2012/09/04
		US 8451244 B2	2013/05/28
		US 8552989 B2	2013/10/08
		US 8654083 B2	2014/02/18
		US 9244561 B2	2016/01/26
		US 9575610 B2	2017/02/21
		WO 2007-146779 A2	2007/12/21
		WO 2007-146779 A3	2008/04/24
		WO 2007-146780 A2	2007/12/21
		WO 2007-146780 A3	2008/09/12
		WO 2007-146783 A2	2007/12/21
		WO 2007-146783 A3	2008/09/04
		WO 2007-146785 A2	2007/12/21
		WO 2007-146785 A3	2008/05/08
KR 10-2014-0126681 A	2014/10/31	CN 104122613 A	2014/10/29
		JP 2014-215615 A	2014/11/17
		TW 201441675 A	2014/11/01
		TW I533034 B	2016/05/11
		US 2014-0311663 A1	2014/10/23