

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 7월 25일 (25.07.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/142955 A1

(51) 국제특허분류: *G03F 7/004* (2006.01) *C09C 1/48* (2006.01) 공개:
G03F 7/105 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01) — 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/000921

(22) 국제출원일: 2018년 1월 19일 (19.01.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: 권민정 (KWON, Min-Jeong); 36657 경상북도 안동시 광명로 227, 202동 302호, Gyeongsangbuk-do (KR). 권영수 (KWON, Young-Soo); 13922 경기도 안양시 동안구 관악대로 135, 127동 102호, Gyeonggi-do (KR). 안기훈 (AN, Ki-Hun); 21584 인천광역시 남동구 선수촌로 75, 105동 2401호, Incheon (KR).

(74) 대리인: 한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM); 06296 서울시 강남구 논현로38길 12, 한양빌딩, 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, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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



WO 2019/142955 A1

(54) Title: COLORED PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION, COLOR FILTER COMPRISING BLACK MATRIX, COLUMN SPACER OR BLACK COLUMN SPACER MANUFACTURED BY USING SAME, AND DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME COLOR FILTER

(54) 발명의 명칭: 착색 감광성 수지 조성물, 이를 사용하여 제조된 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터, 및 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치

(57) Abstract: The present invention relates to a colored photosensitive resin composition comprising a colorant containing an organic black pigment, a violet pigment, and a blue pigment, an alkali-soluble resin, a photopolymerizable compound, a photopolymerization initiator, and a solvent; a color filter comprising a black matrix, a column spacer or a black column spacer manufactured by using the colored photosensitive resin composition; and a display device comprising the color filter.

(57) 요약서: 본 발명은 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료를 포함하는 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물, 이를 사용하여 제조된 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터, 및 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 착색 감광성 수지 조성물, 이를 사용하여 제조된 블랙 매트릭스, 컬러 스페이스 또는 블랙 컬러 스페이스를 포함하는 컬러필터, 및 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치

기술분야

- [1] 본 발명은 착색 감광성 수지 조성물, 이를 사용하여 제조된 블랙 매트릭스, 컬러 스페이스 또는 블랙 컬러 스페이스를 포함하는 컬러필터, 및 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 컬러필터(color filter)는 상보성 금속 산화막 반도체(complementary metaloxide semiconductor, CMOS), 전하결합소자(charge coupled device, CCD) 등과 같은 이미지 센서의 컬러 촬영 장치 내에 내장되어 실제로 컬러 화상을 얻는데 이용될 수 있다. 이 밖에도 컬러필터는 촬영소자, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 액정표시장치(LCD), 전계방출디스플레이(FEL), 발광디스플레이(LED) 등에 널리 이용되는 것으로, 그 응용범위가 급속히 확대되고 있다. 특히, 최근에는 LCD의 용도가 더욱 확대되고 있으며, 이에 따라 LCD의 색조를 재현하는데 있어서 컬러필터는 가장 중요한 부품 중의 하나로 인식되고 있다.
- [3] 컬러필터는, 통상 블랙 매트릭스가 패턴 형성된 기판상에 적색, 녹색 및 청색의 각 색에 상당하는 착색제를 함유하는 착색 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅에 의해 균일하게 도포한 후, 가열 건조(이하, 예비 소성이라고 하는 경우도 있음)하여 형성된 도막을 노광, 현상하고, 필요에 따라 더 가열 경화(이하, 후 소성이라고 하는 경우도 있음)하는 조작을 색마다 반복하여 각 색의 화소를 형성함으로써 제조되고 있다. 근래에 디스플레이의 대형화가 빠른 속도로 진행되고, 고명암비화가 지속적으로 요구됨에 따라, 종래에 착색 감광성 수지 조성물의 착색방법으로 사용되던 안료 분산법 대신 염료를 사용하거나 염료와 안료를 동시에 사용하는 방법이 채택되고 있다. 그런데, 상기와 같이 염료를 사용하는 컬러 필터용 착색 감광성 수지 조성물 및 염료와 안료를 동시에 사용하는 Hybrid형 컬러 필터용 착색 감광성 수지 조성물은 투과도가 우수한 컬러필터를 제공할 수 있지만, 사용되는 염료와 광개시제의 종류에 따라 감도 저하가 발생하는 경우가 있다. 따라서, 상기와 같은 문제를 해소하여 컬러필터의 감도 저하를 방지하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다.
- [4] 한편, 대한민국 등록특허 제 10-0529638호에는 해상도나 패턴의 밀착성, 현상 마진, 표면 및 내부 경화성에서 우수한 N-페닐글리신과 트리아진계 화합물을 개시제등으로 포함하는 광중합성 수지 조성물을 개시하고 있으나, 내용제성 및 광학밀도 개선에 있어서 충분하지 못한 것으로 보인다.
- [5] [선행기술문헌] 대한민국 등록특허 제 10-0529638호

발명의 상세한 설명

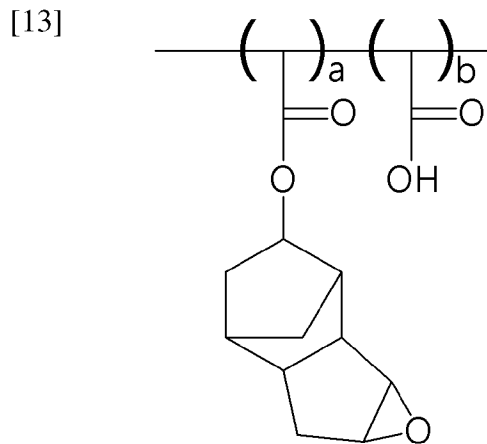
기술적 과제

- [6] 본 발명은 광학밀도 및 저온 반응성이 우수하여 경도가 향상되어 내용제성 및 내화학성과 같은 신뢰성이 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [7] 또한, 본 발명은 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터 상기 컬러 필터를 포함하는 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

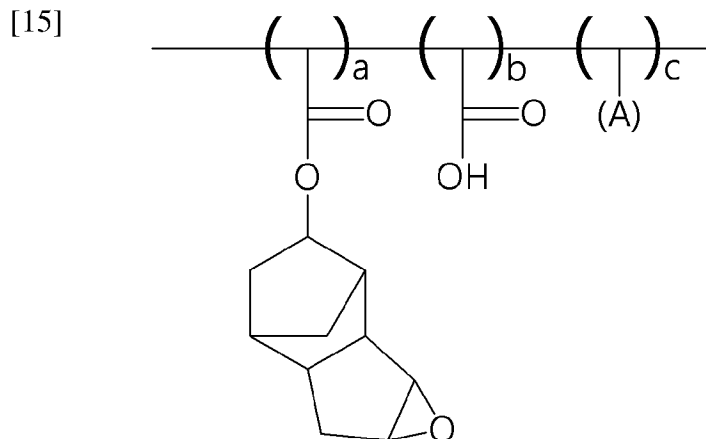
과제 해결 수단

- [8] 상기 목적을 달성하기 위하여,
- [9] 본 발명은 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로,
- [10] 상기 착색제는 유기 블랙, 청색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고,
- [11] 상기 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[12] [화학식 1]



[14] [화학식 2]



[16] 상기 화학식 1 및/또는 2에서(A)는 3,4-에폭시사이클로헥실메틸

(메타)아크릴레이트, 4-메타크릴로일록시에틸 트리멜리테이트 무수물, 또는 (히드록시에틸)메타크릴레이트이고,

- [17] 상기 화학식 1에서 a 단량체 및 b 단량체의 몰비는 2:8 내지 9:1이고,
 [18] 상기 화학식 2에서 a 단량체, b 단량체 및 c 단량체의 몰비는 2:3:5 내지 8:1:1이다.

- [19] 또한, 본 발명은 상기 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터를 제공한다.

- [20] 또한, 본 발명은 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

- [21] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 광학밀도 및 저온 반응성이 우수하고, 내용제성 및 내화학성과 같은 신뢰성이 우수한 효과를 지니고 있다.

- [22] 또한, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 컬러필터 및 표시장치는 색 재현이 우수한 효과를 지니고 있다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

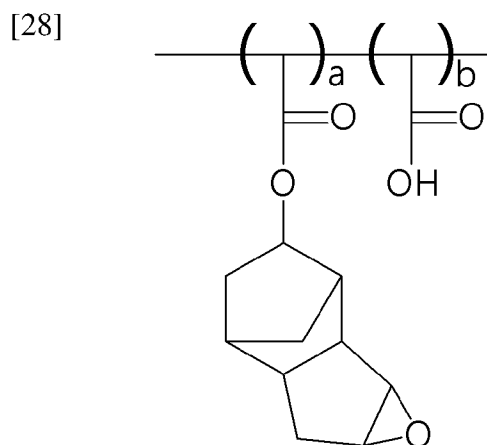
- [23] 상기 목적을 달성하기 위하여,

- [24] 본 발명은 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로,

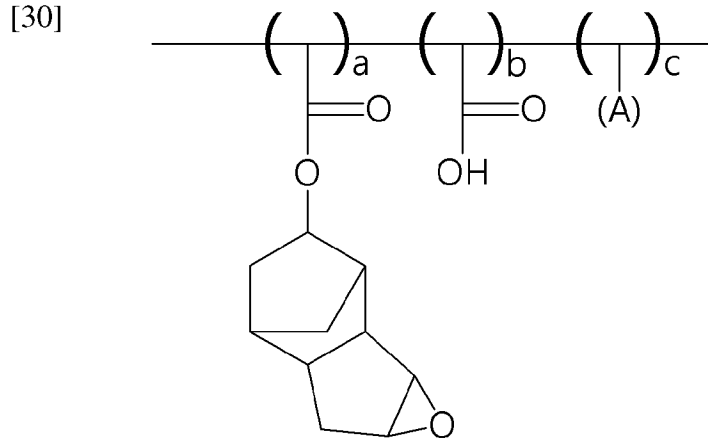
- [25] 상기 착색제는 유기 블랙, 청색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고,

- [26] 상기 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

- [27] [화학식 1]



- [29] [화학식 2]



[31] 상기 화학식 1 및/또는 2에서(A)는 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (메타)아크릴레이트, 4-메타크릴로일록시에틸 트리멜리테이트 무수물, 또는 (히드록시에틸)메타크릴레이트이고,

[32] 상기 화학식 1에서 a 단량체 및 b 단량체의 몰비는 2:8 내지 9:1이고,

[33] 상기 화학식 2에서 a 단량체, b 단량체 및 c 단량체의 몰비는 2:3:5 내지 8:1:1이다.

[34] 또한, 본 발명은 상기 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터를 제공한다.

[35] 또한, 본 발명은 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치를 제공한다.

발명의 실시를 위한 형태

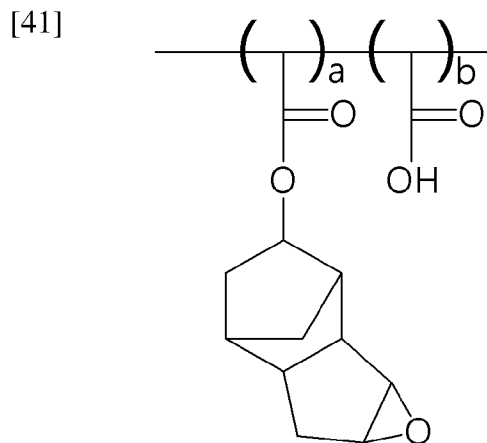
[36] 이하, 본 발명을 보다 자세히 설명한다.

[37] 본 발명은 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로,

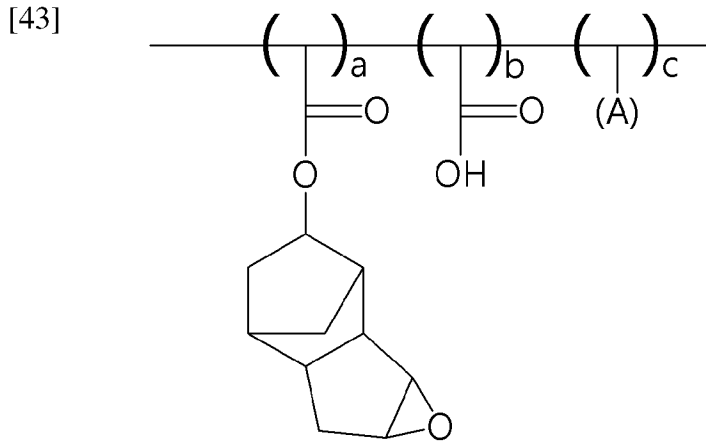
[38] 상기 착색제는 유기 블랙, 청색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고,

[39] 상기 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물에 관한 것이다.

[40] [화학식 1]



[42] [화학식 2]



[44] 상기 화학식 1 및/ 또는 화학식 2에서 (A)는 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (메타)아크릴레이트, 4-메타크릴로일록시에틸 트리멜리테이트 무수물, 또는 (히드록시에틸)메타크릴레이트이고,

[45] 상기 화학식 1에서 a 단량체 및 b 단량체의 몰비는 2:8 내지 9:1이고,

[46] 상기 화학식 2에서 a 단량체, b 단량체 및 c 단량체의 몰비는 2:3:5 내지 8:1:1이다.

[47]

[48] 본 발명은 착색제로 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료를 포함하여 착색 감광성 수지 조성물의 광학 밀도를 향상시킬 수 있고, 알칼리 가용성 수지로 상기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함하여 착색 감광성 수지 조성물의 저온 반응성을 향상시키고, 가교 반응을 통하여 내용제성 및 내화학성과 같은 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[49]

[50] 이하, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물을 각 성분별로 자세히 설명한다.

[51] (A)착색제

[52] 본 발명에서 착색제는 가시광선에 차광성이 있는 것을 사용하며, 본 발명의 착색제는 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료를 포함한다.

[53] 상기 유기 블랙 안료는 락탐 블랙, 아닐린 블랙 및 페릴렌 블랙으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하며, 보다 구체적으로는 100CF(Basf 社) 등을 들 수 있다. 상기 유기 블랙 안료를 포함함으로써 광학밀도를 향상시키면서 적외선 영역에 영향을 주지 않을 수 있으며, 유전율 및 투과도도 향상시킬 수 있다.

[54] 상기 바이올렛 안료는 400 내지 600nm 영역에서 투과율을 감소시켜 광학밀도(optical density, O.D)를 향상시키는 역할을 한다. 또한, 상기 바이올렛 안료의 사용을 통하여 유기 블랙 안료의 함량을 줄일 수 있어, 착색 감광성 수지 조성물의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 상기 바이올렛 안료는 그 종류를 특별히 한정하는 것은 아니나, C.I. 피그먼트 바이올렛 19, 23, 29, 31 및 37로 이루어진

군으로부터 선택되는 1종 이상을 사용하는 것이 바람직하고, C.I. 피그먼트 바이올렛 29를 포함하여 사용하는 것이 가장 바람직하다.

- [55] 또한, 상기 청색 안료는 중심 금속을 포함하지 않는 화합물로, 상기 중심 금속이 존재하면 액정 구동시 영향을 미칠 수 있으나, 본 발명에서는 청색 안료로 중심 금속을 포함하지 않는 화합물을 사용함으로써 장비 구동에 이점을 확보할 수 있다. 본 발명에서 상기 청색 안료는 중심 금속을 포함하지 않는 화합물이라면 그 종류를 특별히 한정하는 것은 아니나, C.I. 피그먼트 블루 16, 60, 63 및 66으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 사용하는 것이 바람직하고, C.I. 피그먼트 블루 60 포함하여 사용하는 것이 가장 바람직하다.
- [56] 본 발명에서 상기 착색제는 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 13 내지 60 중량%로 포함되며, 바람직하게는 25 내지 45 중량%로 포함된다. 상기 착색제가 13 내지 50 중량%로 포함되면 광학 밀도 및 신뢰성이 우수하다.
- [57] 보다 구체적으로, 상기 착색제는 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료를 1:0.08 내지 2.5:0.2 내지 3.3의 중량비로 혼합한 것이며, 바람직하게는 1:0.27 내지 1:0.47 내지 2.25의 중량비로 혼합한 것이다.
- [58] 상기 유기 블랙 안료가 상기 중량비로 포함되면 광학 밀도 및 신뢰성이 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 얻을 수 있다. 또한, 상기 유기 블랙 안료는 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 6 내지 25 중량%로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 8 내지 15 중량%로 포함될 수 있다.
- [59] 상기 바이올렛 안료가 상기 중량비로 포함되면 광학 밀도 및 신뢰성이 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 얻을 수 있다. 또한, 상기 바이올렛 안료는 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 2 내지 15 중량%로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 4 내지 8 중량%로 포함될 수 있다.
- [60] 상기 청색 안료가 상기 중량비로 포함되면 광학 밀도가 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 얻을 수 있다. 또한, 상기 청색 안료는 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 20 중량%로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 7 내지 18 중량%로 포함될 수 있다.
- [61] 또한, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 추가 착색제로 카본 블랙을 포함할 수 있다. 상기 착색제가 카본 블랙을 추가로 포함하면, 상기 착색제는 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료, 청색 안료 및 카본 블랙이 1:0.08 내지 2.5:0.2 내지 3.3:0.12 내지 1.7의 중량비로 혼합될 수 있다. 또한, 바람직하게는 1:0.27 내지 1:0.47 내지 1.88:0.27 내지 0.87의 중량비로 혼합될 수 있다. 상기 카본 블랙은 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 3 내지 10 중량%로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 4 내지 7 중량%로 포함될 수 있다.
- [62] 상기 카본 블랙이 상기 중량비로 포함되면 광학 밀도가 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 얻을 수 있다.
- [63]

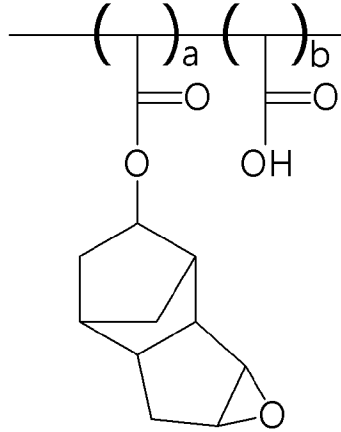
- [64] 본 발명에서 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분이란, 용제를 제거한 성분의 합계를 의미한다.
- [65]
- [66] 또한, 상기 착색제는 안료의 입경이 균일하게 분산된 안료 분산액을 사용하는 것이 바람직하다. 안료의 입경을 균일하게 분산시키기 위한 방법의 예로는 안료 분산제(a1)를 함유시켜 분산 처리하는 방법 등을 들 수 있으며, 상기 방법에 따라 안료가 용액 중에 균일하게 분산된 상태의 안료 분산액을 얻을 수 있다.
- [67]
- [68] **(a1)안료 분산제**
- [69] 상기 안료 분산제는 안료의 탈응집 및 안정성 유지를 위해 첨가하는 것으로 안료 분산제의 구체적인 예로는 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성계, 폴리에스테르계, 폴리아민계 등의 계면활성제 등을 들 수 있고, 이들은 각각 단독 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [70] 상기 양이온계 계면 활성제의 구체적인 예로는 스테아릴아민염산염 및 라우릴트리메틸암모늄클로라이드 등의 아민염 또는 4급 암모늄염 등을 들 수 있다.
- [71] 상기 음이온계 계면 활성제의 구체적인 예로는 라우릴알코올황산에스테르나트륨 및 올레일알코올황산에스테르나트륨 등의 고급 알코올 황산에스테르염류, 라우릴황산나트륨 및 라우릴황산암모늄 등의 알킬황산염류, 도데실벤젠술포산나트륨 및 도데실나프탈렌술포산나트륨 등의 알킬아릴술포산염류 등을 들 수 있다.
- [72] 상기 비이온계 계면 활성제의 구체적인 예로는 폴리옥시에틸렌알킬에테르, 폴리옥시에틸렌아릴에테르, 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르, 그 밖의 폴리옥시에틸렌 유도체, 옥시에틸렌/옥시프로필렌 블록 공중합체, 소르비탄지방산에스테르, 폴리옥시에틸렌소르비탄지방산에스테르, 폴리옥시에틸렌소르비톨지방산에스테르, 글리세린지방산에스테르, 폴리옥시에틸렌지방산에스테르 및 폴리옥시에틸렌알킬아민 등을 들 수 있다.
- [73] 그 외에 폴리옥시에틸렌알킬에테르류, 폴리옥시에틸렌 알킬페닐에테르류, 폴리에틸렌글리콜디에스테르류, 소르비탄지방산에스테르류, 지방산변성폴리에스테르류, 3급아민변성폴리우레탄류 및 폴리에틸렌이민류 등을 들 수 있다.
- [74] 또한, 상기 안료분산제는 부틸메타아크릴레이트(BMA) 또는 N,N-디메틸아미노에틸메타아크릴레이트(DMAEMA)를 포함하는 아크릴레이트계 분산제 (이하, 아크릴레이트계 분산제)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 아크릴레이트계 분산제는 리빙 제어방법에 의해 제조된 것을 사용하는 것이 바람직하며, 시판품으로는 DISPER BYK-2000, DISPER BYK-2001, DISPER BYK-2070 또는 DISPER BYK-2150 등을 들 수 있으며, 상기 아크릴레이트계 분산제는 각각 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

- [75] 상기 안료 분산제는 아크릴레이트계 분산제 이외에 다른 수지 타입의 안료 분산제를 사용할 수도 있다. 상기 다른 수지 타입의 안료 분산제로는 공지된 수지 타입의 안료 분산제, 특히 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트로 대표되는 폴리카르복실산에스테르, 불포화폴리아미드, 폴리카르복실산, 폴리카르복실산의 (부분적)아민 염, 폴리카르복실산의 암모늄 염, 폴리카르복실산의 알킬아민 염, 폴리실록산, 장쇄 폴리아미노아미드 포스페이트 염, 히드록실기-함 폴리카르복실산의 에스테르 및 이들의 개질 생성물, 또는 프리(free) 카르복실기를 갖는 폴리에스테르와 폴리(저급 알킬렌이민)의 반응에 의해 형성된 아미드 또는 이들의 염과 같은 유질의 분산제; (메트)아크릴산-스티렌 코폴리머, (메트)아크릴산-(메트)아크릴레이트 에스테르 코폴리머, 스티렌-말레산 코폴리머, 폴리비닐 알코올 또는 폴리비닐 피롤리돈과 같은 수용성 수지 또는 수용성 폴리머 화합물; 폴리에스테르; 개질 폴리아크릴레이트; 에틸렌 옥사이드/프로필렌 옥사이드의 부가생성물; 및 포스페이트 에스테르 등을 들 수 있다.
- [76] 상기 다른 수지타입의 안료 분산제의 시판품으로는 양이온계 수지 분산제로서는, 예를 들면, BYK(빅) 케미사의 상품명: DISPER BYK-160, DISPER BYK-161, DISPER BYK-162, DISPER BYK-163, DISPER BYK-164, DISPER BYK-166, DISPER BYK-171, DISPER BYK-182, DISPER BYK-184; BASF사의 상품명: EFKA-44, EFKA-46, EFKA-47, EFKA-48, EFKA-4010, EFKA-4050, EFKA-4055, EFKA-4020, EFKA-4015, EFKA-4060, EFKA-4300, EFKA-4330, EFKA-4400, EFKA-4406, EFKA-4510, EFKA-4800 ; Lubirzol사의 상품명: SOLSPERS-24000, SOLSPERS-32550, NBZ-4204 /10; 카와켄 파인 케미컬사의 상품명: 히노액트(HINOACT) T-6000, 히노액트 T-7000, 히노액트 T-8000; 아지노모토사의 상품명: 아지스퍼(AJISPUR) PB-821, 아지스퍼 PB-822, 아지스퍼 PB-823; 큐에이샤 화학사의 상품명: 플로렌 (FLORENE) DOPA-17HF, 플로렌 DOPA-15BHF, 플로렌 DOPA-33, 플로렌 DOPA-44 등을 들 수 있다.
- [77] 상기한 아크릴레이트계 분산제 이외에 다른 수지 타입의 안료 분산제는 각각 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있으며, 아크릴레이트계 분산제와 병용하여 사용할 수도 있다.
- [78] 상기 안료 분산제는 착색제 1 중량부에 대하여, 0 초과 1 중량부 이하로 포함되며, 바람직하게는 0.05 내지 0.5 중량부로 포함된다. 상기의 0 초과 1 중량부 이하로 안료 분산제가 포함되면, 균일하게 분산된 안료를 얻을 수 있으므로 바람직하다.
- [79]
- [80] **(B)알칼리 가용성 수지**
- [81] 상기 알칼리 가용성 수지는 통상적으로 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성된 착색 감광성 수지층의 비노광부를 알칼리 가용성으로 만들고, 착색제에 대한 결합제 수지 및 분산 매질로도 작용한다.

[82] 상기 알칼리 가용성 수지는 컬러필터의 제조를 위한 현상 단계에서 사용된 알칼리성 현상액에 용해 가능한 것을 사용하며, 본 발명의 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함한다.

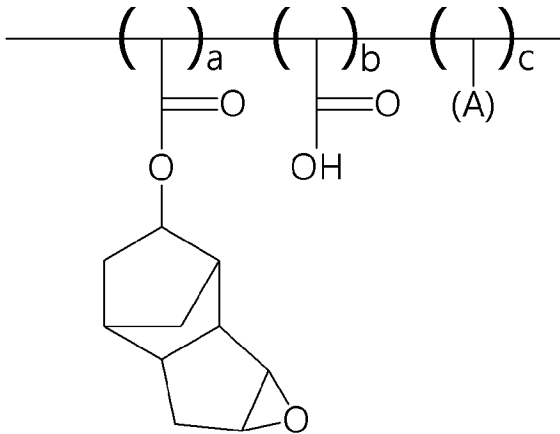
[83] [화학식 1]

[84]



[85] [화학식 2]

[86]



[87] 상기 화학식 1 및/또는 화학식 2에서, 상기 (A)는 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (메타)아크릴레이트 (3,4-Epoxy cyclohexylmethyl (meth)acrylate; CYM-M100, Daicel 社), (히드록시에틸)메타아크릴레이트 ((Hydroxyethyl)methacrylate; HEMA) 및/또는 4-메타크릴로일록시에틸 트리멜리테이트 무수물 (4-methacryloyloxyethyl trimellitate anhydride; 4-META) 일 수 있고,

[88] 상기 화학식 1에서 a 단량체 및 b 단량체의 몰비는 2:8 내지 9:1이고,

[89] 상기 화학식 2에서 a 단량체, b 단량체 및 c 단량체의 몰비는 2:3:5 내지 8:1:1이다.

[90] 본 발명에서 알칼리 가용성 수지로 에폭시기를 포함하는 상기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함함으로써, 착색 감광성 수지 조성물의 저온 반응성을 향상시키고, 가교 반응을 통하여 경도가 향상됨으로써 내용제성 및 내화학성과 같은 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[91] 상기 알칼리 가용성 수지의 중량평균분자량은 3,000 내지 20,000이며,

바람직하게는 5,000 내지 15,000이다.

- [92] 또한, 상기 알칼리 가용성 수지의 산가는 고형분 기준으로 50 내지 200mgKOH/g으로, 상기 범위 안에서 알칼리 현상에 대한 현상성이 우수하며, 잔사발생을 억제하고, 패턴의 밀착성을 향상시킬 수 있다.
- [93] 상기 알칼리 가용성 수지는 상기 화학식 1 내지 2로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상과 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체일 수도 있다.
- [94] 상기 알칼리 가용성 수지는 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 60 중량%로 포함되며, 20 내지 50 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 상기 알칼리 가용성 수지의 함량이 상기한 범위 이내이면 패턴 형성이 용이하고, 해상도 및 잔막율이 향상되므로 때문에 바람직하다.
- [95] **(C)광중합성 화합물**
- [96] 상기 광중합성 화합물은 불포화 결합을 포함하며, 광중합 개시제와 광반응을 진행하여 착색 감광성 수지 층을 형성하는 것으로, 후술하는 광중합 개시제(D)의 작용으로 중합할 수 있는 화합물이어야 한다.
- [97] 본 발명에서 광중합성 화합물의 관능기는 일반적으로 사용되는 (메타)아크릴레이트일 수 있다.
- [98] 상기 광중합성 화합물은 3 내지 10개의 관능기를 포함하며, 바람직하게는 4 내지 8개의 관능기를 포함한다.
- [99] 상기 다관능성 단량체 중 3관능성 단량체의 구체적인 예로는, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트 및 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [100] 상기 다관능성 단량체 중 4관능성 단량체의 구체적인 예로는 펜타에리트리톨테트라아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라메타크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨테트라아크릴레이트, 테트라메틸올메탄테트라아크릴레이트, 에톡시화펜타에리트리톨테트라아크릴레이트, 글리세린테트라아크릴레이트, 글리세린테트라메타크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [101] 상기 다관능성 단량체 중 5 관능성 단량체의 구체적인 예로는 디펜타에리트리톨펜타크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨모노히드록시펜타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨모노히드록시펜타메타크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [102] 상기 다관능성 단량체 중 6 관능성 단량체의 구체적인 예로는 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사메타크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [103] 상기 다관능성 단량체 중 7 내지 10 관능성 단량체의 구체적인 예로는

트리펜타에리트리톨옥타메타아크릴레이트,
 트리펜타에리트리톨옥타아크릴레이트,
 테트라펜타에리트리톨헵타메타아크릴레이트 및
 테트라펜타에리트리톨헵타아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[104] 상기 광중합성 화합물은 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 50 중량%로 포함되며, 7 내지 45 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 상기 광중합성 화합물은 상기 5 내지 50 중량% 범위에서 화소부의 강도나 평탄성을 양호하게 할 수 있다.

[105] 또한, 본 발명의 알칼리 가용성 수지와 광중합성 화합물은 1:1 내지 5:1의 중량비로 혼합되며, 바람직하게는 1.2:1 내지 3.7:1의 중량비로 혼합된다. 상기 알칼리 가용성 수지와 광중합성 화합물이 1:1 내지 5:1의 중량비로 혼합되면 공정성이 향상되며, 패턴 형성이 용이한 착색 감광성 수지 조성물을 제공할 수 있다.

[106]

[107] **(D)광중합 개시제**

[108] 상기 광중합 개시제는 광중합성 화합물을 중합시킬 수 있는 것이라면 제한없이 사용할 수 있으나, 바람직하게는 중합특성, 개시효율, 흡수과장, 입수성, 가격 등을 고려하여 아세토페논계 화합물, 벤조인계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 옥심계 화합물 및 티오크산톤계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종이상의 화합물일 수 있다.

[109] 상기 아세토페논계 화합물로는 구체적으로 예를 들어, 디에톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 벤질디메틸케탈, 2-히드록시-1-[4-(2-히드록시에톡시)페닐]-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판-1-온 및 2-(4-메틸벤질)-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온 등을 들 수 있다.

[110] 상기 벤조인계 화합물로는, 구체적으로 예를 들어, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르 및 벤조이소부틸에테르 등을 들 수 있다.

[111] 상기 벤조페논계 화합물로는 구체적으로 예를 들어, 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논 및 2,4,6-트리메틸벤조페논 등을 들 수 있다.

[112] 상기 트리아진계 화합물로는, 구체적으로 예를 들어, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진,

- 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시나프틸)-1,3,5-트리아진,
 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시스티릴)-1,3,5-트리아진,
 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(5-메틸푸란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진,
 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(푸란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진,
 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(4-디에틸아미노-2-메틸페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진, 및
 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진 등을 들 수 있다.
- [113] 상기 비이미다졸 화합물로는 구체적으로 예를 들어,
 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸,
 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸,
 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(알콕시페닐)비이미다졸,
 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(트리알콕시페닐)비이미다졸,
 2,2-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 또는 4,4',5,5' 위치의 페닐기가 카르보알콕시기에 의해 치환되어 있는 이미다졸 화합물 등을 들 수 있다.
- [114] 보다 바람직하게는, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸,
 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸,
 2,2-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 등을 들 수 있다.
- [115] 상기 옥심 화합물로는 구체적으로 예를 들어,
 o-에톡시카르보닐- α -옥시이미노-1-페닐프로판-1-온 등을 들 수 있으며,
 시판품으로 바스프사의 OXE01, OXE02일 수 있다.
- [116] 상기 티오크산톤계 화합물은 구체적으로 예를 들어, 2-이소프로필티오크산톤,
 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤,
 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등을 들 수 있다.
- [117] 상기 광중합 개시제는 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [118] 본 발명에서 상기 광중합 개시제는 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여, 0.1 내지 40 중량%, 바람직하게는 1 내지 30 중량%로 포함된다.
- [119] 상기 0.1 내지 40 중량% 범위 내에서 착색 감광성 수지 조성물이 고감도화되어 상기 착색 감광성 수지 조성물을 사용하여 형성한 화소부의 강도 및 상기 화소부의 표면에서의 평활성이 양호해질 수 있다.
- [120] 또한, 본 발명에서는 광중합 개시제에 추가로 광중합 개시 보조제를 사용할 수 있다.
- [121] 상기 광중합 개시 보조제는 광중합 개시제에 의해 중합이 개시된 광중합성 화합물의 중합을 촉진시키기 위해 사용되는 화합물이며, 광중합 개시 보조제로는, 예를 들어 아민계 화합물 또는 알콕시안트라센계 화합물 등을 들 수 있다.
- [122] 상기 아민계 화합물로는, 구체적으로 예를 들어, 트리에탄올아민,

메틸디에탄올아민, 트라이소프로판올아민, 4-디메틸아미노벤조산메틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀, 벤조산2-디메틸아미노에틸, 4-디메틸아미노벤조산 2-에틸헥실, N,N-디메틸파라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논(통칭, 미힐러즈케톤), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 및 4,4'-비스(에틸메틸아미노)벤조페논 등을 들 수 있으며, 이 중에서도 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하다.

- [123] 상기 알콕시안트라센계 화합물로는, 구체적으로 예를 들어, 9,10-디메톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디메톡시안트라센, 9,10-디에톡시안트라센 및 2-에틸-9,10-디에톡시안트라센 등을 들 수 있다.
- [124] 또한, 광중합 개시 보조제로서 시판되는 것을 사용할 수 있으며, 시판되는 광중합 개시 보조제로는, 상품명 「EAB-F」 (제조원: 호도가야가가쿠고교가부시키가이샤) 등을 들 수 있다.
- [125] 상기 광중합 개시 보조제를 사용하는 경우, 광중합 개시제 1몰에 대하여, 통상적으로 0 초과 10몰 이하, 0.01 내지 5몰로 사용하는 것이 바람직하다. 상기 0 초과 10몰 이하의 범위로 광중합 개시 보조제를 사용하면, 착색 감광성 수지 조성물의 감도가 더 높아지고, 착색 감광성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 컬러필터의 생산성이 향상될 수 있다.

[126]

[127] **(E)용제**

- [128] 상기 용제는 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 다른 성분들을 용해시키는 데 효과적인 것이면, 통상의 착색 감광성 수지 조성물에서 사용되는 용제를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있으며, 특히 에테르류, 아세테이트류, 방향족 탄화수소류, 케톤류, 알코올류 또는 에스테르류 등이 바람직하다.
- [129] 상기 에테르류로는 예를 들어, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르 및 에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류;
- [130] 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르 및 디에틸렌글리콜디부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜디알킬에테르류 등을 들 수 있다.
- [131] 상기 아세테이트류로는 예를 들어, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 아밀아세테이트, 메틸락테이트, 에틸락테이트, 부틸락테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시-1-부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트, 에틸렌글리콜모노아세테이트, 에틸렌글리콜디아세테이트, 메틸 3-메톡시프로피오네이트, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 3-메톡시-1-부틸아세테이트, 1,2-프로필렌글리콜디아세테이트, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트,

디에틸렌글리콜모노에틸테르아세테이트,
 디프로필렌글리콜메틸테르아세테이트, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트,
 디에틸렌글리콜모노부틸테르아세테이트,
 에틸렌글리콜모노메틸테르아세테이트,
 에틸렌글리콜모노에틸테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노아세테이트,
 디에틸렌글리콜디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸테르아세테이트,
 프로필렌글리콜모노아세테이트, 프로필렌글리콜디아세테이트,
 프로필렌글리콜모노메틸테르아세테이트,
 프로필렌글리콜모노에틸테르아세테이트, 에틸렌카보네이트 및
 프로필렌카보네이트 등을 들 수 있다.

- [132] 상기 방향족 탄화수소류로는 예를 들어, 벤젠, 톨루엔, 크실렌 및 메시틸렌 등을 들 수 있다.
- [133] 상기 케톤류로는 예를 들어, 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤 및 시클로헥사논 등을 들 수 있다.
- [134] 상기 알콜류로는 예를 들어, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥산올, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 글리세린 및 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄올 등을 들 수 있다.
- [135] 상기 에스테르류로는 예를 들어, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 및 γ -부티로락톤 등을 들 수 있다.
- [136] 상기 용제는 각각 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [137] 상기 용제는 도포성 및 건조성면에서 비점이 100°C 내지 200°C인 유기 용제를 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들어, 프로필렌글리콜모노메틸테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸테르아세테이트, 시클로헥사논, 3-에톡시프로피온산에틸 및 3-메톡시프로피온산메틸 등을 들 수 있다.
- [138] 상기 용제는 착색 감광성 수지 조성물 총 중량에 대하여 60 내지 90 중량%, 바람직하게는 65 내지 85 중량%로 포함된다. 상기 용제가 상기 60 내지 90 중량%의 범위로 포함되면 롤 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음) 및 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해질 수 있다.
- [139] **(F)첨가제**
- [140] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 상기한 성분들 외에 본 발명의 목적을 해치지 않는 범위에서 당업자의 필요에 따라 다른 첨가제를 포함한다.
- [141] 상기 첨가제는 구체적으로 예를 들면 다른 고분자 화합물, 열개시제, 경화제, 계면활성제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제 및 응집 방지제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있으며, 본 발명에서는 첨가제로 열개시제를 포함하는 것이 바람직하다.
- [142] 상기 다른 고분자 화합물의 구체적인 예로는 에폭시 수지 및 말레이미드 수지 등의 경화성 수지; 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산,

폴리에틸렌글리콜모노알킬에테르, 폴리플루오로알킬아크릴레이트, 폴리에스테르 및 폴리우레탄 등의 열가소성 수지 등을 들 수 있다.

[143] 상기 열개시제는 열에 의한 경화반응을 일으켜 개시 효율을 극대화시키는 역할을 한다. 상기 열개시제는 퍼옥사이드계 화합물일 수 있다.

[144] 상기 열개시제의 구체적인 종류는 특별히 한정되지 않으나, 테트라메틸부틸퍼옥시 네오데카노에이트(ex. Perocta ND, NOF사(제)), 비스(4-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트(ex. Peroyl TCP, NOF사(제)), 디(2-에틸헥실)퍼옥시 카보네이트, 부틸퍼옥시 네오데카노에이트(ex. Perbutyl ND, NOF사(제)), 디프로필 퍼옥시 디카보네이트(ex. Peroyl NPP, NOF사(제)), 디이소프로필 퍼옥시 디카보네이트(ex. Peroyl IPP, NOF사(제)), 디에톡시에틸 퍼옥시 디카보네이트(ex. Peroyl EEP, NOF사(제)), 디에톡시헥실 퍼옥시 디카보네이트(ex. Peroyl OEP, NOF사(제)), 헥실 퍼옥시 디카보네이트(ex. Perhexyl ND, NOF사(제)), 디메톡시부틸 퍼옥시 디카보네이트(ex. Peroyl MBP, NOF사(제)), 비스(3-메톡시-3-메톡시부틸) 퍼옥시 디카보네이트(ex. Peroyl SOP, NOF사(제)), 디부틸 퍼옥시 디카보네이트, 디세틸(dicetyl)퍼옥시 디카보네이트, 디미리스틸(dimyristyl)퍼옥시 디카보네이트, 1,1,3,3-테트라메틸부틸 퍼옥시피발레이트(peroxypivalate), 헥실 퍼옥시 피발레이트(ex. Perhexyl PV, NOF사(제)), 부틸 퍼옥시 피발레이트(ex. Perbutyl, NOF사(제)), 트리메틸 헥사노일 퍼옥시드(ex. Peroyl 355, NOF사(제)), 디메틸 히드록시부틸 퍼옥시네오데카노에이트(ex. Luperox 610M75, Atofina(제)), 아밀 퍼옥시네오데카노에이트(ex. Luperox 546M75, Atofina(제)), 부틸 퍼옥시네오데카노에이트(ex. Luperox 10M75, Atofina(제)), t-부틸퍼옥시 네오헵타노에이트, 아밀퍼옥시 피발레이트(pivalate)(ex. Luperox 546M75, Atofina(제)), t-부틸퍼옥시 피발레이트, t-아밀 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, 라우릴 퍼옥시드, 디라우로일(dilauroyl) 퍼옥시드, 디데카노일 퍼옥시드, 벤조일 퍼옥시드, 디벤조일 퍼옥시드, 2,2-비스(tert-부틸퍼옥시)부탄, 1,1-비스(tert-부틸퍼옥시)시클로헥산, 2,5-비스(부틸퍼옥시)-2,5-디메틸헥산, 2,5-비스(tert-부틸퍼옥시)-1-메틸에틸벤젠, 1,1-비스(tert-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, tert-부틸 히드로퍼옥시드, tert-부틸 퍼옥시드, tert-부틸 퍼옥시벤조에이트, tert-부틸퍼옥시 이소프로필 카보네이트, 큐멘 히드록시퍼옥시드, 디큐밀 퍼옥시드, 라우로일 퍼옥시드, 2,4-펜타네디온 퍼옥시드, tert-부틸 퍼아세테이트(tert-butyl peracetate), 퍼아세틱산(peracetic acid), 및 포타슘 퍼술페이트(potassium persulfate)로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것일 수 있다.

[145] 상기 열개시제 함량과 관련하여, 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총중량에 대하여 1 내지 10중량%로 포함되는 것이 바람직하고 1 내지 5 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기와 같은 함량으로 포함되는 경우에는 공정성 및 언더컷에 보다 바람직하다.

- [146] 상기 경화제는 심부 경화 및 기계적 강도를 높이기 위해 사용되며, 구체적인 예로는 에폭시 화합물, 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물 및 옥세탄 화합물 등을 들 수 있다.
- [147] 상기 경화제에서 에폭시 화합물의 구체적인 예로는 비스페놀 A계 에폭시 수지, 수소화 비스페놀 A계 에폭시 수지, 비스페놀 F계 에폭시 수지, 수소화 비스페놀 F계 에폭시 수지, 노블락형 에폭시 수지, 기타 방향족계 에폭시 수지, 지환족계 에폭시 수지, 글리시딜에스테르계 수지, 글리시딜아민계 수지, 또는 이러한 에폭시 수지의 브롬화 유도체, 에폭시 수지 및 그 브롬화 유도체 이외의 지방족, 지환족 또는 방향족 에폭시 화합물, 부타디엔 (공)중합체 에폭시화물, 이소프렌 (공)중합체 에폭시화물, 글리시딜(메타)아크릴레이트 (공)중합체, 트리글리시딜이소시아놀레이트 등을 들 수 있다.
- [148] 상기 경화제에서 옥세탄 화합물의 구체적인 예로는 카르보네이트비스옥세탄, 크실렌비스옥세탄, 아디페이트비스옥세탄, 테레프탈레이트비스옥세탄, 시클로헥산디카르복실산비스옥세탄 등을 들 수 있다.
- [149] 상기 경화제는, 경화제와 함께 에폭시 화합물의 에폭시기, 옥세탄 화합물의 옥세탄 골격을 개환 중합하게 할 수 있는 경화 보조 화합물을 병용할 수 있다. 상기 경화 보조 화합물은 예를 들면 다가 카르본산류, 다가 카르본산 무수물류, 산발생제 등이 있다. 상기 다가 카르본산 무수물류는 에폭시 수지 경화제로서 시판되는 것을 이용할 수 있다. 상기 에폭시 수지 경화제의 구체적인 예로는 시판품으로서 상품명(아데카하도나 EH-700)(아데카공업(주) 제조), 상품명(리카잇도 HH)(신일본이화(주) 제조), 상품명(MH-700)(신일본이화(주) 제조) 등을 들 수 있다. 상기에서 예시한 경화제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [150] 상기 계면활성제는 감광성 수지 조성물의 피막 형성성을 보다 향상시키기 위해 사용할 수 있으며, 실리콘계 계면활성제 또는 불소계 계면활성제 등이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [151] 상기 실리콘계 계면활성제는 예를 들면 시판품으로서 다우코닝 도레이 실리콘사의 DC3PA, DC7PA, SH11PA, SH21PA 및 SH-8400 등, GE 도시바 실리콘사의 TSF-4440, TSF-4300, TSF-4445, TSF-4446, TSF-4460 및 TSF-4452 등을 들 수 있다. 상기 불소계 계면활성제는 예를 들면 시판품으로서 메가피스 F554, F-470, F-471, F-475, F-482 및 F-489(다이닛본 잉크 가가꾸 고교社), BM-1000, BM-1100(BM Chemie社), 프로라이드 FC-135/FC-170C/FC-430(스미토모 쓰리엠(주)) 등을 들 수 있다. 상기 예시된 계면활성제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [152] 상기 밀착 촉진제는 기관과의 코팅성 및 밀착성을 증진시키기 위해 사용되는 첨가제로, 카르복실기, 메타크릴로일기, 이소시아네이트기, 에폭시기 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 반응성 치환기를 포함하는 실란 커플링제를 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 구체적으로 예를 들어,

트리메톡시실릴 벤조산, γ -메타크릴 옥시프로필 트리메톡시 실란, 비닐트리아세톡시실란, 비닐 트리메톡시실란, γ -이소시아네이트 프로필 트리에톡시실란, r-글리시독시 프로필 트리메톡시실란, β -(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란 등을 들 수 있다.

[153] 상기 산화 방지제의 구체적인 예로는 2,2'-티오비스(4-메틸-6-t-부틸페놀) 및 2,6-디-t-부틸-4-메틸페놀 등을 들 수 있다.

[154] 상기 자외선 흡수제의 구체적인 예로는 2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸 및 알콕시벤조페논 등을 들 수 있다.

[155] 상기 응집 방지제의 구체적인 예로는 폴리아크릴산 나트륨 등을 들 수 있다.

[156] 상기 첨가제는 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 0.01 내지 10 중량%로 포함되며, 바람직하게는 0.05 내지 2 중량% 포함될 수 있다.

[157] 일례로, 착색제를 용제에 첨가한 후 나머지 조성 및 기타 첨가제를 첨가하여 교반을 통해 얻을 수 있다. 이때 상기 착색제는 안료 등을 미리 용제 또는 알칼리 가용성 수지에 용해시키거나 분산시킨 밀베이스 형태로 첨가될 수 있다. 첨가제는 용액 형태인 경우 착색제와 함께 용매에 미리 첨가될 수 있다.

[158] 이렇게 제조된 착색 감광성 수지 조성물은 표시장치, 바람직하기로 액정 표시장치의 블랙 매트릭스, 셀갭 유지를 위한 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서의 제조에 바람직하게 사용될 수 있다.

[159] 특히, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 블랙 컬럼 스페이서(블랙 매트릭스 일체형 스페이서)의 제조에 바람직하게 사용될 수 있으며, 상기 블랙 컬럼 스페이서는 블랙 매트릭스와 컬럼 스페이서를 각각 형성하는 것이 아니라, 하나의 패턴으로 블랙 매트릭스와 컬럼 스페이서가 일체로 형성된 것을 의미한다.

[160] 본 발명은 또한, 상기 착색 감광성 수지 조성물 사용하여 제조된 블랙 매트릭, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터에 관한 것이다.

[161] 또한, 상기 컬러필터를 포함하는 표시장치에 관한 것이다

[162] 포토리소그래피 방법에 따른 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서를 형성하는 통상의 패터닝 공정은

[163] a) 기판에 착색 감광성 수지 조성물을 도포하는 단계;

[164] b) 용매를 건조하는 프리베이크 단계;

[165] c) 얻어진 피막 위에 포토 마스크를 대어 활성 광선을 조사해 노광부를 경화시키는 단계;

[166] d) 알칼리 수용액을 이용하여 미노광부를 용해하는 현상 공정을 수행하는 단계; 및

[167] e) 건조 및 포스트 베이크 수행단계를 포함하여 이루어진다.

[168] 상기 기판은 유리 기판이나 폴리머 판이 사용된다. 유리 기판으로는, 특히 소다 석회 유리, 바륨 또는 스트론튬 함유 유리, 납유리, 알루미늄규산 유리, 붕규산

유리, 바륨 붕규산 유리 또는 석영 등이 바람직하게 사용할 수 있다. 또 폴리머 판으로는, 폴리카보네이트, 아크릴, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에테르 설페이드 또는 폴리 설펜 등을 들 수 있다.

- [169] 이때 도포는 원하는 두께를 얻을 수 있도록 롤 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음), 잉크젯 등의 도포 장치를 이용한 습식 코팅 방법에 의해 수행될 수 있다.
- [170] 프리베이크는 오븐, 핫 플레이트 등에 의해 가열함으로써 행해진다. 이때 프리베이크에 있어서의 가열 온도 및 가열 시간은 사용하는 용제에 따라 적의 선택되어 예를 들면, 80 내지 150°C의 온도로 1 내지 30분간 행해진다.
- [171] 또 프리베이크 후에 행해지는 노광은, 노광기에 의해 행해져 포토 마스크를 통하여 노광함으로써 패턴에 대응한 부분만을 감광시킨다. 이때 조사하는 빛은, 예를 들면, 가시광선, 자외선, X선 및 전자선 등이 가능하다.
- [172] 노광 후의 알칼리 현상 비노광 부분의 제거되지 않는 부분의 착색 감광성 수지 조성물을 제거하는 목적으로 행해져 이 현상에 의해 원하는 패턴이 형성된다. 이 알칼리 현상에 적합한 현상액으로는, 예를 들면 알칼리 금속이나 알칼리 토류 금속의 탄산염의 수용액 등을 사용할 수 있다. 특히, 탄산나트륨, 탄산칼륨, 탄산리튬 등의 탄산염을 1 내지 3 중량%를 함유하는 미만 알칼리 수용액을 이용하여 10 내지 50, 바람직하게는 20 내지 40°C의 온도 내에서 현상기 또는 초음파 세정기 등을 이용하여 수행한다.
- [173] 포스트 베이크는 패턴닝 된 막과 기판과의 밀착성을 높이기 위해서 수행하며, 80 내지 220°C에서 10 내지 120 분의 조건으로 열처리를 통해 이루어진다. 포스트 베이크는 프리베이크와 함께, 오븐, 핫 플레이트 등을 이용하여 수행한다.
- [174] 이때 블랙 매트릭스의 막 두께로는, 0.2 μm 내지 20 μm 가 바람직하고, 0.5 μm 내지 10 μm 가 보다 바람직하고, 0.8 μm 내지 5 μm 가 특히 바람직하다.
- [175] 또한, 컬럼 스페이서 및 블랙 컬럼 스페이서의 막 두께로는, 0.1 μm 내지 8 μm 가 바람직하고, 0.1 μm 내지 6 μm 가 보다 바람직하고, 0.1 μm 내지 4 μm 가 특히 바람직하다.
- [176] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 블랙 매트릭스, 컬럼 스페이서 또는 블랙 컬럼 스페이서는 광학밀도, 밀착성, 전기 절연성, 차광성 등의 물성이 우수할 뿐만 아니라, 내열성 및 내용제성 등이 우수하여 액정 표시장치의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [177] 이하에서, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다. 하기의 실시예는 본 발명의 범위 내에서 당업자에 의해 적절히 수정, 변경될 수 있다.
- [178] 제조예 1. 알칼리 가용성 수지의 제조
- [179] 환류 냉각기, 적하 깔대기 및 교반기를 구비한 1 L의 플라스크 내에 질소를 0.02 L/분으로 흐르게 하여 질소 분위기로 하고, 디에틸렌글리콜 메틸에틸에테르 150

g을 넣고 교반하면서 70°C까지 가열하였다. 이어서, EDCPA, AA, (A)의 총합이 1mol이 되도록 각 비율에 따라 디에틸글리콜 메틸에틸에테르 150g에 용해하여 용액을 조제한다. (예를 들어, 제조예 1은 EDCPA 0.9 mol, AA 0.1mol을 디에틸렌글리콜 메틸에틸에테르 150 g에 용해하여 용액을 조제하였으며, 제조예 2는 EDCPA 0.56mol, AA 0.2mol, CYM-M100 0.24mol을 용해하여 용액을 조제하였다.) 제조된 용액을, 적하 깔대기를 사용하여 플라스크 내에 적하한 후, 중합 개시제 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 27.9 g(0.11 mol)을 디에틸렌글리콜 메틸에틸에테르 200 g에 용해한 용액을, 별도의 적하 깔대기를 사용하여 4 시간에 걸쳐 플라스크 내에 적하하였다. 중합 개시제의 용액의 적하가 종료된 후, 4 시간 동안 70°C로 유지하고, 그 후 실온까지 냉각시켜 상기 공중합체의 용액을 얻는다.

[180] [표1]

알칼리 가용성 수지	단량체						
	EDCPA	AA	CY-M1 00	HEMA	4-META	CHMA	BzMA
B1	91	9	-	-	-	-	-
B2	56	20	24	-	-	-	-
B3	58	18	-	24	-	-	-
B4	58	18	-	-	24	-	-
B5	61	13	-	-	-	26	-
B6	59	20	-	-	-	-	21

[181] (단위 : 몰%)

[182] EDCPA : (3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0,2,6]데칸-9-일아크릴레이트와 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0,2,6]데칸-8-일아크릴레이트를 50:50의 몰비로 혼합한 혼합물)

[183] AA : Acrylic acid

[184] CYM-M100 : 3,4-Epoxy cyclohexylmethyl methacrylate

[185] HEMA : (Hydroxyethyl)methacrylate

[186] 4-META : 4-methacryloyloxyethyl trimellitate anhydride

[187] CHMA : cyclohexyl methacrylate

[188] BzMA : Benzylmethacrylate

[189] 제조예 2. 착색 분산액 제조

[190] (1)착색 분산액 제조 1

[191] 하기 표 2의 구성으로 착색 분산액을 제조하였다. 분산수지로는 상기 제조예 1의 B1 내지 B6의 알칼리 가용성 수지를 사용하였으며, 분산제는 고분자

분산제(DisperBYK-2000)을 사용하였으며, 용매는 PGMEA(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트)를 사용하였다. 혼합물을 페인트 셰이커에 상온에서 8시간 동안 분산처리 하였다. 0.1mm 지르코니아 비드를 이용하여 분산을 진행하였으며, 분산 종료 후 필터하였다.

[192] [표2]

구분/착색 제	구성 성분 함량(g)				
	안료	분산수지	분산제	용매	전체 함량
V29	15	2.26(B1)	4.20	78.54	100.0
V23	15	2.26(B1)	4.20	78.54	100.0
OBP	15	2.26(B1)	4.20	78.54	100.0
B60	15	2.26(B1)	4.20	78.54	100.0
B16	15	2.26(B1)	4.20	78.54	100.0
CB	15	2.26(B1)	4.20	78.54	100.0

[193] **(2)착색 분산액 제조 2**

[194] 상기 표 2에서 분산수지로, B1 대신 B2을 사용한 것을 제외하고, 표 2와 동일한 조성 및 방법으로 착색 분산액을 제조하였다.

[195] **(3)착색 분산액 제조 3**

[196] 상기 표 2에서 분산수지로, B1 대신 B3를 사용한 것을 제외하고, 표 2와 동일한 조성 및 방법으로 착색 분산액을 제조하였다.

[197] **(4)착색 분산액 제조 4**

[198] 상기 표 2에서 분산수지로, B1 대신 B4를 사용한 것을 제외하고, 표 2와 동일한 조성 및 방법으로 착색 분산액을 제조하였다.

[199] **(5)착색 분산액 제조 5**

[200] 상기 표 2에서 분산수지로, B1 대신 B5를 사용한 것을 제외하고, 표 2와 동일한 조성 및 방법으로 착색 분산액을 제조하였다.

[201] **(6)착색 분산액 제조 6**

[202] 상기 표 2에서 분산수지로, B1 대신 B6를 사용한 것을 제외하고, 표 2와 동일한 조성 및 방법으로 착색 분산액을 제조하였다.

[203] **실시예 1 내지 12 및 비교예 1 내지 9. 착색 감광성 수지 조성물 제조**

[204] 상기 표 2에서 제조한 착색 분산액과 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였으며, 그 함량을 하기 표 3에 나타내었다. 하기 표는 고형분이 착색 감광성 수지 조성물 대비 20 중량% 포함된 기준이다.

[205] 하기 표 3에서, 실시예 1 및 5는 제조예 2.(1)의 착색 분산액, 실시예 2 및 6은 제조예 2.(2) 착색 분산액, 실시예 3 및 7은 제조예 2.(3) 착색 분산액, 실시예 4 및

8내지 12는 제조예 2.(4)의 착색 분산액을 사용하였고, 비교예 1 내지 7는 제조예2.(4)의 착색 분산액, 비교예 8은 제조예2.(5)의 착색 분산액, 비교예 9는 제조예 2.(6)의 착색 분산액을 사용하였다.

[206] [표3]

구분 (단 위: g)	착색제							분 산 제	알칼리 가용성 수지	광 중 합 성 화 합 물	광 중 합 개 시 제	첨 가 제 1	첨 가 제 2	용 제	
	V29	V23	OB P	B60	B16	CB	-								
실시 예 1	1.6		3	3		-	-	2.13	B1	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 2	1.6		3		3	-	-	2.13	B2	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 3		1.6	3	3		-	-	2.13	B3	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 4		1.6	3		3	-	-	2.13	B4	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 5		1.6	2	3		1	-	2.13	B1	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 6		1.6	2		3	1	-	2.13	B2	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 7	1.6		2	3		1	-	2.13	B3	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 8	1.6		2		3	1	-	2.13	B4	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
실시 예 9	1.2		2	2		-	-	1.46	B4	8.76	3.75	0.5	0.31	0.02	80
실시 예 10	1.6		4	3.6		-	-	2.58	B4	5.39	2.31	0.31	0.19	0.02	80
실시 예 11	0.8		1.6	1.4		1.2	-	1.4	B4	8.93	3.82	0.51	0.32	0.02	80
실시 예 12	1.6		3	3.2		2.2	-	2.8	B4	4.72	2.02	0.27	0.27	0.02	80

비교 예 1	2		3	-		-	-	1.4	B4	8.93	3.82	0.51	0.32	0.02	80
비교 예 2	-		3		4	-	-	1.98	B4	7.24	3.09	0.41	0.26	0.02	80
비교 예 3	1.8		3	-		1.4	-	1.74	B4	7.92	3.39	0.45	0.28	0.02	80
비교 예 4	-		3	2		1.4	-	1.79	B4	7.75	3.32	0.44	0.28	0.02	80
비교 예 5	-		3	-		1.4	-	1.23	B4	9.43	4.04	0.54	0.34	0.02	80
비교 예 6	1.6		2				PI- R 3	2.13	B4	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
비교 예 7			2		3		PI- G 1.6	2.13	B4	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
비교 예 8		1.6	2	3		1	-	2.13	B5	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80
비교 예 9	1.6		2	3		1	-	2.13	B6	6.74	2.89	0.39	0.24	0.02	80

- [207] OBP : 유기블랙 안료 (100CF , Basf 社)
- [208] V29 : C.I. 피그먼트 바이올렛 29
- [209] B60 : C.I. 피그먼트 블루 60
- [210] CB : 카본 블랙
- [211] PI-R: Red pigment(R194, CLARIANT)
- [212] PI-G: Green pigment(G58, DIC)
- [213] 알칼리 가용성 수지
- [214] B1~B6 : 제조예 1에서 제조한 알칼리 가용성 수지
- [215] 광중합성 화합물: DIPENTAERYTHRITOL HEXAACRYLATE(DPHA) (닛본 카야꾸(주))
- [216] 광중합 개시제:
1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카바졸-3-일]-에타논-1-(O-아세틸옥심) (Irgacure OXE-02: Ciba사)
- [217] 분산제: DisperBYK-2000
- [218] 첨가제 1: TAG-2713(K-PURE사)
- [219] 첨가제 2: F554(DIC사)

- [220] 용제 : 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트
- [221]
- [222] 실험예 1. 착색 감광성 수지 조성물의 물성 측정
- [223] **1-1. 광특성 측정**
- [224] 5cmX5cm의 유리기판(코닝社)을 중성세제 및 물로 세정 후 건조하였다. 상기 유리기판 상에 상기 실시예 1 내지 12 및 비교예 1 내지 9에서 제조한 착색 감광성 수지 조성물 각각을 최종 막 두께가 3.0 μ m가 되도록 스핀 코팅 하고, 80 내지 120°C에서 선 소성하여 1 내지 2분간 건조하여 용제를 제거하였다.
- [225] 그 후, 노광량 25 내지 35 mJ/cm²로 노광하고, 200 내지 250°C에서 후 소성을 10 내지 30분간 하여 패턴 없이 착색 감광성 수지 조성물이 전면에도포된 착색기판을 제조하였다.
- [226] UV-vis(UV-2550, Shimadzu사)를 이용하여 광특성을 측정하였으며, 광특성 평가시, 400 내지 600nm에서는 광학밀도를 의미하고, 700 내지 750nm 및 950nm에서는 근적외선(Near-IR) 영역으로 각 파장별 측정값을 확인하였다.
- [227] 평가 기준은 하기와 같으며, 측정 결과를 하기 표 4에 나타내었다.
- [228] <평가 기준>
- [229] 400 내지 600nm
- [230] ◎: 0.1T% 이하(매우 우수)
- [231] ○: 0.1T% 초과 0.2T% 이하(우수),
- [232] △: 0.2T% 초과 0.3T% 이하(부족),
- [233] X: 0.3T% 초과(악화)
- [234] 700 내지 750nm
- [235] ◎: 8T% 이하(매우 우수)
- [236] ○: 8T% 초과 10T% 이하(우수),
- [237] △: 10T% 초과 12T% 이하(부족),
- [238] X: 12T% 이상(악화)
- [239] 950nm
- [240] ◎: 17T% 이상(매우 우수)
- [241] ○: 15T% 이상 17T% 미만(우수),
- [242] △: 13T% 이상 15T% 미만(부족),
- [243] X: 13T% 미만(악화)
- [244] **1-2. 신뢰성 측정**
- [245] 상기 광특성 측정에서 제조한 기판의 제조방법과 동일하게 기판을 제조하였다. 상기 기판을 3x3 cm의 사이즈로 재단하여 NMP 용매에 침지시킨 후, 100°C에서 60분간 열을 가하였다. 이후 NMP 용매만을 추출하여, NMP 용제에 용출 정도를 UV-vis spectrometer를 이용해 300 내지 800nm에서의 흡광도를 측정하여 내용제성을 확인하였다. 평가 기준은 하기와 같으며, 결과를 하기 표 4에 나타내었다.

[246] <평가 기준>

[247] ○ : 0.5 이하(우수),

[248] △ : 0.5 초과 0.8 이하(부족),

[249] X : 0.8 초과 (악화)

[250] **1-3. 탄성회복률 측정**

[251] 컬럼스페이서 패턴을 형성하는 것을 제외하고는 상기 1-1의 방법과 같은방법으로 경화막이 입혀진 유리 기판을 제작한다. 제작된 기판을 SNU(SIS-2000, SNU사)를 통해서, 기준상태에서의 패턴의 두께 및 높이를 측정한다. 이후, 경도계(Nano-indenter HM500, Fisher사)를 이용하여 패턴이 1 μ m 변형되는 지점까지 눌러준다. 경도계는 평면 압자를 이용하며, 2mN/sec의 속도로 눌러준다. 1 μ m 변형되는 지점에서 5초간 Holding Time을 갖는다. 이후, SNU(SIS-2000, SNU사)를 이용하여 패턴의 두께 및 선폭을 측정하여 전과 후의 패턴의 두께 변화(변형 전 패턴의 두께 및 선폭을 기준으로 변형 후 패턴의 두께 및 선폭의 백분율)로 탄성회복률을 측정한다.평가 기준은 하기와 같으며, 결과를 하기 표 4에 나타내었다.

[252] < 탄성 회복률 평가 기준>

[253] ○: 우수, 97% 이상

[254] △: 부족, 95% 이상 97% 미만

[255] X: 악화, 95% 미만

[256] [표4]

	광 특성			신뢰성	탄성 회복률
	400~600nm	700~750nm	950nm		
실시예 1	○	⊙	⊙	○	○
실시예 2	○	⊙	⊙	○	○
실시예 3	○	⊙	⊙	○	○
실시예 4	○	⊙	⊙	○	○
실시예 5	⊙	⊙	⊙	○	○
실시예 6	⊙	⊙	⊙	○	○
실시예 7	⊙	⊙	⊙	○	○
실시예 8	⊙	⊙	⊙	○	○
실시예 9	○	○	⊙	○	○
실시예 10	○	⊙	○	○	○
실시예 11	⊙	⊙	⊙	○	○
실시예 12	⊙	⊙	○	○	○
비교예 1	△	X	△	X	X
비교예 2	X	X	△	X	X
비교예 3	⊙	⊙	X	X	X
비교예 4	⊙	○	X	X	X
비교예 5	⊙	⊙	X	X	X
비교예 6	△	X	△	X	X
비교예 7	X	X	△	X	X
비교예 8	⊙	⊙	⊙	△	△
비교예 9	⊙	⊙	⊙	X	△

[257] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물인 실시예 1 내지 12는 광특성, 신뢰성 및 탄성 회복률이 모두 우수한 결과를 보였다. 특히 카본블랙을 더 포함하는 실시예 5 내지 8, 11 및 12의 경우 400 내지 600nm에서의 광특성이 더욱 우수함을 보였다.

[258] 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료 중 1개 이상을 포함하지 않은 비교예 1 내지 5의 착색 감광성 수지 조성물은 신뢰성 및 탄성 회복률이 매우 불량한 결과를 보였으며, 광특성에서도 특히 700 내지 750nm 또는 950nm에서 불량한 결과를 보였다.

- [259] 유기 블랙 안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료 중 1개 이상을 포함하지 않으며, 다른 색의 안료를 포함한 비교예 6 및 7의 착색 감광성 수지 조성물은 광특성, 신뢰성 및 탄성 회복률이 불량한 결과를 보였으며, 알칼리 가용성 수지로 화학식 1 또는 2의 화합물을 사용하지 않은 비교예 8 및 9의 착색 감광성 수지 조성물은 광 특성은 우수하였으나, 신뢰성 및 탄성회복률 결과가 우수하지 못하였다.

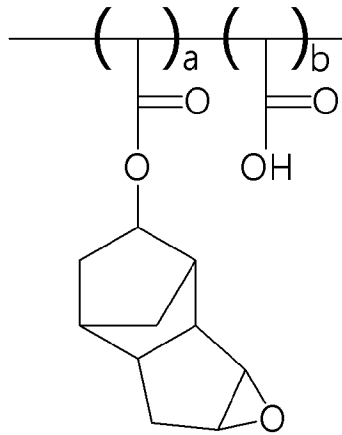
산업상 이용가능성

- [260] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 광학밀도 및 저온 반응성이 우수하고, 내용제성 및 내화학성과 같은 신뢰성이 우수한 효과를 지니고 있다.
- [261] 또한, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 컬러필터 및 표시장치는 색 재현이 우수한 효과를 지니고 있다.

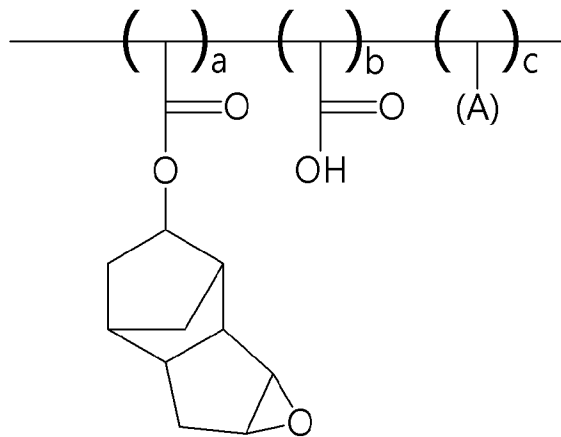
청구범위

- [청구항 1] 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로,
 상기 착색제는 유기 블랙 안료, 청색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고,
 상기 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1 또는 2의 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물:

[화학식 1]



[화학식 2]



상기 (A)는 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (메타)아크릴레이트,
 4-메타크릴로일록시에틸 트리멜리테이트 무수물, 또는
 (히드록시에틸)메타크릴레이트이고,
 상기 화학식 1에서 a 단량체 및 b 단량체의 몰비는 2:8 내지 9:1이고,
 상기 화학식 2에서 a 단량체, b 단량체 및 c 단량체의 몰비는 2:3:5 내지
 8:1:1이다.

- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 유기 블랙 안료는 락탐 블랙, 아닐린 블랙 및 페릴렌 블랙으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 바이올렛 안료는 C.I. 피그먼트 바이올렛 19, 23,

- 29, 31 및 37로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 청색 안료는 중심 금속을 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 청색 안료는 C.I. 피그먼트 블루 16, 60, 63 및 66으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 알칼리 가용성 수지의 중량평균분자량은 3,000내지 20,000인 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 착색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 착색제 13 내지 60 중량%, 알칼리 가용성 수지 5 내지 60 중량%, 광중합성 화합물 5 내지 50 중량% 및 광중합 개시제 0.1 내지 40 중량%를 포함하고, 상기 착색 감광성 수지 조성물 총 중량에 대하여 용제 60 내지 90 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 착색제 중 유기 블랙안료, 바이올렛 안료 및 청색 안료는 1:0.08 내지 2.5:0.2 내지 3.3의 중량비로 혼합되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 알칼리 가용성 수지 및 광중합성 화합물은 1:1 내지 5:1의 중량비로 혼합되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 착색 감광성 수지 조성물은 추가 착색제로 카본 블랙을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 착색제 중 유기 블랙안료, 바이올렛 안료, 청색 안료 및 카본 블랙은 1:0.08 내지 2.5:0.2 내지 3.3:0.12 내지 1.7의 중량비로 혼합되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 착색 감광성 수지 조성물은 열개시제, 경화제, 계면활성제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제 및 응집 방지제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 첨가제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.
- [청구항 13] 청구항 1 내지 12 중 어느 한 항의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 컬럼 스페이서, 블랙 매트릭스, 또는 블랙 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터.
- [청구항 14] 청구항 13의 컬러필터를 포함하는 표시장치.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/000921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/004(2006.01)i, G03F 7/105(2006.01)i, C09C 1/48(2006.01)i, G02B 5/20(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)

G03F 7/004; C07D 209/86; C07D 403/04; C07D 413/12; C07D 413/14; G02B 5/20; G02F 1/1339; G03F 7/027; G03F 7/028; G03F 7/032; G03F 7/105; C09C 1/48

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal), STN Express (Registry, Caplus), Google & Keywords: color filter, colorant, alkali soluble resin, photopolymer compound, photopolymerization initiator, pigment

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0078158 A (DONGWOO FINE-CHEM. CO., LTD.) 07 July 2017 See abstract; claims 1-4, 6, 8, 9; paragraphs [0018]-[0034], [0036]-[0051], [0057], [0067], [0075], [0076], [0086], [0096].	1-14
Y	KR 10-2016-0079692 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 06 July 2016 See claims 7-9; paragraphs [0217], [0218], [0243], [0247]-[0251], [0256]-[0337], [0353], [0357], [0385], [0416], [0417], [0430], [0431].	1-14
Y	KR 10-2014-0136408 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 28 November 2014 See abstract; paragraphs [0014], [0018], [0019], [0104], [0174], [0182], [0200]-[0270].	1-14
Y	KR 10-2010-0066197 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 17 June 2010 See abstract; claims 1, 4-7, 11; paragraphs [0080]-[0098].	1-14
A	KR 10-2016-0119240 A (MERCK PATENT GMBH.) 12 October 2016 See the entire document.	1-14

 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

17 OCTOBER 2018 (17.10.2018)

Date of mailing of the international search report

17 OCTOBER 2018 (17.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/000921

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0078158 A	07/07/2017	CN 106959580 A	18/07/2017
		TW 201736950 A	16/10/2017
KR 10-2016-0079692 A	06/07/2016	CN 105732604 A	06/07/2016
		JP 2016-124970 A	11/07/2016
		TW 201629052 A	16/08/2016
KR 10-2014-0136408 A	28/11/2014	JP 2013-144724 A	25/07/2013
		JP 5953754 B2	20/07/2016
		KR 10-1669727 B1	27/10/2016
		KR 10-2013-0083848 A	23/07/2013
		KR 10-2016-0121496 A	19/10/2016
		TW 201335704 A	01/09/2013
		TW 1560519 B	01/12/2016
KR 10-2010-0066197 A	17/06/2010	None	
KR 10-2016-0119240 A	12/10/2016	CN 106414404 A	15/02/2017
		EP 3130015 A1	15/02/2017
		JP 2017-519809 A	20/07/2017
		KR 10-1765027 B1	03/08/2017
		KR 10-2017-0091181 A	08/08/2017
		US 2017-0033296 A1	02/02/2017
		WO 2015-154843 A1	15/10/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G03F 7/004(2006.01)i, G03F 7/105(2006.01)i, C09C 1/48(2006.01)i, G02B 5/20(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G03F 7/004; C07D 209/86; C07D 403/04; C07D 413/12; C07D 413/14; G02B 5/20; G02F 1/1339; G03F 7/027; G03F 7/028; G03F 7/032; G03F 7/105; C09C 1/48

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), STN Express(Registry, Caplus), Google & 키워드: 컬러필터, 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 안료

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0078158 A (동우 화인켐 주식회사) 2017.07.07 요약; 청구항 1-4, 6, 8, 9; 단락 [0018]-[0034], [0036]-[0051], [0057], [0067], [0075], [0076], [0086], [0096] 참조.	1-14
Y	KR 10-2016-0079692 A (스미또모 가가꾸 가부시킴가이샤) 2016.07.06 청구항 7-9; 단락 [0217], [0218], [0243], [0247]-[0251], [0256]-[0337], [0353], [0357], [0385], [0416], [0417], [0430], [0431] 참조.	1-14
Y	KR 10-2014-0136408 A (스미또모 가가꾸 가부시킴가이샤) 2014.11.28 요약; 단락 [0014], [0018], [0019], [0104], [0174], [0182], [0200]-[0270] 참조.	1-14
Y	KR 10-2010-0066197 A (제일모직주식회사) 2010.06.17 요약; 청구항 1, 4-7, 11; 단락 [0080]-[0098] 참조.	1-14
A	KR 10-2016-0119240 A (메르크 파텐트 게엠베하) 2016.10.12 전체 문헌 참조.	1-14

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 2018년 10월 17일 (17.10.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 10월 17일 (17.10.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이기철 전화번호 +82-42-481-3353
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0078158 A	2017/07/07	CN 106959580 A TW 201736950 A	2017/07/18 2017/10/16
KR 10-2016-0079692 A	2016/07/06	CN 105732604 A JP 2016-124970 A TW 201629052 A	2016/07/06 2016/07/11 2016/08/16
KR 10-2014-0136408 A	2014/11/28	JP 2013-144724 A JP 5953754 B2 KR 10-1669727 B1 KR 10-2013-0083848 A KR 10-2016-0121496 A TW 201335704 A TW I560519 B	2013/07/25 2016/07/20 2016/10/27 2013/07/23 2016/10/19 2013/09/01 2016/12/01
KR 10-2010-0066197 A	2010/06/17	없음	
KR 10-2016-0119240 A	2016/10/12	CN 106414404 A EP 3130015 A1 JP 2017-519809 A KR 10-1765027 B1 KR 10-2017-0091181 A US 2017-0033296 A1 WO 2015-154843 A1	2017/02/15 2017/02/15 2017/07/20 2017/08/03 2017/08/08 2017/02/02 2015/10/15