



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0120144
(43) 공개일자 2019년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) C09C 1/36 (2006.01)
C09C 1/48 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133514 (2013.01)
C09C 1/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0128688(분할)
(22) 출원일자 2019년10월16일
심사청구일자 2019년10월16일
(62) 원출원 특허 10-2016-0171863
원출원일자 2016년12월15일
심사청구일자 2018년02월22일

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
유아름
경기도 수원시 영통구 삼성로 130(매탄동)
박진우
경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

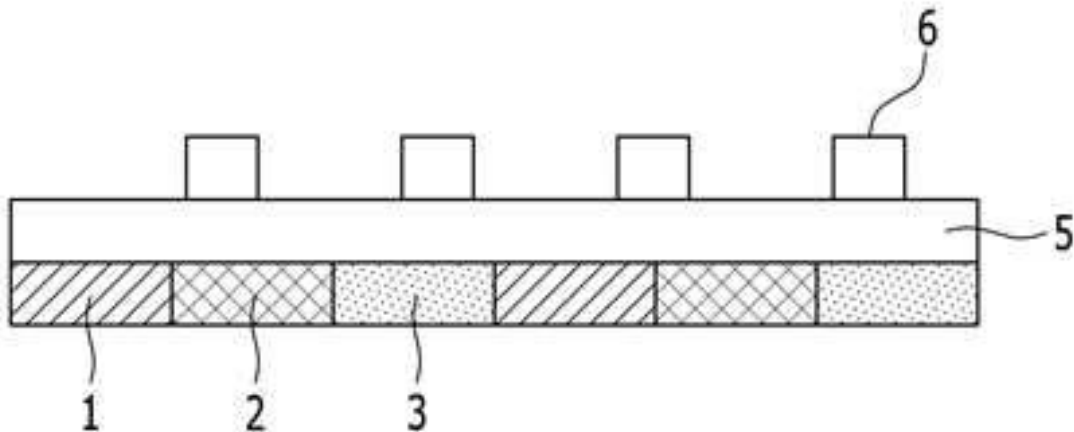
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 컬러 필터 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 서로 이격되어 배열되는 복수의 색 패턴; 및 상기 복수의 색패턴 위에 위치하는 차광층을 포함하고, 상기 복수의 색패턴은 적색 패턴, 녹색 패턴, 제1 청색 패턴 및 제2 청색 패턴을 포함하고, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴은 서로 평행하게 위
(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



치하되, 상기 차광층과는 직각을 이루고, 상기 제2 청색 패턴은 상기 차광층과 서로 평행하게 위치하되, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴과는 직각을 이루고, 상기 차광층은 상기 제2 청색 패턴 위에 위치하며, 상기 차광층은 유기 흑색 안료로 청색 안료를 포함하지 않고, 상기 차광층은 적색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고, 상기 차광층은 상기 적색 안료 및 바이올렛 안료 외에, 황색 안료 및 오렌지 안료로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 차광층은 무기 흑색 안료를 포함하고, 상기 무기 흑색 안료의 함량은 상기 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료 각각의 함량보다 적은 컬러 필터 및 상기 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다.

(52) CPC특허분류

C09C 1/48 (2013.01)

G02F 1/133512 (2013.01)

G02F 2202/04 (2013.01)

(72) 발명자

최현무

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

한규석

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 서로 이격되어 배열되는 복수의 색패턴; 및

상기 복수의 색패턴 위에 위치하는 차광층

을 포함하고,

상기 복수의 색패턴은 적색 패턴, 녹색 패턴, 제1 청색 패턴 및 제2 청색 패턴을 포함하고,

상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴은 서로 평행하게 위치하되, 상기 차광층과는 직각을 이루고,

상기 제2 청색 패턴은 상기 차광층과 서로 평행하게 위치하되, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴과는 직각을 이루고, 상기 차광층은 상기 제2 청색 패턴 위에 위치하며,

상기 차광층은 유기 흑색 안료로 청색 안료를 포함하지 않고,

상기 차광층은 적색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고,

상기 차광층은 상기 적색 안료 및 바이올렛 안료 외에, 황색 안료 및 오렌지 안료로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 더 포함하고,

상기 차광층은 무기 흑색 안료를 포함하고,

상기 무기 흑색 안료의 함량은 상기 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료 각각의 함량보다 적은 컬러 필터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 색패턴 및 상기 차광층 사이에 절연막이 위치하는 컬러 필터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 청색 패턴 및 차광층은,

조성물을 도포 및 건조 후,

상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조하는 컬러 필터.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 청색 패턴은,

바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제, 청색 안료 및 용매를 포함하는 조성물을 도포 및 건조 후,

상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조하는 컬러 필터.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 조성물은 바인더 수지 10 중량% 내지 30 중량%; 광중합성 단량체 1 중량% 내지 10 중량%; 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 5 중량%; 청색 안료 10 중량% 내지 30 중량%; 및 용매 잔부량을 포함하는 컬러 필터.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 조성물은 3-아미노-1,2-프로판디올, 실란계 커플링제, 레벨링제, 불소계 계면활성제, 라디칼 중합 개시제 또는 이들의 조합을 더 포함하는 컬러 필터.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 차광층은,

바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제, 유기 흑색 안료, 무기 흑색 안료 및 용매를 포함하는 조성물을 도포 및 건조 후,

상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조하는 컬러 필터.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 조성물은 바인더 수지 10 중량% 내지 30 중량%; 광중합성 단량체 1 중량% 내지 10 중량%; 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 5 중량%; 유기 흑색 안료 10 중량% 내지 30 중량%; 무기 흑색 안료 1 중량% 내지 5 중량%; 및 용매 잔부량을 포함하는 컬러 필터.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 조성물은 3-아미노-1,2-프로판디올, 실란계 커플링제, 레벨링제, 불소계 계면활성제, 라디칼 중합 개시제 또는 이들의 조합을 더 포함하는 컬러 필터.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는,

하부 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 상기 컬러 필터;
 상기 하부 기관과 마주보고, 상기 컬러필터 위에 위치하는 상부 기관; 및
 상기 컬러 필터와 상기 상부 기관 사이에 개재되어 있는 액정층
 을 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 기재는 컬러 필터 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0004] 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 전기장 생성 전극이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 구조이다. 이 중에서도, 하나의 표시판(이하 '박막 트랜지스터 표시판'이라 한다)에는 복수의 박막 트랜지스터와 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 표시판(이하 '공통 전극 표시판'이라 한다)에는 적색, 녹색, 및 청색의 색패턴이 형성되어 있고 그 전면을 공통 전극이 덮고 있는 구조가 주류이다.

[0005] 그러나, 이러한 액정 표시 장치는 화소 전극과 색패턴이 다른 표시판에 형성되므로 화소 전극과 색패턴 사이에 정확한 정렬(align)이 곤란하여 정렬 오차가 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위하여, 색패턴과 화소 전극을 동일한 표시판에 형성하는 구조(color filter on array, COA)가 제안되었다.

[0006] 한편, 기존 투명 컬럼 스페이스에 차광성을 부여한 블랙 컬럼 스페이스의 경우 차광성을 구현하기 위해 적색 안료, 청색 안료, 황색 안료, 바이올렛 안료, 오렌지 안료 등의 여러 색의 유기안료의 혼합으로 흑색을 구현하거나, 락탐계열의 유기블랙과 청색 안료를 혼합하여 흑색을 구현하는 것이 보편적이다. 그러나 액정에 직접 접촉하는 스페이스의 특성 상 안료에 의한 액정 오염이 가장 큰 신뢰성 이슈이며, 안료 함량이 높을수록, 그리고 안료의 액정 용해도가 높을수록, 이러한 액정 오염 리스크가 크다. 그 중에서도, 가시광선 영역대의 장파장의 투과율을 억제하는 청색 안료의 경우 흑색 구현을 위해 꼭 필요한 색 재료임에도 불구하고, 액정에의 용해도가 높은 편으로, 이 후 액정 구동의 이슈의 원인이 될 가능성이 높다. 이러한 청색 안료의 액정 오염으로 인한 구동 불량은 RM(Reactive Mesogen) 액정 구동을 위해 UV 조사가 행해질 경우 더 높은 빈도수로 나타난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 일 구현예는 전 파장 영역에서 균등하게 차광성이 보장되고, 액정 오염을 최소화할 수 있는 컬러 필터를 제공하기 위한 것이다.

[0009] 다른 일 구현예는 상기 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 일 구현예는 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 서로 이격되어 배열되는 복수의 색패턴; 및 상기 복수의 색패턴 위에 위치하는 차광층을 포함하고, 상기 복수의 색패턴은 적색 패턴, 녹색 패턴, 제1 청색 패턴 및 제2 청색 패턴을 포함하고, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴은 서로 평행하게 위치하되, 상기 차광층과는 직각을 이루고, 상기 제2 청색 패턴은 상기 차광층과 서로 평행하게 위치

하되, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴과는 직각을 이루고, 상기 차광층은 상기 제2 청색 패턴 위에 위치하며, 상기 차광층은 유기 흑색 안료로 청색 안료를 포함하지 않고, 상기 차광층은 적색 안료 및 바이올렛 안료를 포함하고, 상기 차광층은 상기 적색 안료 및 바이올렛 안료 외에, 황색 안료 및 오렌지 안료로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 차광층은 무기 흑색 안료를 포함하고, 상기 무기 흑색 안료의 함량은 상기 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료 각각의 함량보다 적은 컬러 필터를 제공한다.

[0012] 상기 복수의 색패턴 및 상기 차광층 사이에 절연막이 위치할 수 있다.

[0013] 상기 제2 청색 패턴 및 차광층은, 조성물을 도포 및 건조 후, 상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조할 수 있다. 이 때, 상기 제2 청색 패턴은, 바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제, 청색 안료 및 용매를 포함하는 조성물을 도포 및 건조 후, 상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조할 수 있다. 그리고, 상기 조성물은 바인더 수지 10 중량% 내지 30 중량%; 광중합성 단량체 1 중량% 내지 10 중량%; 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 5 중량%; 청색 안료 10 중량% 내지 30 중량%; 및 용매 잔부량을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 조성물은 3-아미노-1,2-프로판디올, 실란계 커플링제, 레벨링제, 불소계 계면활성제, 라디칼 중합 개시제 또는 이들의 조합을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 차광층은, 바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제, 유기 흑색 안료, 무기 흑색 안료 및 용매를 포함하는 조성물을 도포 및 건조 후, 상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조할 수 있다. 이 때, 상기 조성물은 바인더 수지 10 중량% 내지 30 중량%; 광중합성 단량체 1 중량% 내지 10 중량%; 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 5 중량%; 유기 흑색 안료 10 중량% 내지 30 중량%; 무기 흑색 안료 1 중량% 내지 5 중량%; 및 용매 잔부량을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 조성물은 3-아미노-1,2-프로판디올, 실란계 커플링제, 레벨링제, 불소계 계면활성제, 라디칼 중합 개시제 또는 이들의 조합을 더 포함할 수 있다.

[0015] 다른 일 구현예는 상기 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

[0016] 상기 액정 표시 장치는, 하부 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 상기 컬러 필터; 상기 하부 기판과 마주보고, 상기 컬러필터 위에 위치하는 상부 기판; 및 상기 컬러 필터와 상기 상부 기판 사이에 개재되어 있는 액정층을 포함할 수 있다.

[0017] 기타 본 발명의 측면들의 구체적인 사항은 이하의 상세한 설명에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0019] 일 구현예에 따른 컬러 필터는 청색 안료에 의한 액정 오염을 최소화하면서, 우수한 차광성을 가져, 액정 표시 장치에 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 기존 방식의 컬러 필터 구조를 나타낸 평면도이다.

도 2는 기존 방식의 컬러 필터 구조를 나타낸 단면도이다.

도 3은 일 구현예에 따른 컬러 필터 구조를 나타낸 평면도이다.

도 4는 일 구현예에 따른 컬러 필터 구조를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0023] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"("위")에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상(위)에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들

사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성 요소들을 의미한다.

- [0024] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "알킬기"란 C1 내지 C20 알킬기를 의미하고, "알케닐기"란 C2 내지 C20 알케닐기를 의미하고, "사이클로알케닐기"란 C3 내지 C20 사이클로알케닐기를 의미하고, "헤테로사이클로알케닐기"란 C3 내지 C20 헤테로사이클로알케닐기를 의미하고, "아릴기"란 C6 내지 C20 아릴기를 의미하고, "아릴알킬기"란 C6 내지 C20 아릴알킬기를 의미하며, "알킬렌기"란 C1 내지 C20 알킬렌기를 의미하고, "아릴렌기"란 C6 내지 C20 아릴렌기를 의미하고, "알킬아릴렌기"란 C6 내지 C20 알킬아릴렌기를 의미하고, "헤테로아릴렌기"란 C3 내지 C20 헤테로아릴렌기를 의미하고, "알콕실렌기"란 C1 내지 C20 알콕실렌기를 의미한다.
- [0025] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "치환"이란 적어도 하나의 수소 원자가 할로젠 원자(F, Cl, Br, I), 히드록시기, C1 내지 C20 알콕시기, 니트로기, 시아노기, 아민기, 이미노기, 아지도기, 아미디노기, 히드라지노기, 히드라조노기, 카르보닐기, 카르바밀기, 티올기, 에스테르기, 에테르기, 카르복실기 또는 그것의 염, 술폰산기 또는 그것의 염, 인산이나 그것의 염, C1 내지 C20 알킬기, C2 내지 C20 알케닐기, C2 내지 C20 알키닐기, C6 내지 C20 아릴기, C3 내지 C20 사이클로알킬기, C3 내지 C20 사이클로알케닐기, C3 내지 C20 사이클로알키닐기, C2 내지 C20 헤테로사이클로알킬기, C2 내지 C20 헤테로사이클로알케닐기, C2 내지 C20 헤테로사이클로알키닐기, C3 내지 C20 헤테로아릴기, 또는 이들의 조합의 치환기로 치환된 것을 의미한다.
- [0026] 또한 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "헤테로"란, 화학식 내에 N, O, S 및 P 중 적어도 하나의 헤테로 원자가 적어도 하나 포함된 것을 의미한다.
- [0027] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "조합"이란 혼합 또는 공중합을 의미한다.
- [0028] 본 명세서에서 카도게 수지란, 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-11로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 관능기가 수지 내 주골격(backbone)에 포함되는 수지를 의미한다.
- [0029] 본 명세서 내 화학식에서 별도의 정의가 없는 한, 화학결합이 그려져야 하는 위치에 화학결합이 그려져 있지 않은 경우는 상기 위치에 수소 원자가 결합되어 있음을 의미한다.
- [0030] 또한 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "*"는 동일하거나 상이한 원자 또는 화학식과 연결되는 부분을 의미한다.
- [0032] 일 구현예에 따른 컬러 필터는 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 서로 이격되어 배열되는 복수의 색패턴; 및 상기 복수의 색패턴 위에 위치하는 차광층을 포함하고, 상기 복수의 색패턴은 적색 패턴, 녹색 패턴, 제1 청색 패턴 및 제2 청색 패턴을 포함하고, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴은 서로 평행하게 위치하되, 상기 차광층과는 직각을 이루고, 상기 제2 청색 패턴은 상기 차광층과 서로 평행하게 위치하되, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴과는 직각을 이룬다. 예컨대, 상기 적색 패턴, 녹색 패턴, 제1 청색 패턴은 세로 방향을 따라 스트라이프 형태로 형성될 수 있으나, 상기 제2 청색 패턴은 가로 방향을 따라 스트라이프 형태로 형성될 수 있고, 상기 차광층은 상기 제2 청색 패턴 위에 위치할 수 있다.
- [0033] 도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이, 종래의 블랙 컵 스페이서를 포함하는 컬러 필터 구조는 스트라이프 또는 아일랜드 형태의 색패턴 위에(또는 상기 색패턴 상에 위치하는 절연막 위에) 블랙 컬러 스페이서를 단순히 올려놓는 구조였다. 이러한 구조의 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치는, 색패턴을 구성하는 청색 패턴 내 청색 안료에 의해 액정 표시 장치 내 액정이 오염되어, 신뢰성의 저하를 가져오는 문제점이 있었다. 즉, 액정 표시 장치의 신뢰성 저하의 가장 큰 원인은, 액정 표시 장치 내 컬러 필터를 구성하는 청색 패턴 내 청색 안료인데, 상기 청색 안료의 사용량을 줄이는 것이 실질적으로 어려워, 현재까지 문제가 되고 있다.
- [0034] 일 구현예에 따르면, 컬러 필터의 색패턴을 구성하는 청색 패턴의 구조를 종래 구조와 상이하게 변경함으로써, 신뢰성이 높은 컬러 필터 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0035] 도 3 및 도 4에서 보는 바와 같이, 일 구현예에 따른 컬러 필터는 차광층 영역과 겹치는 부위에 추가 청색 패턴(제2 청색 패턴)이 위치하도록 배치하여, 즉, 상기 차광층은 상기 제2 청색 패턴 위에 위치하여, 전체 컬러 필터 구조에서는 전 파장영역에서 균등하게 차광이 일어날 수 있고, 이는 궁극적으로 액정 오염 방지 및 우수한 차광성을 확보하여, 신뢰성이 우수한 컬러 필터 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 제조가 가능하게 한다.

- [0036] 상기 차광층은 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료로 이루어진 군에서 선택된 적어도 2 이상을 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 차광층은 무기 흑색 안료를 더 포함할 수 있다. 상기 무기 흑색 안료는 티타늄 블랙, 카본 블랙 등일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 상기 무기 흑색 안료의 함량은 상기 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료 각각의 함량보다 적을 수 있다. 상기 무기 흑색 안료의 함량이 상기 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료 각각의 함량보다 많을 경우, 유전율이 높아져, TFT 구동에 악영향을 끼치거나, TFT 패턴 상에 적층 시 align에 필요한 근적외선(Near IR) 투과율이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다.
- [0039] 상기 복수의 색패턴 및 상기 차광층 사이에 절연막이 위치할 수 있다. 상기 절연막은 서로 이웃하는 색패턴 사이의 이격 공간에 위치할 수 있다. 절연막은 유기막 또는 무기막으로 형성될 수 있으나, 무기막으로 형성하는 것이 좀 더 바람직하다. 절연막을 유기막으로 형성하게 되면, 차광층을 이용한 단차 구현이 어려워지기 때문이다. 또한, 절연막은 패턴 형성이 불가능하여 전면 코팅 후 바로 베이킹되는 오버코트층과는 달리, 포토 리소 공정에 의해 필요한 부분만 패터닝할 수 있다.
- [0040] 상기 제2 청색 패턴 및 차광층은, 조성물을 도포 및 건조 후, 상기 건조된 조성물을 노광 및 현상시켜 제조할 수 있다.
- [0041] 예컨대, 상기 제2 청색 패턴은, 바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제, 청색 안료 및 용매를 포함하는 제2 청색 패턴 조성물을 도포 및 건조 후, 상기 건조된 제2 청색 패턴 조성물을 노광 및 현상시켜 제조할 수 있다.
- [0042] 상기 제2 청색 패턴 조성물은 바인더 수지 15 중량% 내지 30 중량%; 광중합성 단량체 1 중량% 내지 10 중량%; 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 5 중량%; 청색 안료 10 중량% 내지 30 중량%; 및 용매 잔부량을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 청색 안료는 C.I. 청색 안료 15:6, C.I. 청색 안료 15, C.I. 청색 안료 15:1, C.I. 청색 안료 15:2, C.I. 청색 안료 15:3, C.I. 청색 안료 15:4, C.I. 청색 안료 15:5, C.I. 청색 안료 16 등과 같은 프탈로시아닌계 안료를 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 예컨대, 상기 차광층은, 바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제, 유기 흑색 안료 및 용매를 포함하는 차광층 조성물을 도포 및 건조 후, 상기 건조된 차광층 조성물을 노광 및 현상시켜 제조할 수 있고, 상기 유기 흑색 안료는 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료로 이루어진 군에서 선택된 적어도 2 이상을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 차광층 조성물은 유기 흑색 안료로 청색 안료를 포함하지 않는 바, 액정 오염으로 인한 신뢰성 저하를 최소화할 있다. 나아가, 상기 차광층 조성물은 흑색 안료로 무기 흑색 안료를 단독으로 사용하지 않아, 유전을 및 근적외선(Near IR) 투과율이 우수하여 내부경화에 잘 이루어진다. 종래의 차광층 조성물은 흑색 안료로 청색 안료를 포함하는 유기 흑색 안료 및/또는 무기 흑색 안료를 사용하였는 바, 청색 안료에 의한 액정 오염으로 인해 전압유지율(voltage holding ratio; VHR)이 저하되거나, 장파장 영역에서의 투과율이 지나치게 높아져 장파장 영역대의 가시광선 차광율이 떨어져 차광층으로서의 효용성이 떨어지는 문제가 있었다. 일 구현예에 따르면, 신규한 구조의 제2 청색 패턴에 의해, 차광층 조성물 내 청색 안료가 전혀 포함되지 않고, 또한 무기 흑색 안료가 포함되더라도 소량만이 포함되어, 전술한 문제를 해결할 수 있다.
- [0046] 상기 적색 안료의 예로는 C.I. 적색 안료 254, C.I. 적색 안료 255, C.I. 적색 안료 264, C.I. 적색 안료 270, C.I. 적색 안료 272, C.I. 적색 안료 177, C.I. 적색 안료 179, C.I. 적색 안료 89 등을 들 수 있다. 상기 바이올렛 안료의 예로는, C.I. 바이올렛 안료 1, C.I. 바이올렛 안료 19, C.I. 바이올렛 안료 23, C.I. 바이올렛 안료 27, C.I. 바이올렛 안료 29, C.I. 바이올렛 안료 30, C.I. 바이올렛 안료 32, C.I. 바이올렛 안료 37, C.I. 바이올렛 안료 40, C.I. 바이올렛 안료 42, C.I. 바이올렛 안료 50 등을 들 수 있다. 상기 황색 안료의 예로는 C.I. 황색 안료 139 등과 같은 이소인돌린계 안료, C.I. 황색 안료 138 등과 같은 퀴노프탈론계 안료, C.I. 황색 안료 150 등과 같은 니켈 킴플렉스 안료 등을 들 수 있다. 상기 오렌지 안료의 예로는 C.I. 오렌지 안료 64, C.I. 오렌지 안료 71 등을 들 수 있다. 상기 안료는 이들을 단독으로 또는 둘 이상 혼합하여 사용할 수 있으며, 이들의 예에 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 상기 차광층 조성물은 무기 흑색 안료를 더 포함할 수 있다.

- [0048] 상기 무기 흑색 안료의 예로는 티타늄 블랙, 카본 블랙 등을 들 수 있다.
- [0049] 전술한 것처럼, 상기 무기 흑색 안료의 함량은 상기 적색 안료, 바이올렛 안료, 황색 안료 및 오렌지 안료 각각의 함량보다 적을 수 있고, 이에 따라 유전율과 근적외선(Near IR) 투과율이 우수해져 내부 경화에 유리한 효과가 있다.
- [0050] 상기 차광층 조성물은 바인더 수지 15 중량% 내지 30 중량%; 광중합성 단량체 1 중량% 내지 10 중량%; 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 5 중량%; 청색 안료 10 중량% 내지 30 중량%; 및 용매 잔부량을 포함할 수 있다.
- [0051] 예컨대, 상기 제1 청색 패턴은 상기 제2 청색 패턴 조성물과 동일하거나 유사한 조성의 조성물을 사용하여 제조할 수 있으나, 제2 청색 패턴과는 직각을 이룬다는 점에서 차이가 있다.
- [0052] 예컨대, 상기 적색 패턴은 상기 제1 청색 패턴 조성물 내 청색 안료 대신 적색 안료를 사용한 점을 제외하고는, 상기 제1 청색 패턴 조성물과 동일하거나 유사한 조성의 조성물을 사용하여 제조할 수 있고, 제1 청색 패턴과 평행을 이룬다.
- [0053] 예컨대, 상기 녹색 패턴은 상기 제1 청색 패턴 조성물 내 청색 안료 대신 녹색 안료를 사용한 점을 제외하고는, 상기 제1 청색 패턴 조성물과 동일하거나 유사한 조성의 조성물을 사용하여 제조할 수 있고, 제1 청색 패턴과 평행을 이룬다.
- [0054] 상기 제2 청색 패턴 및 상기 차광층의 제조방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같을 수 있다.
- [0055] (1) 도포 및 도막 형성(건조) 단계
- [0056] 제2 청색 패턴 및 차광층 조성물을 각각 소정의 전처리를 한 유리 기판 또는 IZO 기판 등의 기판 상에 스핀 또는 슬릿 코트법, 롤 코트법, 스크린 인쇄법, 어플리케이션법 등의 방법을 사용하여 원하는 두께로 도포한 후, 70℃ 내지 100℃에서 1분 내지 10분 동안 가열(건조)하여 용제를 제거하고, 도막을 얻는다.
- [0057] (2) 노광 단계
- [0058] 상기 얻어진 도막에 필요한 패턴 형성을 위해 제2 청색 패턴 및 차광층 패턴을 각각 구현할 마스크를 개재한 뒤, 200 nm 내지 500 nm의 활성선을 조사한다. 조사에 사용되는 광원으로는 저압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 금속 할로겐화물 램프, 아르곤 가스 레이저 등을 사용할 수 있으며, 경우에 따라 X선, 전자선 등도 이용할 수 있다.
- [0059] 노광량은 조성물 각 성분의 종류, 배합량 및 건조 막 두께에 따라 다르지만, 고압 수은등을 사용하는 경우에는 500 mJ/cm^2 (365 nm 센서에 의함) 이하이다.
- [0060] (3) 현상 단계
- [0061] 상기 노광 단계에 이어 알칼리성 수용액을 현상액으로 이용하여 불필요한 부분을 용해, 제거함으로써 노광 부분을 잔존시켜 패턴을 형성시킨다.
- [0062] (4) 후처리 단계
- [0063] 상기 공정에서 현상에 의해 수득된 화상 패턴을 내열성, 내광성, 밀착성, 내크랙성, 내화학적, 고강도, 및 저장 안정성 등의 면에서 우수한 패턴을 얻기 위해 후가열 공정을 진행할 수 있다.
- [0064] 이하, 상기 제2 청색 패턴 조성물 및 차광층 조성물의 조성에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0065] 상기 조성물은 안트라퀴논계 안료, 페릴렌계 안료, 프탈로시아닌계 안료, 아조계 안료 등의 색 보정제를 더 포함할 수도 있다.
- [0066] 상기 청색 안료 및 유기 흑색 안료를 분산시키기 위해 분산제를 함께 사용할 수 있다. 구체적으로는, 상기 안료를 분산제로 미리 표면처리하여 사용하거나, 상기 조성물 제조 시 유기 흑색 안료와 함께 분산제를 첨가하여 사용할 수 있다.
- [0067] 상기 분산제로는 비이온성 분산제, 음이온성 분산제, 양이온성 분산제 등을 사용할 수 있다. 상기 분산제의 구체적인 예로는, 폴리알킬렌글리콜 및 이의 에스테르, 폴리옥시알킬렌, 다가알코올 에스테르 알킬렌 옥사이드 부가물, 알코올알킬렌 옥사이드 부가물, 술폰산 에스테르, 술폰산 염, 카르복실산 에스테르, 카르복실산 염, 알킬아미드 알킬렌 옥사이드 부가물, 알킬 아민 등을 들 수 있으며, 이들을 단독으로 또는 둘 이상 혼합하여 사용

할 수 있다.

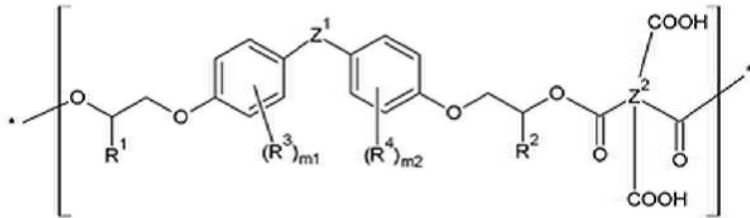
- [0068] 상기 분산제의 시판되는 제품을 예로 들면, BYK社의 DISPERBYK-101, DISPERBYK-130, DISPERBYK-140, DISPERBYK-160, DISPERBYK-161, DISPERBYK-162, DISPERBYK-163, DISPERBYK-164, DISPERBYK-165, DISPERBYK-166, DISPERBYK-170, DISPERBYK-171, DISPERBYK-182, DISPERBYK-2000, DISPERBYK-2001 등; EFKA 케미칼社의 EFKA-47, EFKA-47EA, EFKA-48, EFKA-49, EFKA-100, EFKA-400, EFKA-450 등; Zeneka社의 Solisperse 5000, Solisperse 12000, Solisperse 13240, Solisperse 13940, Solisperse 17000, Solisperse 20000, Solisperse 24000GR, Solisperse 27000, Solisperse 28000 등; 또는 Ajinomoto社의 PB711, PB821 등이 있다.
- [0069] 상기 분산제는 차광층 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 15 중량%로 포함될 수 있다. 분산제가 상기 범위 내로 포함될 경우, 차광층 조성물의 분산성이 우수해질 수 있다.
- [0070] 상기 청색 안료 및 유기 흑색 안료는 수용성 무기염 및 습윤제를 이용하여 전처리하여 사용할 수도 있다. 청색 안료 및 유기 흑색 안료를 상기 전처리하여 사용할 경우 청색 안료 및 유기 흑색 안료의 평균 입경을 미세화할 수 있다.
- [0071] 상기 전처리는 상기 안료를 수용성 무기염 및 습윤제와 함께 니딩(kneading)하는 단계, 그리고 상기 니딩 단계에서 얻어진 안료를 여과 및 수세하는 단계를 거쳐 수행될 수 있다.
- [0072] 상기 니딩은 40℃ 내지 100℃의 온도에서 수행될 수 있고, 상기 여과 및 수세는 물 등을 사용하여 무기염을 수세한 후 여과하여 수행될 수 있다.
- [0073] 상기 수용성 무기염의 예로는 염화나트륨, 염화칼륨 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 습윤제는 상기 안료 및 상기 수용성 무기염이 균일하게 섞여 안료가 용이하게 분쇄될 수 있는 매개체 역할을 하며, 그 예로는 에틸렌 글리콜 모노에틸에테르, 프로필렌 글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 모노메틸에테르 등과 같은 알킬렌 글리콜 모노알킬에테르; 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 헥산올, 시클로헥산올, 에틸렌 글리콜, 디에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 글리세린 폴리에틸렌글리콜 등과 같은 알코올 등을 들 수 있으며, 이들을 단독 또는 둘 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0074] 상기 바인더 수지는 카도게 바인더 수지, 아크릴계 바인더 수지 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 아크릴계 바인더 수지는 제1 에틸렌성 불포화 단량체 및 이와 공중합 가능한 제2 에틸렌성 불포화 단량체의 공중합체로, 하나 이상의 아크릴계 반복단위를 포함하는 수지이다. 특히, 아크릴계 바인더 수지를 사용할 경우, 액정 표시 장치의 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0076] 상기 제1 에틸렌성 불포화 단량체는 하나 이상의 카르복시기를 함유하는 에틸렌성 불포화 단량체이며, 이의 구체적인 예로는 아크릴산, 메타크릴산, 말레산, 이타콘산, 푸마르산, 또는 이들의 조합을 들 수 있다.
- [0077] 상기 제1 에틸렌성 불포화 단량체는 상기 아크릴계 수지의 총량에 대하여 5 중량% 내지 50 중량%, 예컨대 10 중량% 내지 40 중량%로 포함될 수 있다.
- [0078] 상기 제2 에틸렌성 불포화 단량체는 스티렌, α -메틸스티렌, 비닐톨루엔, 비닐벤질메틸에테르 등의 방향족 비닐 화합물; 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시 부틸(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 페닐(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 에스테르 화합물; 2-아미노에틸(메타)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 아미노 알킬 에스테르 화합물; 초산비닐, 안식향산 비닐 등의 카르복시산 비닐 에스테르 화합물; 글리시딜(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 글리시딜 에스테르 화합물; (메타)아크릴로니트릴 등의 시안화 비닐 화합물; (메타)아크릴아미드 등의 불포화 아미드 화합물; 등을 들 수 있으며, 이들을 단독으로 또는 둘 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0079] 상기 아크릴계 바인더 수지의 구체적인 예로는 메타크릴산/벤질메타크릴레이트 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 이들을 단독 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수도 있다.
- [0080] 상기 아크릴계 바인더 수지의 중량평균 분자량은 3,000 g/mol 내지 150,000 g/mol, 예컨대 5,000 g/mol 내지 50,000 g/mol, 예컨대 7,000 g/mol 내지 30,000 g/mol 일 수 있다. 상기 아크릴계 바인더 수지의 중량평균 분자량이 상기 범위 내일 경우, 상기 차광층 조성물의 물리적 및 화학적 물성이 우수해진다.

[0081] 상기 아크릴계 바인더 수지의 산가는 15 mgKOH/g 내지 150 mgKOH/g, 예컨대 80 mgKOH/g 내지 130 mgKOH/g 일 수 있다. 상기 아크릴계 바인더 수지의 산가가 상기 범위 내일 경우 픽셀 패턴의 해상도가 우수하다.

[0082] 상기 바인더 수지가 카도계 바인더 수지일 경우, 이를 포함하는 조성물의 현상성이 우수하고, 광경화 시 감도가 좋아 미세 패턴 형성성이 우수하다.

[0083] 상기 카도계 바인더 수지는 하기 화학식 2로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[0084] [화학식 1]



[0085]

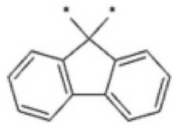
[0086] 상기 화학식 1에서,

[0087] R^1 및 R^2 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴로일록시 알킬기이고,

[0088] R^3 및 R^4 는 각각 독립적으로 수소 원자, 할로젠 원자, 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고,

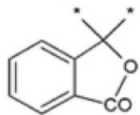
[0089] Z^1 은 단일결합, O, CO, SO₂, CR⁷R⁸, SiR⁹R¹⁰(여기서, R⁷ 내지 R¹⁰은 각각 독립적으로 수소 원자, 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기임), 또는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-11로 표시되는 연결기 중 어느 하나이고,

[0090] [화학식 1-1]



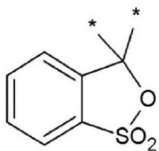
[0091]

[0092] [화학식 1-2]



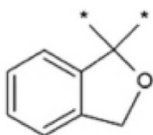
[0093]

[0094] [화학식 1-3]



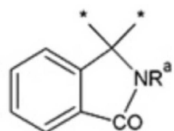
[0095]

[0096] [화학식 1-4]



[0097]

[0098] [화학식 1-5]

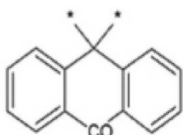


[0099]

[0100] (상기 화학식 1-5에서,

[0101] R^a 는 수소 원자, 에틸기, C_2H_4Cl , C_2H_4OH , $CH_2CH=CH_2$, 또는 페닐기이다.)

[0102] [화학식 1-6]



[0103]

[0104] [화학식 1-7]



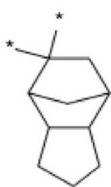
[0105]

[0106] [화학식 1-8]



[0107]

[0108] [화학식 1-9]



[0109]

[0110] [화학식 1-10]



[0111]

[0112] [화학식 1-11]



[0113]

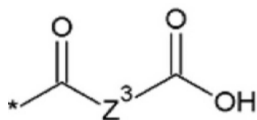
[0114] Z^2 는 산이무수물 잔기이고,

[0115] m1 및 m2는 각각 독립적으로 0 내지 4의 정수이고,

[0116] n은 1 내지 30의 정수이다.

[0117] 상기 카도게 바인더 수지는 양 말단 중 적어도 하나에 하기 화학식 2로 표시되는 관능기를 포함할 수 있다.

[0118] [화학식 2]

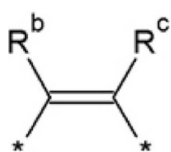


[0119]

[0120] 상기 화학식 2에서,

[0121] Z³은 하기 화학식 2-1 내지 2-7로 표시될 수 있다.

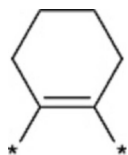
[0122] [화학식 2-1]



[0123]

[0124] (상기 화학식 2-1에서, R^b 및 R^c는 각각 독립적으로, 수소 원자, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기, 에스테르기, 또는 에테르기이다.)

[0125] [화학식 2-2]



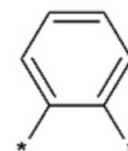
[0126]

[0127] [화학식 2-3]



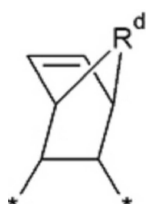
[0128]

[0129] [화학식 2-4]



[0130]

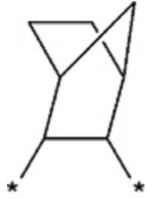
[0131] [화학식 2-5]



[0132]

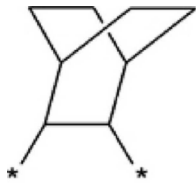
[0133] (상기 화학식 2-5에서, R^d는 O, S, NH, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기, C1 내지 C20 알킬아민기, 또는 C2 내지 C20 알케닐아민기이다.)

[0134] [화학식 2-6]



[0135]

[0136] [화학식 2-7]



[0137]

[0138] 상기 카도게 바인더 수지는 예컨대, 9,9-비스(4-옥시라닐메톡시페닐)플루오렌 등의 플루오렌 함유 화합물; 벤젠 테트라카르복실산 디무수물, 나프탈렌테트라카르복실산 디무수물, 비페닐테트라카르복실산 디무수물, 벤조페논 테트라카르복실산 디무수물, 피로멜리틱 디무수물, 사이클로부탄테트라카르복실산 디무수물, 페틸렌테트라카르복실산 디무수물, 테트라히드로푸란테트라카르복실산 디무수물, 테트라하이드로프탈산 무수물 등의 무수물 화합물; 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜 등의 글리콜 화합물; 메탄올, 에탄올, 프로판올, n-부탄올, 사이클로헥산올, 벤질알코올 등의 알코올 화합물; 프로필렌글리콜 메틸에틸아세테이트, N-메틸피롤리돈 등의 용매류 화합물; 트리페닐포스핀 등의 인 화합물; 및 테트라메틸암모늄 클로라이드, 테트라에틸암모늄 브로마이드, 벤질디에틸아민, 트리에틸아민, 트리부틸아민, 벤질트리에틸암모늄 클로라이드 등의 아민 또는 암모늄 염 화합물 중에서 둘 이상을 혼합하여 제조할 수 있다.

[0139] 상기 카도게 바인더 수지의 중량평균 분자량은 500 g/mol 내지 50,000 g/mol, 예컨대 1,000 g/mol 내지 30,000 g/mol일 수 있다. 상기 카도게 바인더 수지의 중량평균 분자량이 상기 범위 내일 경우 현상 시 막두께의 손실이 없고, 양호한 패턴을 얻을 수 있다.

[0140] 상기 바인더 수지는 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물 총량에 대하여 15 중량% 내지 30 중량%, 예컨대 20 중량% 내지 30 중량%로 포함될 수 있다. 상기 바인더 수지가 상기 범위 내로 포함되는 경우 우수한 해상도를 얻을 수 있다.

[0141] 상기 광중합성 단량체는 모노머 또는 올리고머로서, 적어도 1개의 에틸렌성 불포화 이중결합을 가지는 (메타)아크릴산의 일관능 또는 다관능 에스테르가 사용될 수 있다.

[0142] 상기 광중합성 단량체는 상기 에틸렌성 불포화 이중결합을 가짐으로써, 패턴 형성 공정에서 노광 시 충분한 중합을 일으켜 내열성, 내광성 및 내화학성이 우수한 패턴을 형성할 수 있다.

[0143] 상기 광중합성 단량체는 예컨대, 에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 프로필렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 디(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 에폭시(메타)아크릴레이트, 에틸렌 글리콜 모노메틸에테르 (메타)아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리스(메타)아크릴로일옥시에틸 포스페이트, 노볼락에폭시 (메타)아크릴레이트 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0144] 상기 광중합성 단량체의 시판되는 제품을 예로 들면 다음과 같다. 상기 (메타)아크릴산의 일관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)社의 아로닉스 M-101[®], 동 M-111[®], 동 M-114[®] 등; 니혼 가야꾸(주)社의

KAYARAD TC-110S[®], 동 TC-120S[®] 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)社의 V-158[®], V-2311[®] 등을 들 수 있다. 상기 (메타)아크릴산의 이관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)社의 아로닉스 M-210[®], 동 M-240[®], 동 M-6200[®] 등; 니혼 가야꾸(주)社의 KAYARAD HDDA[®], 동 HX-220[®], 동 R-604[®] 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)社의 V-260[®], V-312[®], V-335 HP[®] 등을 들 수 있다. 상기 (메타)아크릴산의 삼관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)社의 아로닉스 M-309[®], 동 M-400[®], 동 M-405[®], 동 M-450[®], 동 M-7100[®], 동 M-8030[®], 동 M-8060[®] 등; 니혼 가야꾸(주)社의 KAYARAD TMPTA[®], 동 DPCA-20[®], 동-30[®], 동-60[®], 동-120[®] 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)社의 V-295[®], 동-300[®], 동-360[®], 동-GPT[®], 동-3PA[®], 동-400[®] 등을 들 수 있다. 상기 제품을 단독 사용 또는 2종 이상 함께 사용할 수 있다.

- [0145] 상기 광중합성 단량체는 보다 우수한 현상성을 부여하기 위하여 산무수물로 처리하여 사용할 수도 있다.
- [0146] 상기 광중합성 단량체는 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물 총량에 대하여 1 중량% 내지 10 중량%, 예컨대 3 중량% 내지 10 중량%로 포함될 수 있다. 상기 광중합성 단량체가 상기 범위 내로 포함될 경우, 패턴 형성 공정에서 노광 시 경화가 충분히 일어나 신뢰성이 우수해진다.
- [0147] 상기 광중합 개시제로는 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 티오크산톤계 화합물, 벤조인계 화합물, 트리아진계 화합물, 옥심계 화합물 또는 이들의 조합을 사용할 수 있다.
- [0148] 상기 아세토페논계 화합물의 예로는, 2,2'-디에톡시 아세토페논, 2,2'-디부톡시 아세토페논, 2-히드록시-2-메틸프로피오페논, p-t-부틸트리클로로 아세토페논, p-t-부틸디클로로 아세토페논, 4-클로로 아세토페논, 2,2'-디클로로-4-페녹시 아세토페논, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모폴리노페닐)-부탄-1-온 등을 들 수 있다.
- [0149] 상기 벤조페논계 화합물의 예로는, 벤조페논, 벤조일 안식향산, 벤조일 안식향산 메틸, 4-페닐 벤조페논, 히드록시 벤조페논, 아크릴화 벤조페논, 4,4'-비스(디메틸 아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-디메틸아미노벤조페논, 4,4'-디클로로벤조페논, 3,3'-디메틸-2-메톡시벤조페논 등을 들 수 있다.
- [0150] 상기 티오크산톤계 화합물의 예로는, 티오크산톤, 2-메틸티오크산톤, 이소프로필 티오크산톤, 2,4-디에틸 티오크산톤, 2,4-디이소프로필 티오크산톤, 2-클로로티오크산톤 등을 들 수 있다.
- [0151] 상기 벤조인계 화합물의 예로는, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르, 벤질디메틸케탈 등을 들 수 있다.
- [0152] 상기 트리아진계 화합물의 예로는, 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(3',4'-디메톡시스티릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4'-메톡시나프틸)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-비페닐-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 비스(트리클로로메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-4-비스(트리클로로메틸)-6-피페로닐-s-트리아진, 2-4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시스티릴)-s-트리아진 등을 들 수 있다.
- [0153] 상기 옥심계 화합물의 예로는 0-아실옥심계 화합물, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-옥탄디온, 1-(0-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 0-에톡시카르보닐-α-옥시아미노-1-페닐프로판-1-온 등을 사용할 수 있다. 상기 0-아실옥심계 화합물의 구체적인 예로는, 1,2-옥탄디온, 2-디메틸아미노-2-(4-메틸벤질)-1-(4-모르폴린-4-일-페닐)-부탄-1-온, 1-(4-페닐술파닐페닐)-부탄-1,2-디온-2-옥심-0-벤조에이트, 1-(4-페닐술파닐페닐)-옥탄-1,2-디온-2-옥심-0-벤조에이트, 1-(4-페닐술파닐페닐)-옥탄-1-온옥심-0-아세테이트, 1-(4-페닐술파닐페닐)-부탄-1-온옥심-0-아세테이트 등을 사용할 수 있다.
- [0154] 상기 광중합 개시제는 상기 화합물 이외에도 카바졸계 화합물, 디케톤류 화합물, 술포늄 보레이트계 화합물, 디아조계 화합물, 이미다졸계 화합물, 비이미다졸계 화합물 등을 사용할 수 있다.
- [0155] 상기 광중합 개시제는 빛을 흡수하여 들뜬 상태가 된 후 그 에너지를 전달함으로써 화학반응을 일으키는 광 증감제와 함께 사용될 수도 있다.

- [0156] 상기 광 증감제의 예로는, 테트라에틸렌글리콜 비스-3-머캅토 프로피오네이트, 펜타에리트리톨 테트라키스-3-머캅토 프로피오네이트, 디펜타에리트리톨 테트라키스-3-머캅토 프로피오네이트 등을 들 수 있다.
- [0157] 상기 광중합 개시제는 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 5 중량%, 예컨대 0.1 중량% 내지 3 중량%로 포함될 수 있다. 상기 광중합 개시제가 상기 범위 내로 포함될 경우, 패턴 형성 공정에서 노광 시 경화가 충분히 일어나 우수한 신뢰성을 얻을 수 있다.
- [0158] 상기 용매는 상기 안료, 상기 바인더 수지, 상기 광중합성 단량체 및 상기 광중합 개시제와의 상용성을 가지되 반응하지 않는 물질들이 사용될 수 있다.
- [0159] 상기 용매의 예로는, 메탄올, 에탄올 등의 알코올류; 디클로로에틸 에테르, n-부틸 에테르, 디이소아밀 에테르, 메틸페닐 에테르, 테트라히드로퓨란 등의 에테르류; 에틸렌 글리콜 모노메틸에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸에테르 등의 글리콜 에테르류; 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트 등의 셀로솔브 아세테이트류; 메틸에틸 카르비톨, 디에틸 카르비톨, 디에틸렌 글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 모노에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디에틸에테르 등의 카르비톨류; 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트 등의 프로필렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류; 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화 수소류; 메틸에틸 케톤, 사이클로헥사논, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 메틸-n-프로필케톤, 메틸-n-부틸케톤, 메틸-n-아밀케톤, 2-헵타논 등의 케톤류; 초산 에틸, 초산-n-부틸, 초산 이소부틸 등의 포화 지방족 모노카르복실산 알킬 에스테르류; 젖산 메틸, 젖산 에틸 등의 젖산 에스테르류; 옥시 초산 메틸, 옥시 초산 에틸, 옥시 초산 부틸 등의 옥시 초산 알킬 에스테르류; 메톡시 초산 메틸, 메톡시 초산 에틸, 메톡시 초산 부틸, 에톡시 초산 메틸, 에톡시 초산 에틸 등의 알콕시 초산 알킬 에스테르류; 3-옥시 프로피온산 메틸, 3-옥시 프로피온산 에틸 등의 3-옥시 프로피온산 알킬에스테르류; 3-메톡시 프로피온산 메틸, 3-메톡시 프로피온산 에틸, 3-에톡시 프로피온산 에틸, 3-에톡시 프로피온산 메틸 등의 3-알콕시 프로피온산 알킬 에스테르류; 2-옥시 프로피온산 메틸, 2-옥시 프로피온산 에틸, 2-옥시 프로피온산 프로필 등의 2-옥시 프로피온산 알킬 에스테르류; 2-메톡시 프로피온산 메틸, 2-메톡시 프로피온산 에틸, 2-에톡시 프로피온산 에틸, 2-에톡시 프로피온산 메틸 등의 2-알콕시 프로피온산 알킬 에스테르류; 2-옥시-2-메틸 프로피온산 메틸, 2-옥시-2-메틸 프로피온산 에틸 등의 2-옥시-2-메틸 프로피온산 에스테르류, 2-메톡시-2-메틸 프로피온산 메틸, 2-에톡시-2-메틸 프로피온산 에틸 등의 2-알콕시-2-메틸 프로피온산 알킬류의 모노옥시 모노카르복실산 알킬 에스테르류; 2-히드록시 프로피온산 에틸, 2-히드록시-2-메틸 프로피온산 에틸, 히드록시 초산 에틸, 2-히드록시-3-메틸 부탄산 메틸 등의 에스테르류; 피루빈산 에틸 등의 케톤산 에스테르류 등이 있으며, 또한, N-메틸포름아미드, N,N-디메틸포름아미드, N-메틸포름아닐라드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈, 디메틸술폰, 벤질에틸에테르, 디헥실에테르, 아세틸아세톤, 이소포론, 카프론산, 카프릴산, 1-옥탄올, 1-노난올, 벤질알코올, 초산 벤질, 안식향산 에틸, 옥살산 디에틸, 말레인산 디에틸, γ 부티로락톤, 탄산 에틸렌, 탄산 프로필렌, 페닐 셀로솔브 아세테이트 등의 고비점 용매를 들 수 있다.
- [0160] 이들 중 좋게는 상용성 및 반응성을 고려하여, 에틸렌 글리콜 모노에틸에테르, 에틸렌 글리콜 디메틸에테르 등의 글리콜 에테르류; 에틸 셀로솔브 아세테이트 등의 에틸렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류; 2-히드록시 프로피온산 에틸 등의 에스테르류; 디에틸렌 글리콜 모노메틸에테르 등의 카르비톨류; 프로필렌 글리콜 모노메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트 등의 프로필렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류가 사용될 수 있다.
- [0161] 상기 용매는 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물 총량에 대하여 잔부량, 예컨대 40 중량% 내지 80 중량%로 포함될 수 있다. 상기 용매가 상기 범위 내로 포함될 경우 차광층 조성물이 적절한 점도를 가짐에 따라 공정성이 우수해진다.
- [0162] 한편, 상기 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물은 말론산, 3-아미노-1,2-프로판디올, 실란계 커플링제, 레벨링제, 불소계 계면활성제, 라디칼 중합 개시제 또는 이들의 조합의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [0163] 상기 실란계 커플링제는 기관과의 밀착성 등을 개선하기 위해 비닐기, 카르복실기, 메타크릴옥시기, 이소시아네이트기, 에폭시기 등의 반응성 치환기를 가질 수 있다.
- [0164] 상기 실란계 커플링제의 예로는, 트리메톡시실릴 벤조산, γ 메타크릴옥시프로필 트리메톡시실란, 비닐 트리메톡시실란, 비닐 트리메톡시실란, γ 이소 시아네이트 프로필 트리메톡시실란, γ 글리시독시프로필트리메톡시실란, β 에폭시사이클로헥실)에틸트리메톡시실란 등을 들 수 있으며, 이들을 단독

또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

- [0165] 상기 실란계 커플링제는 차광층 조성물 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있다.
- [0166] 상기 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물은 필요에 따라 코팅성 향상 및 결점 생성 방지 효과를 위해 계면활성제, 예컨대 불소계 계면활성제를 더 포함할 수 있다.
- [0167] 상기 불소계 계면활성제로는, BM Chemie社의 BM-1000[®], BM-1100[®] 등; 다이 닛폰 잉키 가가꾸 고교(주)社의 메카팩 F 142D[®], 동 F 172[®], 동 F 173[®], 동 F 183[®] 등; 스미토모 스리엠(주)社의 프로라드 FC-135[®], 동 FC-170C[®], 동 FC-430[®], 동 FC-431[®] 등; 아사히 그라스(주)社의 사프론 S-112[®], 동 S-113[®], 동 S-131[®], 동 S-141[®], 동 S-145[®] 등; 도레이 실리콘(주)社의 SH-28PA[®], 동-190[®], 동-193[®], SZ-6032[®], SF-8428[®] 등의 명칭으로 시판되고 있는 불소계 계면활성제를 사용할 수 있다.
- [0168] 상기 계면활성제는 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물 100 중량부에 대하여 0.001 중량부 내지 5 중량부로 사용될 수 있다.
- [0169] 또한 상기 제2 청색 패턴 조성물 또는 차광층 조성물은 물성을 저해하지 않는 범위 내에서 산화방지제, 안정제 등의 기타 첨가제가 일정량 첨가될 수도 있다.

[0171] 다른 일 구현예는 상기 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

[0172] 상기 액정 표시 장치는, 하부 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 상기 컬러 필터; 상기 하부 기판과 마주보고, 상기 컬러필터 위에 위치하는 상부 기판; 및 상기 컬러 필터와 상기 상부 기판 사이에 개재되어 있는 액정층을 포함할 수 있다.

[0174] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 기재한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0176] (실시예)

[0177] 제조예 1 내지 제조예 3

[0178] 하기 언급된 구성성분들을 이용하여 하기 표 1 내지 표 3에 나타난 조성으로 각 제조예 1 내지 제조예 3에 따른 조성물을 제조하였다.

[0179] 구체적으로, 용매에 광중합 개시제를 녹인 후 30분 이상 상온에서 충분히 교반한 다음, 여기에 바인더 수지와 광중합성 단량체를 순차적으로 첨가하여 약 1시간 동안 상온에서 교반하였다. 이어서, 얻어진 상기 교반액에 기타 첨가제를 넣고 약 10분 동안 교반한 후에, 안료 분산액을 투입하고 2시간 이상 상온에서 교반하였다. 이어서 상기 생성물을 3회 여과하여 불순물을 제거함으로써, 조성물을 제조하였다.

[0181] 제조예 1

표 1

(단위: g)

성분		합량
바인더 수지	아크릴계 바인더 수지 (RY-20, Showadenko社)	25.770
광중합성 단량체	디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 (일본촉매社)	4.349
광중합 개시제	IRG369 (BASF社)	0.312
	NCI831 (adeca社)	0.117
용매	PGMEA	33.633
	EDM	16.400
안료 분산액	B15:6 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	18.119

첨가제	γ 글리시독시 프로필 트리메톡시실란 (S-510, Chisso社)	1.300
-----	--------------------------------------	-------

[0184] 제조예 2

표 2

(단위: g)

성분		합량
바인더 수지	아크릴계 바인더 수지 (RY-20, Showadenko社)	20.580
광중합성 단량체	디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 (일본촉매社)	3.473
광중합 개시제	IRG369 (BASF社)	0.400
	NCI831 (adeca社)	0.150
용매	PGMEA	27.469
	EDM	16.400
안료 분산액	R179 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	20.086
	V29 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	7.029
	카본블랙 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	2.110
첨가제	γ 글리시독시 프로필 트리메톡시실란 (S-510, Chisso社)	1.300

[0187] 제조예 3

표 3

(단위: g)

성분		합량
바인더 수지	카도계 바인더 수지 (V259ME, 신일본제철社)	13.333
광중합성 단량체	디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 (일본촉매社)	2.250
광중합 개시제	IRG369 (BASF社)	0.400
	NCI831 (adeca社)	0.150
용매	PGMEA	18.368
	EDM	16.400
안료 분산액	R179 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	21.086
	V29 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	7.029
	B15:6 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	17.571
	카본블랙 포함 밀베이스 (Tokushiki社)	2.110
첨가제	γ 글리시독시 프로필 트리메톡시실란 (S-510, Chisso社)	1.300

[0190] 실시예 1

[0191] 적색 패턴 조성물(청색 안료(B15:6) 대신 적색 안료(R179)를 사용한 것을 제외하고는 제조예 1과 동일), 녹색 패턴 조성물(청색 안료(B15:6) 대신 녹색 안료(G58)를 사용한 것을 제외하고는 제조예 1과 동일), 제1 청색 패턴 조성물(제조예 1) 및 제2 청색 패턴 조성물(제조예 1)을 10cm * 10cm의 IZO 기판 위에 스핀 코팅기(Mikasa社, Opticoat MS-A150)를 사용하여 각각 2.0 μm 두께로 코팅하되, 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴은 서로 평행하게 배치되고, 제2 청색 패턴은 상기 적색 패턴, 녹색 패턴 및 제1 청색 패턴과 직각을 이루도록 코팅한 후, 열판(hot-plate)을 이용하여 80℃에서 150초 동안 소프트-베이킹(soft-baking 또는 pre-baking)하고, 노광기(Ushio社, HB-50110AA)와 포토 마스크를 사용하여 50mJ로 노광하였다. 이어서 현상기(SVS社, SSP-200)를 사용하여 0.2 중량%의 수산화칼륨(KOH) 수용액으로 150s 현상하고, 오븐에서 230℃로 30분 동안 하드-베이킹(Hard-baking 또는 post-baking)을 진행하였다. 이 후, 차광층 조성물(제조예 2)을 상기 제2 청색 패턴 위에 동일한 방법으로 코팅(2.0 μm 두께), 노광, 현상 및 하드-베이킹하여, 패턴닝된 시편을 얻었다.

[0193] **비교예 1**

[0194] 차광층 조성물로 제조예 2가 아닌 제조예 3에 따른 조성물을 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여, 패터닝된 시편을 얻었다.

[0196] **비교예 2**

[0197] 제2 청색 패턴을 패터닝하지 않은 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여, 패터닝된 시편을 얻었다.

[0199] **평가**

[0200] 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에 따른 시편의 μm 당 광학밀도, 전압유지율(60°C 10Hz) 및 750nm에서의 투과율을 측정하여, 하기 표 4에 나타내었다.

표 4

[0202]	실시예 1	비교예 1	비교예 2
광학밀도(OD) ($/\mu\text{m}$)	3.89	3.85	3.24
전압유지율 (%)	86	32	88
투과율(750nm) (%)	0.3	0.3	19

[0204] 상기 표 4를 통하여, 차광층 조성물에 청색 안료가 포함될 경우, 전압유지율이 저하됨을 확인할 수 있고, 이로 부터 차광층 조성물 내 청색 안료가 액정 오염의 주원인임을 알 수 있다. 또한, 차광층 조성물에 청색 안료가 포함되지 않더라도, 일 구현예에서와 같은 제2 청색 패턴이 존재하지 않는 경우, 광학밀도가 저하되고, 장파장 영역대의 가시광선 차광율이 떨어져, 차광 목적으로 사용하기에 부적합함을 확인할 수 있다.

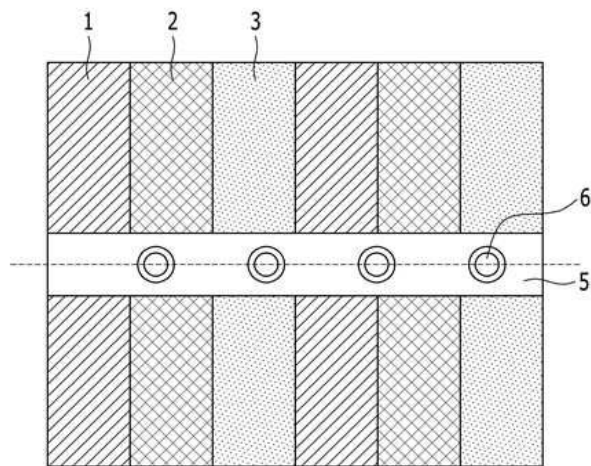
[0206] 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

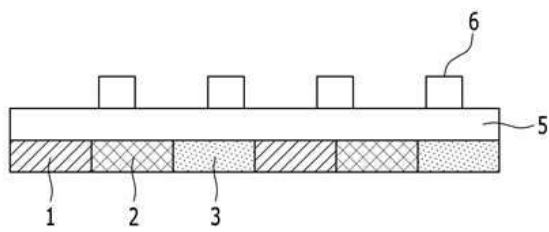
- [0208] 1: 적색 패턴 2: 녹색 패턴
3: 제1 청색 패턴 4: 제2 청색 패턴
5: 차광층 6: 걸림 스페이서

도면

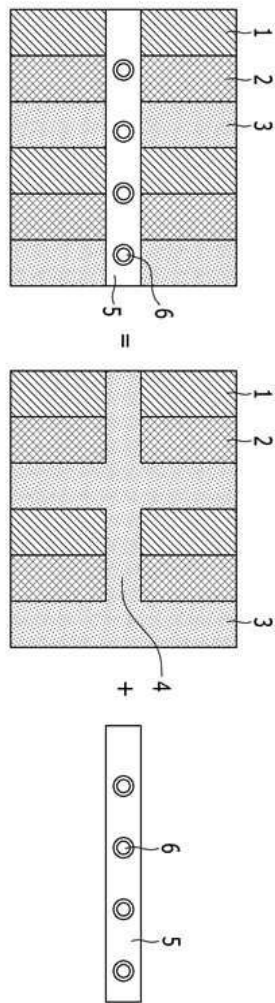
도면1



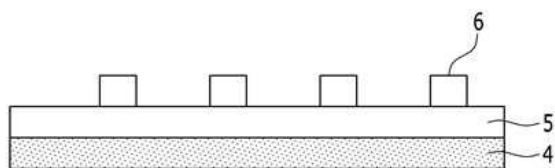
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	彩色滤光片和包括该彩色滤光片的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020190120144A	公开(公告)日	2019-10-23
申请号	KR1020190128688	申请日	2019-10-16
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	유아름 박진우 최현무 한규석		
发明人	유아름 박진우 최현무 한규석		
IPC分类号	G02F1/1335 C09C1/36 C09C1/48		
CPC分类号	G02F1/133514 C09C1/36 C09C1/48 G02F1/133512 G02F2202/04		
其他公开文献	KR102109544B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种彩色滤光片和包括该彩色滤光片的液晶显示器。彩色滤光片包括：位于基板上的薄膜晶体管；多个彩色图案设置在薄膜晶体管上并隔开。在多个颜色图案上具有遮光层。多个颜色图案包括红色图案，绿色图案，第一蓝色图案和第二蓝色图案。红色图案，绿色图案和第一蓝色图案平行设置并且垂直于遮光层。第二蓝色图案与遮光层平行设置，并且垂直于红色图案，绿色图案和第一蓝色图案。遮光层位于第二蓝色图案上。遮光层不包括蓝色颜料作为有机黑色颜料，并且遮光层包括红色颜料和紫色颜料。除红色颜料和紫色颜料之外，遮光层还包括选自黄色颜料和橙色颜料组成的组中的至少一种。遮光层包括无机黑色颜料，并且无机黑色颜料的含量小于红色颜料，紫色颜料，黄色颜料和橙色颜料各自的含量。

