

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/1335

(45) 공고일자 2003년03월03일
(11) 등록번호 10 - 0374272
(24) 등록일자 2003년02월18일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0043976
(22) 출원일자 2000년07월29일

(65) 공개번호 특2001 - 0049934
(43) 공개일자 2001년06월15일

(30) 우선권주장 99 - 215619 1999년07월29일 일본(JP)
(73) 특허권자 캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자 가시와자끼,아끼오
일본도쿄도오오따꾸시모마루쵸3쵸메30방2고캐논가부시끼가이샤내
(74) 대리인 장수길
주성민
구영창

심사관 : 양재석

(54) 칼라 필터, 그의 제조 방법 및 액정 패널

요약

본 발명은 물, 수성 유기 용매, 및 1종 이상의 친수성 기가 그 표면에 직접 결합되거나 또는 링커기를 통해 결합된 자기 분산성 안료를 함유하는 착색재를 포함하는 잉크를 잉크 - 젯 시스템에 의해 기판 상에 적용함으로써 기판의 표면에 투광 착색부를 배치하는 단계를 포함하는 칼라 필터의 제조 방법, 이 방법에 의해 제조할 수 있는 칼라 필터 및 이 칼라 필터를 포함하는 액정 패널을 제공한다.

본 발명의 방법에 따라 제조된 칼라 필터는 혼색 또는 불균일 착색이 없이 고투명도의 투광 착색부를 갖는다. 필터는 또한 생산 단가가 낮고 내열성, 내용매성 및 해상성과 같은 필수 특성 이외에 내수성과 같은 매우 신뢰성있는 특성을 갖는다.

대표도

도 5

색인어

칼라 필터, 액정 패널, 잉크 - 젯, 투광 착색부, 자기분산성 안료

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a, 1b 및 1c는 필름 형성 수지로 피복된 안료 입자를 함유하는 잉크를 사용하여 선행 기술의 칼라 필터의 화소를 제조하는 방법의 모식도.

도 2a, 2b 및 2c는 본 발명에 사용되는 잉크를 사용하여 칼라 필터의 착색부를 형성하는 방법의 모식도.

도 3a, 3b, 3c 및 3d는 본 발명의 방법에 따른 칼라 필터의 제조 방법의 모식도.

도 4a, 4b, 4c, 4d 및 4e는 본 발명의 방법에 따른 칼라 필터의 또다른 제조 방법의 모식도.

도 5는 본 발명의 방법에 의해 제조된 칼라 필터를 사용하는 액정 패널의 일례를 나타낸 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1, 14: 기판, 2a: 개구부, 3: 투광 착색부, 4: 잉크, 5: 보호층, 7: 투광부,

8: 광 차단부, 9: 칼라 필터, 10: 공통 전극, 11: 배향막, 12: 액정층,

13, 화소 전극, 14: 기판, 15: 편광판, 19, 20: 안료

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 투광(透光) 착색부가 배치된 칼라 필터, 이 칼라 필터의 제조 방법 및 이 칼라 필터를 사용하는 액정 패널에 관한 것이다.

개인용 컴퓨터, 특히 휴대용 개인용 컴퓨터가 개발됨에 따라, 액정 디스플레이, 특히 액정 칼라 디스플레이에 대한 수요가 증가하고 있다. 액정 칼라 디스플레이의 인기가 증가하면서 그의 가격의 저하, 특히 가격에서 큰 비중을 차지하는 칼라 필터의 가격 저하에 대한 필요성이 존재한다. 칼라 필터에 필요한 특성을 유지시키면서 상기 요구를 충족시키기 위해 많은 방법이 제시되었지만, 여전히 해결되지 않은 문제가 존재하고 있다. 예를 들어, 제조 비용을 효과적으로 저하시킬 수 있는 잉크-젯 시스템을 사용하여 칼라 필터를 제조하기 위한 많은 제안이 제시되었다. 그러나, 잉크-젯 시스템을 칼라 필터 제조에 사용할 경우 잉크의 안정한 분사 성능과 제품의 신뢰성, 예를 들어 칼라 필터의 내수성 및 내광성을 높은 수준으로 유지하는 것이 종종 곤란하게 된다. 잉크-젯 방법에 의해 투광 착색부를 제조하기 위해서는, 대부분 수성 용매 중의 안료 또는 염료와 같은 착색재를 함유하는 조성물을 잉크로서 사용한다. 염료를 착색재로 사용할 경우, 잉크-젯 시스템에서 잉크의 분사 안정성은 어느 정도까지는 만족스럽지만, 이와 같이 생산된 칼라 필터의 제품 신뢰성은 안료 착색재를 사용하여 제조한 것보다 일반적으로 저하되었다. 한편, 안료를 착색재로 사용할 경우에는 칼라 필터의 제품 신뢰성이 어느 정도는 만족스럽지만, 잉크-젯 시스템에서의 잉크의 분사 안정성이 염료 착색재를 사용할 때보다 일반적으로 저하된다. 또한, 안료계 수성 잉크는 때로 장기간의 저장 안정성이 저하되는 문제가 존재한다.

이와 같은 기술적 배경에서, 잉크-젯 분사 안정성과 장기간 저장 안정성을 모두 충족시킬 수 있는 수성 안료 잉크를 사용하는 잉크-젯 시스템에 대한 연구가 이루어졌다. 이를 이하에서 상세하게 설명한다.

칼라 필터의 제품 신뢰성이 고려될 경우에는 착색재로서 안료를 사용하는 것이 가장 바람직하다. 칼라 필터에 통상 사용되는 안료를 잉크-젯 수성 잉크에 착색재로서 사용할 경우, 안료를 안정한 조건에서 매질에 분산시키는 것이 필요하다. 일반적으로, 균질 분산제를 형성하기 위해 분산제를 첨가함으로써 안료를 수성 매질에 분산시킨다. 그러나, 분산제를 사용할 경우에도 때때로 분산 상태가 만족스럽지 않아 분산된 안료를 함유하는 잉크의 장기간 보관 안정성이 저하되는 문제가 존재한다.

한편, 잉크-젯 시스템에 잉크를 사용할 경우, 잉크는 잉크-젯 기록 헤드의 미세 노즐 단부(오리피스)에서 안정한 액적으로서 분사되어야 한다. 따라서, 오리피스에서 건조되어 잉크가 고체화가 발생하지 않아야 한다. 상기한 바와 같은 분산제를 함유하는 잉크가 잉크-젯 시스템에 사용될 경우, 수지와 같은 분산제 성분이 오리피스에 부착된 후 재용해되지 않아 오리피스를 폐색시키거나 분사를 불가능하게 한다. 또한, 분산제를 함유하는 수성 안료 잉크는 점성이 높아 연속 분사 및 고속 화상 형성이 장시간 수행될 경우, 노즐 단부의 통로에 높은 저항이 발생하여 분사가 불안정해 질 수 있다는 문제가 존재한다.

일본 특허 공개 공보 제11-80633호에는 카르복실기를 갖는 막 형성 수지로 피복된, 수성 매질에 분산된 안료의 착색 미립자를 함유하는 잉크를 사용하여 칼라 필터를 제조하는 방법이 기재되어 있다.

본 발명자들은 일본 특허 공개 공보 제11-80633호에 개시된 열가교결합 수지로 피복된 안료 (19)를 함유하는 잉크를 사용하는 잉크-젯 시스템에 의해 형성된 화소가 칼라 필터의 중요한 특성 중의 하나인 충분한 화소 투명도를 보이지 못한다는 것을 발견하였다. 화소가 충분한 투명도를 갖지 못하는 이유는 안료가 화소에 편재하여 이러한 편재화가 불규칙적인 반사를 야기하기 때문인 것으로 생각된다. 안료 편재가 발생하는 메카니즘을 도 1a, 1b 및 1c를 통하여 설명한다. 잉크 부착 후에 기관 (1)에 대해 열처리 및 광 조사 중 적어도 하나를 실시할 경우 (도 1a), 안료 (19)를 피복하는 수지 사이의 가교결합 및 수성 매질의 증발이 발생할 것이다 (도 1b). 따라서, 안료 입자가 서로 끌어당겨 화소 내에 편재됨으로써 (도 1c) 안료 편재 영역에서 불규칙한 반사가 발생하여 투명도를 저하시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 잉크-젯 시스템에 매우 적합한 특성을 갖고 투명도가 높은 화소를 제공할 수 있으며 요구되는 특성을 갖는 칼라 필터를 제공할 수 있는 안료 잉크를 개발하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 목적은 생산 비용을 효과적으로 경감시킬 수 있는 잉크-젯 시스템에서 긴 저장 안정성 및 분사 안정성이 모두 우수한 수성 안료 잉크를 이용하는 칼라 필터 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 수성 안료 잉크를 사용함으로써 잉크-젯 시스템에 의해 형성된 투광 착색부를 갖는, 품질 및 제품 신뢰성이 높고 제조 비용이 저렴한 칼라 필터를 포함하는 액정 패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 한 특징에 따르면, 물, 수성 유기 용매, 및 1종 이상의 친수성 기가 그 표면에 직접 결합되거나 또는 링커기를 통해 결합된 자기분산성 안료를 함유하는 착색재를 포함하는 잉크를 잉크-젯 시스템에 의해 기관 상에 적용함으로써 기관의 표면에 투광 착색부를 배치하는 단계를 포함한다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 친수성 기가 그 표면에 직접 또는 링커기를 통하여 결합된 자기분산성 안료를 함유하는 투광 착색부에 자기분산성 안료를 포함하는 칼라 필터가 제공된다.

또다른 특징에 따르면, 본 발명은 화소 전극을 갖는 제1 기판, 공통 전극을 갖는 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 사이에 봉입된 액정 조성물층, 및 화소 전극에 대응하여 투광 착색부가 배치된 상기한 바와 같은 칼라 필터를 포함하는 액정 패널을 제공한다.

본 발명에 따르면, 잉크 - 젯 시스템에서 사용될 때 안정한 분사 특성 및 장기간 보관 안정성이 우수한 안료계 착색재를 포함하는 잉크 - 젯 시스템을 사용하여 고품질의 칼라 필터를 저비용으로 유리하게 제조될 수 있다. 투명도가 높은 투광 착색부가 존재하고 내수성 및 내광성과 같은 특성의 신뢰성이 매우 높은 칼라 필터를 획득할 수 있다.

도 2a, 2b 및 2c는 본 발명에 따른 칼라 필터 착색부의 형성 방법의 모식도이다. 잉크는 자기분산성 안료 (20)이 잉크 내에서 균일하게 분산되는 조건 하에 기판 (1)에 적용된다 (도 2a). 열처리 및 광 조사 중 어느 하나 이상을 실시하면 잉크 내의 결합 성분의 가교결합이 발생하고 제제의 매질이 증발하게 된다 (도 2b). 그 결과, 자기분산성 안료 (20)은 가교결합된 결합 성분 사이에 균일하게 분포하게 되고 (도 2c), 생성되는 막에는 평활한 표면이 존재하고 양호한 투명도를 제공할 수 있다.

안료의 표면에 직접 또는 링커기를 통하여 친수성 기를 결합시킴으로써 형성된 자기분산성 안료 또는 상기 안료를 사용하는 잉크는 예를 들어 미국 특허 제5,837,045호에 개시되어 있는 바와 같이 공지되어 있다. 그러나, 어떤 문헌도 칼라 필터 제조에 상기 잉크를 사용하는 잉크 - 젯 시스템에 의해 형성된 화소의 특성에 대해서는 개시한 바 없으며, 상기 잉크가 칼라 필터에 사용하기 충분한 특성을 갖는 화소를 형성할 수 있다고 제시하고 있지 않다.

본 발명을 이하에서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3a 내지 3d는 본 발명의 칼라 필터의 제조 방법을 도시한 것이다.

기판 (1)은 일반적으로 유리로 제조된다. 그러나, 액정 칼라 필터에 일반적으로 요구되는 투명도 (투광도) 및 기계적 강도와 같은 특성이 충족된다면 다른 재료도 사용할 수 있다. 예를 들어, 투명 아크릴 수지를 기판으로 사용할 수 있다. 먼저, 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판 (1) 상에 블랙 매트릭스를 배치한다. 블랙 매트릭스는 공지의 방법 및 재료를 사용하여 제공할 수 있다. 이 블랙 매트릭스는 광 차단부 (8)를 형성하는 것이고, 소망하는 형태를 갖는 투광부 (7)에 대응하는 개구부 (2a)를 갖도록 흑색 안료 레지스트 층을 패터닝하는 포토리소그래피에 의해 제조되는 것이 바람직하다. 레지스트 층은 흑색 안료를 함유하는 수지 조성물을 사용하여 형성된다 (흑색 안료 레지스트). 레지스트 층의 두께는 0.5 μm 이상이 바람직하다. 이 두께는 신뢰할 수 있는 광 차단 효과를 위한 충분한 광학 밀도를 제공한다. 또한, 잉크 - 젯 시스템에 의해 개구부에 적용되는 잉크가 개구부로부터 넘쳐 흘러 다음 개구부로 유입되는 것을 방지하여 상이한 색상의 잉크의 혼합을 효과적으로 예방할 수 있다. 레지스트 층 두께의 상한은 사용가능한 것이면 특별한 제한은 없지만, 예를 들어 약 1 내지 2 μm 가 바람직하다.

이어서, 도 3b에 도시한 잉크 - 젯 시스템에 의해 잉크 (4)를 개구부 (2a)에 적용한다. 잉크 - 젯 시스템은 에너지 발생 수단으로서 전열 변환기를 사용하는 버블 제트형이거나 피에조 소자를 사용하는 피에조 제트형일 수 있다. 이 경우에, 착색되는 면적 및 패턴은 임의로 결정할 수 있다. 잉크 (4) (수성 안료 잉크)로서, 적어도 물, 수성 유기 용매, 및 1종 이상의 친수성 기가 그 표면에 직접 결합되거나 또는 다른 링커기를 통해 결합된 자기분산성 안료를 함유하는 착색재를 포함하는 잉크가 사용된다.

상기 자기분산성 안료의 제조를 위한 원료로서, 칼라 필터에 적합한 모든 무기 및 유기 안료를 사용할 수 있다. 유기 안료는 아조 안료, 예를 들어 아조 레이크, 불용성 아조 안료, 축합 아조 안료 및 킬레이트 아조 안료, 폴리시클릭 안료, 예를 들어 프탈로시아닌 안료, 페릴렌 안료, 페리논 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴나크리돈 안료, 디옥사진 안료, 티오인디

고 안료, 이소인돌리논 안료 및 퀴노프탈론 안료를 포함한다. 무기 안료는 산화물, 예를 들어 산화티탄, 적색 산화철, 산화크롬, 흑색 산화철, 황색 카드뮴, 주황색 크롬, 감청색, 군청색 및 황색 산화철을 포함한다. 색조 측면에서, 유기 안료를 사용하는 것이 바람직하다.

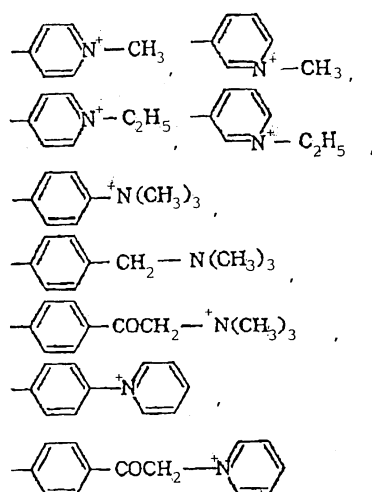
본 발명에서 착색재로서 사용되는 자기분산성 안료는 이온성을 갖는 것, 및 그 표면에 친수성 기가 결합된 것이 바람직하다. 음이온성으로 대전된 안료의 표면에 결합되는 친수성기의 예는 $-COOM$, $-SO_3M$, $-PO_3HM$, $-PO_3M_2$, $-SO_2NH_2$ 및 $-SO_2NHCOR$ (여기서, M은 수소, 알칼리 금속, 암모늄 또는 유기 암모늄이고, R은 탄소수 1 내지 12의 알킬기이거나 또는 $C_1 - C_5$ 알킬로 치환되거나 비치환된 페닐기 또는 $C_1 - C_5$ 알킬로 치환되거나 비치환된 나프틸기임)를 포함한다. 물론, $-COOM$ 또는 $-SO_3M$ 이 그 표면에 결합된 음이온성으로 대전된 안료가 본 발명에 바람직하게 사용된다.

상기한 친수성 기에서 "M"이 알칼리 금속을 나타내는 경우, 알칼리 금속의 예로는 리튬, 나트륨 및 칼륨을 포함하고, 유기 암모늄의 예로는 모노-, 디- 및 트리메틸암모늄, 모노-, 디- 및 트리에틸암모늄, 및 모노-, 디- 및 트리메탄올암모늄을 포함한다.

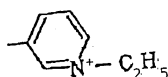
표면에 $-COONa$ 를 갖는 음이온성으로 대전된 안료는 예를 들면, 안료를 차아염소산나트륨으로 산화시킴으로써 제조할 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되지는 않는다.

양이온성으로 대전된 안료의 경우, 안료 표면에 직접 또는 링커기를 통해 결합된 친수성 기는 바람직하게는 4급 암모늄기이고, 더 바람직하게는 하기 4급 암모늄기들 중 하나이다:

$-NH_3^+$, $-NR_3^+$ (여기서, R은 상기한 바와 같다),



상기 언급한 바와 같은 친수성 기가 표면에 결합된 양이온성으로 대전된 자기분산형 안료를 제조하는 한 방법은 안료를 3-아미노-N-에틸피리디늄 브로마이드로 처리함으로써 다음 구조의 N-에틸피리딜기를 안료 표면에 결합시키는 것이다. 물론, 본 발명은 이 방법에 한정되지는 않는다.



본 발명에서, 상기 언급한 바와 같은 친수성 기를 링커기를 통해 안료 표면에 결합시키는 것이 또한 바람직하다. 그러한 기의 예로는 탄소수 1 내지 12의 알킬렌기, $C_1 - C_5$ 알킬로 치환되거나 비치환된 페닐렌기, 또는 $C_1 - C_5$ 알킬로 치환되거나 비치환된 나프틸을 포함한다. 링커기를 통해 안료 표면에 결합된 친수성 기의 특정한 예로는 상기 이미 언급한 친수성 기 이외에 $-C_2H_4COOM$, $-ph-SO_3M$ 및 $-C_5H_{10}NH_3^+$ (여기서, ph는 페닐이고, M은 상기 정의한 바와 같다)를 포함하지만 이에 한정되지는 않는다.

1종 이상의 친수성 기들을 이들 기가 동일 극성을 갖는다면 안료 입자의 동일면에 결합시킬 수 있다.

본 발명의 수성 안료 잉크에 사용된 자기분산형 안료는 그의 표면에 결합된 친수성 기로 인해 양이온 또는 음이온성으로 대전된다. 자기분산성은 이온 반발에 의한 것이고 친수성 기는 또한 친수성을 증가시키므로, 안료는 수성 매질에 안정하게 분산되고 이러한 안료를 함유하는 수성 잉크를 장기간 보존하는 동안에도 안료의 입도와 점도는 증가하지 않는다. 또한, 자기분산형 안료 자체는 잉크의 수성 매질 중에 높은 분산성을 나타내므로, 이러한 잉크를 잉크-젯 시스템에서 사용하는 경우 우수한 분사성을 얻을 수 있고, 종래의 분산제의 사용을 생략할 수 있거나, 또는 분산제의 양을 효과적으로 감소시킬 수 있다.

본 발명에서, 잉크는 색조를 조절하기 위해 복수종의 자기분산형 안료들을 함유할 수 있다. 본 발명에 따라 안료 잉크에 첨가되는 자기분산형 안료의 양은 바람직하게는 잉크의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 20 중량%, 더 바람직하게는 1 내지 15 중량% 범위이다. 자기분산형 안료 이외에 염료를 첨가하여 잉크의 색조를 조절할 수 있다. 이러한 염료는 이들이 잉크-젯 시스템에 적합하고 칼라 필터의 투광 착색부의 형성에 적합하다면 특정하게 한정되지 않는다.

또한, 잉크는 결합제 성분으로서 수용성 또는 수분산성 화합물, 바람직하게는 수용성 또는 수분산성 수지 성분을 함유할 수 있다. 결합제 성분으로서, 천연 수지, 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리비닐 수지, 아미노 수지, 에폭시 수지, 폴리에테르 수지 등을 사용할 수 있다. 결합제 성분은 잉크의 총 중량의 0.1 내지 20%, 바람직하게는 0.2 내지 15%의 농도로 함유될 수 있다.

결합제 성분으로서 경화성 수지 조성물을 사용하면, 내수성 및 내광성이 향상된 투광 착색부를 얻을 수 있다. 그러한 경화성 수지 성분은 바람직하게는 카르복실기와 히드록실기를 갖는 아크릴 수지 및 멜라민 수지를 포함한, 열 처리 및 광 조사 처리 중 어느 하나에 의해 경화가능한 것들이지만 이에 한정되지는 않는다.

본 발명의 수성 안료 착색 재료의 수성 매질은 주로 물 및 수용성 유기 용매로 이루어진다. 잉크-젯 시스템에서 사용할 때 또는 보존하는 동안 잉크의 건조를 방지할 수 있는 수성 유기 용매를 사용하는 것이 바람직하다. 각종 이온을 함유하는 일반적인 물이 아니라, 탈이온수를 사용하는 것이 또한 바람직하다.

본 발명에 사용되는 수용성 유기 용매의 특정한 예로는 탄소 원자수 1 내지 5의 알킬 알코올, 예를 들면, 메틸 알코올, 에틸 알코올, n-프로필 알코올, 이소프로필 알코올, n-부틸 알코올, 2급-부틸 알코올, 3급-부틸 알코올, 이소부틸 알코올 및 n-펜탄올; 아미드, 예를 들면, 디메틸포름아미드 및 디메틸아세트아미드; 케톤 및 케톤 알코올, 예를 들면, 아세톤 및 디아세톤 알코올; 에테르, 예를 들면, 테트라히드로푸란 및 디옥산; 옥시에틸렌 또는 옥시프로필렌 공중합체, 예를 들면, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 테트라에틸렌 글리콜, 디프로필렌 글리콜, 트리프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 폴리프로필렌 글리콜; 폴리알킬렌 글리콜, 예를 들면, 폴리에틸렌 글리콜 및 폴리프로필렌 글리콜; 탄소 원자수 2 내지 6의 알킬렌 잔기를 갖는 알킬렌 글리콜, 예를 들면, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 트리메틸렌 글리콜 및 트리에틸렌 글리콜; 1,2,6-헥산트리올; 글리세롤; 저급 알킬 에테르, 예를 들면, 에틸렌 글리콜 모노메틸 (또는 모노에틸) 에테르, 디에틸렌 글리콜 모노메틸 (또는 모노에틸) 에테르 및 트리에틸렌 글리콜 모노메틸 (또는 모노에틸) 에테르; 다가 알코올의 저급 디알킬 에테르, 예를 들면, 트리에틸렌 글리콜 디메틸 (또는 디에틸) 에테르 및 테트라에틸렌 글리콜 디메틸 (또는 디에틸) 에테르; 알칸올아민, 예를 들면, 모노에탄올아민, 디에탄올아민 및 트리에탄올아민; 술포란; N-메틸-2-피롤리돈; 2-피롤리돈; 및 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논을 포함한다. 상기 언급한 수용성 유기 용매들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.

본 발명에서, 상기 언급한 바와 같은 수용성 유기 용매의 함량은 적합하게는 잉크의 총 중량을 기준으로 10 내지 70 중량% 범위이다.

상기 언급한 성분들 이외에, 수성 안료 잉크는 잉크로서 요구되는 물성을 갖도록 하기 위해 다른 첨가제, 예를 들면, 계면활성제, 소포제, 방부제 및 항균제를 함유할 수 있다.

잉크 수용층을 제공하지 않고 칼라 필터를 제작하는 경우, 매트릭스에 의해 경계지워진 개별 개구부들에 도포된 잉크들의 혼합을 방지하기 위해 매트릭스부에서 잉크를 추출시키는 것이 바람직하다. 이러한 목적에서, 잉크는 바람직하게는 높은 표면 장력을 갖는다. 상세하게, 잉크의 표면 장력은 대체로 바람직하게는 50 mN/m (dyne/cm) 이상이다. 자기분산형 안료의 분산성은 매질의 성분들이 수성 매질인 한 이들에 의해 거의 영향을 받지 않아서, 안료는 높은 표면 장력의 매질 중에서 우수한 분산성을 나타낼 수 있다. 잉크의 표면 장력을 증가시키기 위한 한 방법은 경화성 수지에서 친수성 단량체 성분의 비를 증가시키는 것이다. 따라서, 친수성 단량체는 경화성 수지 내에 일반적으로 50% 이상, 더 바람직하게는 70% 이상, 더욱 바람직하게는 80% 이상의 농도로 함유되는 것이 바람직하다. 친수성 단량체 성분으로서, 아크릴산, 메타크릴산 및 프로피온산과 같은 카르복실기를 갖는 것; 히드록시메틸 메타크릴레이트, 히드록시에틸 메타크릴레이트, 히드록시메틸 아크릴레이트 및 히드록시에틸 아크릴레이트와 같은 히드록시기를 갖는 것; 및 아크릴아미드, 메타크릴아미드, N-메틸올아크릴아미드 및 N-메틸올메타크릴아미드와 같이 아미드를 갖는 것 또는 그의 유도체가 있다.

잉크-젯 시스템에 의해 개구부 (2a)에 적용된 잉크는 이후 건조와 같은 적당한 처리에 의해 막화되어, 기판 (1) 상에 투광 착색부를 형성한다. 잉크 내에 열 및(또는) 광 경화성인 수지 조성물이 결합제 성분으로서 함유되는 경우, 열 처리 및 광 조사 중 적어도 하나를 적용함으로써 잉크를 경화시키고 이를 막화시켜 투광 착색부를 형성할 수 있다.

이어서, 필요에 따라 도 3d에 도시된 바와 같이 기판 상에 보호층을 형성한다. 보호층 (5)은 광 조사 또는 열 처리 또는 둘 모두에 의해 경화가능한 수지 재료를 도포함으로써 형성할 수 있다. 보호층으로서, 증착 또는 스퍼터링에 의해 형성된 무기성 막을 또한 사용할 수 있다. 형성된 보호층이 칼라 필터에 요구되는 충분한 투명성을 갖고 ITO 형성 과정과 배향 막 형성 과정과 같은 후속 과정을 견딜 수 있다면, 보호층을 형성하기 위해 임의의 재료를 사용할 수 있다.

본 발명에 따라, 잉크 수용층을 기판 상에 형성하고, 여기에 자기분산형 안료를 함유하는 잉크를 도포하여 칼라 필터를 형성한다. 이 방법의 한 예를 도 4a 내지 도 4e를 참조로 설명한다. 도 4a는 흑색 매트릭스의 패턴을 형성시킨 투광 기판 (1)을 도시한다. 흑색 매트릭스는 상기한 바와 동일한 방식으로 형성될 수 있다. 참조 부호 (7)은 투광 개구부를 나타낸다.

이어서, 광 수용층 (16)은 기판 (1) 상에 경화성 수지 조성물을 함유하는 층을 형성함으로써 형성된다 (도 4b). 잉크 수용층 (16)은 통상의 재료로부터 제조할 수 있다.

잉크 수용층 (16)은 계면활성제, 염료 고착제 (방수제), 소포제, 항산화제, 형광 미백제, UV 흡수제, 분산제, 점도 조절제, pH 조절제, 항균제 및 가소제와 같은 첨가제를 함유할 수 있다. 첨가제는 목적에 적합하도록 공지된 화합물로부터 임의로 선택할 수 있다.

잉크 수용층 (16)은 스핀 코팅, 롤 코팅, 바 코팅, 스프레이 코팅 및 딥 코팅 등과 같은 임의의 코팅 방법으로 형성할 수 있다. 필요한 경우 층을 예비베이킹할 수 있다.

이어서, 상기한 잉크를 잉크-젯 시스템에 의해 보호층의 예정 부분에 도포하여, 화소 형성 영역을 착색시켰다 (도 4c). 경화는 잉크 수용층에 사용된 수지 성분을 경화시키기에 적합한 임의의 방법으로 수행할 수 있다. 예를 들면, 가열 또는 광 조사 또는 둘 모두를 수행하여 각각의 색의 투광 착색부 (18)을 형성한다.

이후, 필요에 따라 보호층 (5)을 경화된 잉크 수용층 상에 상기한 바와 같이 형성할 수 있다 (도 4e).

별법으로, 잉크를 잉크 수용층 (16)에 도포하기 전에 흑색 매트릭스를 경화시켜 흑색 매트릭스의 잉크 흡수를 감소시킬 수 있다.

도 5는 본 발명의 상기 실시태양에 따른 칼라 필터를 포함하는 액정 디스플레이 소자의 디스플레이부의 실시태양을 예시하는 개략적 단면도를 보여준다. 이 실시태양은 TFT (박막 트랜지스터) 칼라 액정 소자이다.

TFT 액정 소자는 칼라 필터 (9)를 갖는 기판 (1)과 TFT를 갖는 기판 (14) (비도시)를 밀봉 화합물 (비도시)과 함께 점착시키고, 상기 판들 사이에 약 2 내지 5 μm 너비의 간극(gap)에 액정 층 (12)를 봉입함으로써 제작할 수 있다. 기판들 중 하나의 내면에 TFT와 투명 화소 전극 (13)을 매트릭스 패턴으로 제공하고, 다른 기판의 내면에 화소 전극 (13)에 대응하는 위치에 칼라 필터 (9)의 투광 착색부 (3)을 배치시킨다. 투명 대향 (또는 공통) 전극 (10)을 칼라 필터 (9)를 덮도록 전체에 형성시킨다. 또한, 양 기판의 내면에 배향 막 (11)을 형성한다. 액정 분자는 배향 막의 러빙(rubbing) 처리에 의해 일정 방향으로 배열할 수 있다. 두 유리 기판의 외면에 편광판 (15)을 접착시킨다. 백라이트(back light; 17)의 광원으로서 형광 램프와 산란광판 (둘 다 비도시)의 조합을 사용한다. 봉입된 액정 층 (12) 내의 액정 화합물은 백라이트로부터의 광의 투과율을 변화시키는 셔터(shutter)로서 기능하여 디스플레이를 형성한다.

본 발명에 따른 액정 디스플레이 소자에서, TN형 액정과 강유전성 액정 (FLC)과 같은 임의의 액정 화합물을 적절하게 사용할 수 있다.

각각의 성분들은 다양한 구성을 취할 수 있으며, 도 5에 예시된 구성에 한정되지는 않는다. 예를 들면, 공통 전극이 스트라이프 패턴으로 형성될 수 있거나, 또는 흑색 매트릭스 (2)와 칼라 필터 성분들 (9)이 둘 모두 TFT 기판 상에 형성될 수 있다.

실시예 1

유리 기판 상에 아크릴 수지, 다관능성 아크릴 단량체 및 카본 블랙으로 이루어진 흑색 안료 레지스트 (상표명: CK-S 171B, 후지 한토(FUJI HANTO KK) 제품)를 도포하였다. 이어서, 판을 노광시키고, 현상하고, 열 처리하여 두께 1.0 μm 의 흑색 매트릭스를 형성시켰다. 흑색 매트릭스는 200 $\mu\text{m} \times 80 \mu\text{m}$ 의 개구부들을 가졌다. 이어서, 매트릭스에 의해 경계지워진 개구부에 적색, 녹색 및 청색 잉크 중 하나의 잉크 약 200 pl (10적)을 500 Hz의 분사 주파수로 잉크-젯 방법으로 도포하였다.

잉크의 조성은 다음과 같다.

[표 1]

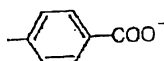
자기분산형 유기 안료 1	5 wt%
결합제 성분 (아크릴산-메틸 메타크릴레이트 공중합체, 공중합비 30:70)	3 wt%
디에틸렌 글리콜	20 wt%
이소프로필 알코올	5 wt%
순수	67 wt%

< 자기분산형 유기 안료의 제조

안료를 다음과 같이 제조하였다:

먼저, 청색 안료를 제조하였다. 물 6 g에 용해된 염산 5.5 g의 용액에, 4-아미노벤조산 1.8 g을 첨가하고 10°C 이하의 온도에서 유지시키고, 여기에 물 10 g에 아질산나트륨 2 g을 용해시켜 제조한 용액을 첨가하고 교반하였다. 이어서, C. I. 피그먼트 블루 15:6 20 g을 첨가하고 교반하여 슬러리를 얻었다. 슬러리를 여과하고, 안료 입자들을 물로 충분히 세척한 다음 건조시켰다. 이어서, 안료 입자들을 물에 분산시키고 역삼투막을 사용하여 탈염시켰다. 생성된 안료 분산제를 10% 안료 농도로 농축시켜, 하기 화학식으로 나타낸 바와 같이 페닐기를 통해 안료 표면에 결합된 카르복실기를 갖

는 음이온성 자기분산형 청색 안료의 분산액을 얻었다.



적색 및 녹색 자기분산형 안료들은 또한 각각 C.I. 피그먼트 레드 254 및 C.I. 피그먼트 그린 7을 사용하여 상기한 바와 같은 방식으로 제조하였다. 이렇게 얻은 잉크의 표면 장력은 42 mN/m (dyne/cm)이었다.

이들 잉크를 사용하여 기판 상의 흑색 매트릭스 내의 개구부를 착색시킨 후 240°C에서 30분간 기판을 열 처리하여 잉크를 경화시켰다. 이어서, 2액형 열경화성 수지 재료 (상표명: Optomer SS6688, JSR 제품)를 스핀 코팅으로 전체 기판 표면에 도포하고, 기판을 230°C에서 60분간 열 처리하여 수지를 경화시켰다. 이렇게 하여 칼라 필터를 수득하였다.

제조된 칼라 필터를 광학 현미경 하에서 관찰하였고, 혼색 및 불균일 착색 등의 문제가 관찰되지 않았다. 이 칼라 필터를 사용하여, ITO (전극) 형성, 배향 막 형성, 액정 재료의 봉입 등의 일련의 과정을 수행하여, 도 3a 내지 3d에 도시된 바와 같은 칼라 액정 소자 (액정 패널)을 제작하였다. 생성된 액정 소자는 우수한 특성을 갖는다.

본 실시예의 액정 소자를 사용함으로써, -20°C 내지 60°C의 온도 범위에서 1000시간의 연속 작업을 수행하였으며, 이때 장애가 발생하지 않았다. 또한, 태양 광선 하에 총 1000 시간의 작업을 수행하였을 때, 투과율 및 색조에서 변화가 관찰되지 않았다.

실시예 2

유리 기판 상에 아크릴 수지, 다관능성 아크릴 단량체 및 카본 블랙으로 이루어진 흑색 안료 레지스트 (상표명: CK-S 171B, 후지 한토 제품)를 도포하였다. 이어서, 판을 노광시키고, 현상하고, 열 처리하여 두께 1.0 μm의 흑색 매트릭스를 형성시켰다. 흑색 매트릭스는 200 μm×80 μm의 개구부들을 가졌다. 이어서, 적색, 녹색 및 청색 잉크 중 하나의 잉크 약 200 pl (10적)을 하나의 개구부에 3 kHz의 분사 주파수로 잉크 - 젯 방법으로 도포하였다.

잉크의 조성은 다음과 같다.

[표 2]

자기분산형 유기 안료 1	5 wt%
결합제 성분 (아크릴산 - 메틸 메타크릴레이트 공중합체, 공중합비 80:20)	3 wt%
디에틸렌 글리콜	20 wt%
순수	72 wt%

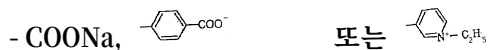
이렇게 얻은 잉크의 표면 장력은 53 mN/m (dyne/cm)이었다.

이들 잉크를 사용하여 기판 상의 흑색 매트릭스 내의 개구부를 착색시킨 후 240°C에서 30분간 기판을 열 처리하여 잉크를 경화시켰다. 이어서, 2액형 열경화성 수지 재료 (상표명: Optomer SS6688, JSR 제품)를 스핀 코팅으로 전체 기판 표면에 도포하고, 기판을 230°C에서 60분간 열 처리하여 수지를 경화시켰다. 이렇게 하여 칼라 필터를 수득하였다.

제조된 칼라 필터를 광학 현미경 하에서 관찰하였고, 혼색 및 불균일 착색 등의 문제가 관찰되지 않았다. 이 칼라 필터를 사용하여, ITO (전극) 형성, 배향 막 형성, 액정 재료의 봉입 등의 일련의 과정을 수행하여, 도 3a 내지 3d에 도시된 바와 같은 칼라 액정 소자 (액정 패널)을 제작하였다. 생성된 액정 소자는 우수한 특성을 갖는다.

본 실시예의 액정 소자를 사용함으로써, -20°C 내지 60°C의 온도 범위에서 1000시간의 연속 작업을 수행하였으며, 이때 장애가 발생하지 않았다. 또한, 태양 광선 하에 총 1000 시간의 작업을 수행하였을 때, 투과율 및 색조에서 변화가 관찰되지 않았다.

하기 친수성 기들 중 어느 하나가 안료 표면에 결합되어 있는 자기분산형 안료를 사용함으로써, 실시예 1 및 2에서와 같이 신뢰성있는 칼라 필터 및 액정 패널을 또한 제작할 수 있을 것이다.



발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명의 방법에 따라 제조된 칼라 필터는 혼색 또는 불균일 착색이 없이 고투명도의 투광 착색부를 갖는다. 필터는 또한 생산 단가가 낮고 내열성, 내용매성 및 해상성과 같은 필수 특성 이외에 내수성과 같은 매우 신뢰성있는 특성을 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

물, 수성 유기 용매, 및 -COOM (식중, M은 수소, 알칼리 금속, 암모늄 또는 유기 암모늄을 나타냄)가 그 표면에 직접 결합되거나 또는 링커기를 통해 결합된 자기분산성 안료인 착색재를 포함하는 잉크를 잉크-젯 시스템에 의해 기판 상에 적용함으로써 기판의 표면에 투광 착색부를 배치하는 단계를 포함하는 칼라 필터의 제조 방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서, 링커기가 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 치환 또는 비치환된 페닐기 및 치환 또는 비치환된 나프틸기로 이루어지는 군 중에서 선택되는 것인 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 투광 착색부를 배치하는 단계가 (i) 기판 상에 광 차단부를 선택적으로 제공하는 단계 및 (ii) 잉크를 광 차단부로 둘러싸인 개구부에 적용하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 열처리 및 광 조사 중 적어도 하나에 의해 경화가능한 수지를 함유하는, 개구부에 적용되는 잉크를 열처리 및 광 조사 중 적어도 하나에 의해 경화시켜 개구부 내에 잉크의 경화막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 6.

제4항에 있어서, 광 차단부가 블랙 매트릭스를 구성하는 것인 방법.

청구항 7.

제4항에 있어서, 광 차단부가 흑색 안료를 함유하는 레지스트를 포함하는 것인 방법.

청구항 8.

제4항에 있어서, 광 차단부의 두께가 0.5 μm 이상인 방법.

청구항 9.

제4항에 있어서, 투광 착색부 및 광 차단부 상에 수지층을 제공하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 광 차단부 상의 수지층이 열처리 및 광 조사 중 적어도 하나에 의해 수지층을 경화시킴으로써 형성되는 것인 방법.

청구항 11.

제1항에 있어서, 잉크가 수용성 또는 수분산성 화합물 또는 수용성 또는 수분산성 수지 성분을 함유하는 것인 방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 화합물 또는 수용성 또는 수분산성 수지 성분이 잉크 총 중량을 기준으로 0.1 내지 20 중량%의 양으로 포함되는 것인 방법.

청구항 13.

제1항에 있어서, 칼라 필터가 액정 소자에 사용되는 것인 방법.

청구항 14.

-COOM (식중, M은 수소, 알칼리 금속, 암모늄 또는 유기 암모늄을 나타냄)가 그 표면에 직접 결합되거나 또는 링커기를 통해 결합된 자기분산성 안료를 함유하는 투광 착색부를 포함하는 칼라 필터.

청구항 15.

삭제

청구항 16.

제14항에 있어서, 링커기가 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 치환 또는 비치환된 페닐기 및 치환 또는 비치환된 나프틸기로 이루어지는 군 중에서 선택되는 것인 칼라 필터.

청구항 17.

제14항에 있어서, 착색부가 순서대로 다수 존재하는 것인 칼라 필터.

청구항 18.

제17항에 있어서, 광 차단부가 착색부 사이에 존재하는 것인 칼라 필터.

청구항 19.

제18항에 있어서, 광 차단부가 블랙 매트릭스를 구성하는 것인 칼라 필터.

청구항 20.

제18항에 있어서, 광 차단부가 흑색 안료를 함유하는 레지스트를 포함하는 것인 칼라 필터.

청구항 21.

제18항에 있어서, 광 차단부의 두께가 0.5 μm 이상인 칼라 필터.

청구항 22.

제18항에 있어서, 광 차단부 및 착색부가 수지층으로 피복된 것인 칼라 필터.

청구항 23.

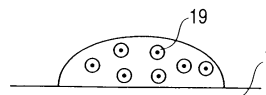
제14항에 있어서, 칼라 필터가 액정 소자용 칼라 필터인 칼라 필터.

청구항 24.

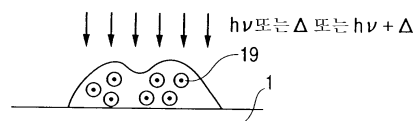
화소 전극을 갖는 제1 기판, 공통 전극을 갖는 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 사이에 봉입된 액정 조성물층, 및 화소 전극에 대응하여 투광 착색부가 배치된 제23항 기재의 칼라 필터를 포함하는 액정 패널.

도면

도면 1a



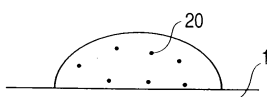
도면 1b



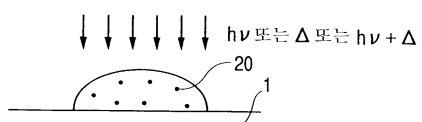
도면 1c



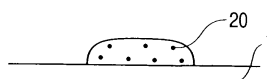
도면 2a



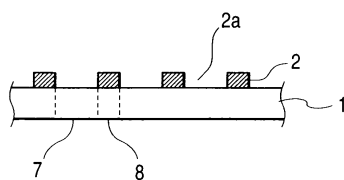
도면 2b



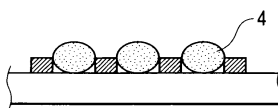
도면 2c



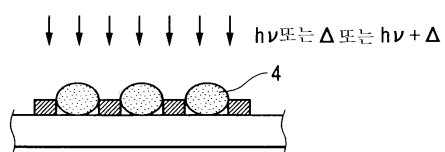
도면 3a



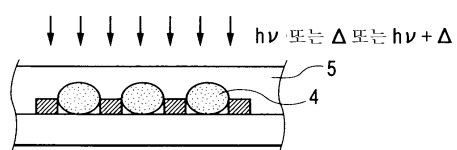
도면 3b



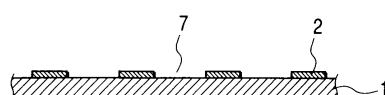
도면 3c



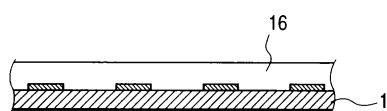
도면 3d



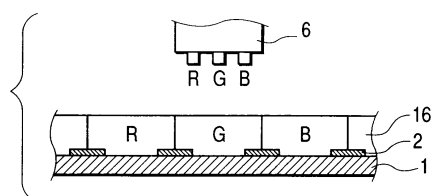
도면 4a



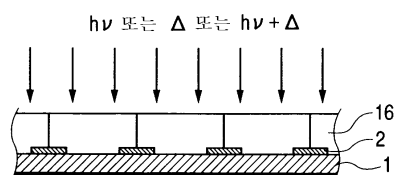
도면 4b



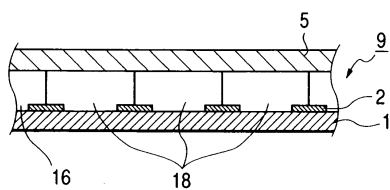
도면 4c



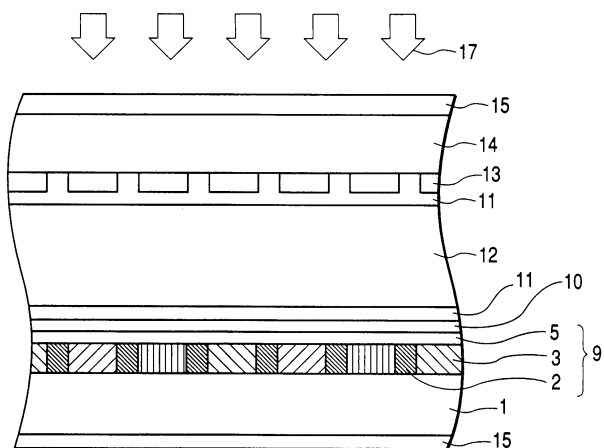
도면 4d



도면 4e



도면 5



专利名称(译)	滤色器，其制造方法以及液晶面板		
公开(公告)号	KR100374272B1	公开(公告)日	2003-03-03
申请号	KR1020000043976	申请日	2000-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能sikki有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佳能sikki有限公司		
[标]发明人	KASHIWAZAKI AKIO		
发明人	KASHIWAZAKI,AKIO		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G03F7/00		
CPC分类号	G03F7/0007 G02B5/201		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL CHU，晟敏		
优先权	1999215619 1999-07-29 JP		
其他公开文献	KR1020010049934A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种制备包含水溶性有机溶剂的油墨的方法，和含有自分散颜料的着色材料，其中至少一个亲水基团直接键合到其表面或通过连接基团键合到喷墨系统。并且，通过将滤色器应用于基板，在基板的表面上设置透光的着色部分的步骤，可以通过该方法制造的滤色器，以及包括该滤色器的液晶面板。根据本发明的方法制造的滤色器具有透明的彩色部分，其具有高透明度而没有颜色混合或不均匀的着色。过滤器的生产成本也很低，除了耐热性，耐溶剂性和分辨率等基本性能外，还具有非常可靠的性能，如耐水性。五 指数方面 彩色滤光片，液晶面板，喷墨，透光彩色部分，自分散颜料 - 1 -

