(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2002-0092236
(43) 공개일자 2002년12월11일

(21) 출원번호 10-2002-0030554
(22) 출원일자 2002년05월31일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00166796 2001년06월01일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고
후지 필름 아치 가부시키가이샤
일본국 도꾜도 시부야쿠 진구마에 6-19-20

(72) 발명자 마에하라아키라
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고,소니가부시끼가이샤나이
후쿠나가요코
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고,소니가부시끼가이샤나이
우카이야스히로
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고,소니가부시끼가이샤나이
우시마루아키라
일본국시즈오카켄하이바라군요시다쵸카와시리4000,후지필름아치가부시키가이샤나이
오키타츠토무
일본국시즈오카켄하이바라군요시다쵸카와시리4000,후지필름아치가부시키가이샤나이

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사청구 : 없음

(54) 반투과반사형 액정표시장치

요약

간편하게 색재현성이 우수한 반투과반사형 컬러액정표시장치를 얻는다.

박막트랜지스터층, 반사막, 상기 트랜지스터층과 전기적으로 접속된 화소전극이 적층된 기판(1)과, 이 기판(1)과 대향하는 투명전극막을 갖는 기판(2) 사이에 액정층이 끼워지고, 또한 상기 반사막중의 화소영역 내에 반사막 탈막부가 있고, 또 상기 기판(1)의 상기 화소전극의 밑 또는 상기 기판(2)의 투명전극의 밑에, 컬러필터의 반사막 대향부의 막두께(FT1)와 반사막 탈막부의 막두께(FT2)의 비율(FT1:FT2)이 20 70:100인 컬러필터층을 갖는 반투과반사형 컬러

액정표시장치.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 반투과반사형 컬러액정표시장치의 구성의 일부를 나타내는 단면개략도,

도 2는 본 발명의 경화성 조성물의 특성을 설명하기 위한 그래프,

도 3은 본 발명의 반투과반사형 액정표시장치의 일형태의 1화소의 평면도,

도 4는 도 3의 A단면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1, 2 : 기판 10 : 컬러필터

10A : 막두께(FT1)를 갖는 컬러필터부 10B: 막두께(FT2)를 갖는 컬러필터부

11 : 블랙매트릭스(차광층) 12 : 반투과반사막

12A : 반사막의 반사부 12B : 반사막의 탈막부

14 : 평탄화막 15, 25 : 투명전극

21 : 보호막 31 : 컨택트부

32 : 반사막 33 : 데이터선

34 : 게이트선 35 : 화소전극

36 : 컬러필터 37 : 투명전극

39 : 막박트랜지스터층 40 : 평탄화층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 색재현성이 우수한 반투과반사형 컬러액정표시장치, 컬러필터용 경화성 조성물, 그것을 사용한 반투과반사형 컬러액정표시장치 컬러필터 및 그 제조방법에 관한 것이다.

주지와 같이, 액정장치는 액정 그자체가 발광하는 것은 아니고, 단지 광의 통로를 바꿈으로써 표시 등을 행하는 것이다. 이때문에, 액정장치에는 패널에 대하여 반드시 어떠한 형태로 광을 입사시키는 구성이 필요하게 되고, 이 점에 있어서 다른 방식을 사용한 표시장치, 예를 들면 전계발광 표시장치나, 플라즈마디스플레이 등과는 크게 상위하다. 여기서, 액정장치에 있어서, 패널의 안쪽에 설치된 광원 등으로부터 입사된 광이 패널을 통과하여 관찰측으로 출사되는 타입은 투과형이라 불리는 한편, 관찰측으로부터 입사된 외광 등이 패널에 의해서 반사되어 관찰측으로 출사되는 타입은 반사형이라 불리고 있다.

모바일 단말 등의 급속한 보급에 따라, 반사형 액정패널이 주목받고 있지만, 이 반사형 액정패널은 외광을 반사하여 표시를 행하기 때문에 옥외 등의 외광이 강한 환경에서는 충분한 표시성능을 얻을 수 있는 한편, 어두운 옥내나 야간에는 시인성이 극단적으로 저하된다는 문제가 있다.

그래서, 반사형 액정표시장치를 응용하여 옥외와 옥내를 겸용할 수 있는 것으로서, 이른바 반투과반사형 액정장치가 여러 가지 제안되어 있다. 이 액정장치는 밝은 장소에서는 통상의 반사형과 마찬가지로 외광을 이용하여 반사형을 메인으로 하여 이용하는 한편, 어두운 장소에서는 패널의 안쪽에 설치한 광원을 점등시킴으로써 투과형을 보조적으로 이용하여, 어느 장소에서도 시인가능하게 하는 것이다. 또한, 근래 휴대형 전자기기나 OA기기 등에서는 컬러표시가 요구되기 때문에, 반투과반사형 액정장치에 있어서도 컬러화가 필요한 경우가 많다.

이와 같은 반투과반사형 액정장치는, 통상 백라이트 구성을 사용한 경우에 반사층의 일부에 투과부를 설치하고, 이 투과부를 화소 중앙에 사각형상으로 설치하는 식의 구조가 일반적이다(예를 들면 일본 특허공개 평10-319422호 공보 참조).

그러나, 상기 반투과반사형 액정장치에서는 컬러필터층이 투과시와 반사시에서 같은 층두께인 경우, 반사시와 투과시에서 광의 흡수정도가 다르고, 투과시와 반사시에서 색상이 다르게 된다는 과제가 있었다. 이것은, 반사시에는 광이 컬러필터층을 왕복하기 때문에, 실질적인 컬러필터층의 두께가 투과시의 2배로 된다는 것에 기인하는 것이라 생각된다. 이 결과, 예를 들면 반사율을 우선하여 반사용 투과율이 높은 컬러필터를 사용하면 투과시에 색이 옅어진다는 과제도 있었다.

이것에 대하여, 특허공개 2001-75091호 공보에는, 요철구조를 갖는 반투과층상에 컬러필터층을 형성하고, 반사층을 갖는 볼록부상의 컬러필터층의 두께보다도 투과부(오목부)상의 컬러필터층의 두께를 두껍게 설정함으로써, 투과광의 경우에 있어서도 양호한 색재현성을 얻는 기술이 기재되어 있다. 이 기술은, 기판상에 요철을 형성하고, 볼록부상에 반사막을 형성하여 오목부를 투과부로 하는 면상에 컬러필터용 도포액을 도포하고, 그 액의 레벨링에 의해 볼록부에 있는 반사부상의 컬러필터막의 막두께를 얇게, 오목부에 있는 투과부의 컬러필터의 막두께를 두껍게 형성할 수 있도록 한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 반투과반사형 액정표시장치에서는, 컬러필터의 하층에 반사부와 투과부를 교대로 패턴형상으로 형성하기 위한 요철의 형성이 필요하여 제조공정이 번잡하게 되며, 또, 그 위에 형성하는 컬러필터층의 요철은 컬러필터 도포액의 유동특성(레벨링 특성)에 의존하고 있기 때문에, 그 액특성의 적정화를 위한 고안이 필요하였다. 또 액의 특성 이외에도 컬러필터층의 막두께가 도포조건에 크게 영향받기 때문에, 재현성 좋게 특정의 결과를 얻는데는 많은 검토가 필요하게 되는 등의 문제가 있다.

따라서, 본 발명의 목적은, 상기 과제를 해결하는 것에 있고, 간편하게 색재현성이 우수한 반투과반사형 컬러액정표시장치용 컬러필터를 작성할 수 있는 기술을 제공하는 것에 있다. 특히, 반사부와 투과부에 대향하는 컬러필터층을 별개로 작성하기 위한 노광이나 현상의 회수를 줄여서 공정을 간략화 하고, 이로써 제품비용의 저감뿐만 아니라 산출률을 높일 수 있는 기술을 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 목적은, 특정의 막잔류 특성을 갖는 경화성 조성물을 상기 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터의 형성에 사용함으로써, 투과부와 반사부에 대응시켜서 노광량을 조정시켜 노광을 행하는 것만으로 용이하게 컬러필터의 막두께를 조정하여 형성할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명에 도달한 것이다. 즉, 본 발명의 상기 목적은 하기의 구성에 의해 달성되는 것을 알았다.

(1) 박막트랜지스터층(39), 반사막(32), 상기 트랜지스터층(39)과 전기적으로 접속된 화소전극(35)이 적층된 기판(1)과, 이 기판(1)과 대향하는 투명전극막을 갖는 기판(2) 사이에 액정층이 끼워지고, 또한 상기 반사막중의 화소영역내에 반사막 탈막부가 있고, 또 상기 기판(1)의 상기 화소전극의 밑 또는 상기 기판(2)의 투명전극의 밑에 컬러필터(36)층을 갖는 반투과반사형 컬러액정표시장치에 있어서, 상기 컬러필터의 반사막 대향부의 막두께(FT1)와 반사막 탈막부의 막두께(FT2)의 비율(FT1:FT2)이 20 70:100인 것을 특징으로 하는 반투과반사형 컬러액정표시장치.

(2) 착색제, 알칼리가용성 수지, 감방사선 경화성 화합물, 광중합개시제 및 용제를 함유하는 경화성 조성물로서, 기판상에 0.3 5.0㎛의 막두께로 도포, 프리베이크처리하여 형성한 도포막에, 1 1200mJ/㎠의 노광량으로 노광한 후, 알칼리 현상액으로 현상하였을 때의 도포막의 노광량에 대한 기판상에서의 막잔류율{(현상처리후의 막두께/프리베이크처리후의 막두께)×100(%)}이, 상기 노광량 1 1200mJ/㎠ 중 어느 한 범위에 있어서, 적어도 30% 60%의 범위에 걸쳐서 연속적으로 변화하는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 컬러액정표시장치 컬러필터용 경화성 조성물.

(3) 기판상에 상기 (2)에 기재된 경화성 조성물을 도포한 후, 프리베이크 처리를 실시하여 건조도포막을 형성하고, 이어서 상기 건조도포막 위에 적어도 2단계의 노광량이 다른 노광을 실시하여 현상처리하는 공정을 각 색마다 반복하여, 기판상에 소정 패턴형상의 컬러필터층을 형성하는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터의 제조방법.

(4) 기판으로서 알루미늄판, 유리기판 또는 고밀착처리를 실시한 유리기판을 사용하는 것을 특징으로 하는 상기 (3)기재의 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터의 제조방법.

(5) 기판상에 상기 (2)에 기재된 경화성 조성물로 얻어지는 경화막을 갖는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터.

(6) 상기 (5)에 기재된 컬러필터를 사용한 반투과반사형 컬러액정표시장치.

본 발명은 투과부와 반사부를 갖는 이른바 반투과반사형 액정표시장치이면 어느 형태의 것이라도 적용할 수 있다. 이하, 구체적인 반투과반사형 액정표시장치를 설명하지만, 본 발명은 이 형태에 한정되는 것은 아니다.

본 발명의 액정장치는 밝은 장소에서는 반사형 표시만을 행하는 한편, 어두운 곳에서는 투과형 표시를 병용하는 반투과반사형의 액정장치이다. 투명성을 갖는 2개의 기판(1) 및 기판(2)과, 이 기판 사이에 끼워진 액정층과, 기판(1)에서의 상기 액정층측의 면에 형성된 탈막부(12B) 및 반사부(12A)를 갖는 반투과반사막(12)과, 그 위에 형성된 투명전극(15)과, 상기 기판(2)에서의 상기 액정층측의 면에 형성된 컬러필터층(10)과, 그 위에 형성된 투명전극(25)을 구비한다. 이하, 컬러필터층(10)을 기판(2)상에 형성한 예를 기재하지만, 컬러필터층(10)은 기판(1)측, 즉 기판(1) 위에 형성

된 반투과반사막(12)의 위에 형성되어 있어도 좋다.

도 1은 본 발명의 액정장치의 구성의 일부를 예시하는 개략 단면도이다. 액정장치는, 도 1에 기재되는 2매의 투명기판(1, 2) 사이에 액정층이 프레임형상으로 밀봉재에 의해서 밀봉된 구성으로 되어 있다. 액정층은 소정 비틀림각을 갖는 네마틱액정인 것이 바람직하다. 또, 반투과반사막(12)을, 기판(1)의 액정층측에 형성함으로써 액정층과의 거리를 작게 할 수 있어, 반사형 표시에 있어서 시차에 기인하는 이중상이나 표시의 번짐 등을 유효하게 억제할 수 있다.

도 1에 있어서, 상기 반투과반사막(12)에는, 탈막부(투과부)(12B)로서 슬릿형상, 사각형상 등의 개구부가 형성되고, 상측(관찰측)의 기판(2)의 내면상에는 반투과반사막의 반사부(12A) 및 탈막부(12B)에 각각 대향하여 다른 막두께를 갖는 컬러필터(10)가 형성되어 있다. 즉, 상기 탈막부(12B)가 설치된 위치에 대향하는 컬러필터(10B)의 막두께(FT2)가 두껍게 형성되어 있다.

상기 액정장치에 의하면, 투과형 표시에 있어서는 광은 기판(1)측으로부터 입사되어 반투과반사막(12)의 탈막부(투과부)(12B)를 투과한 후, 막두께(FT2)가 큰 컬러필터(10B), 액정층을 차례로 거쳐 기판(2)측에서 출사된다. 막두께가 큰 컬러필터(10B)는, 탈막부(12B)가 설치된 위치에 대향하여 형성되어 있으므로, 탈막부의 통과광은 막두께가 두꺼운 컬러필터부(10B)에 의해서 착색된다.

한편, 반사형 표시에 있어서는, 기판(2)측으로부터 입사된 후, 막두께(FT1)가 작은 컬러필터(10A), 액정층을 차례로 거쳐 반투과반사막(12)의 반사부(12A)에서 반사되어, 방금 거친 경로를 역으로 좇아서 기판(2)에서 출사된다. 즉, 반사형 표시에 있어서는 막두께(FT1)가 작은 컬러필터(10A)를 왕복함으로써 착색된다. 이 결과, 투과형 표시 및 반사형 표시에 있어서의 색재현성의 향상이 도모되게 된다.

도 1을 사용하여 더욱 상세히 설명한다. 도 1에 있어서, 하측의 기판(1)의 내면상에는 예를 들면 알루미늄으로 형성된 반투과반사막(12)이 형성되어 있다. 이와 같은 반투과반사막(12)은 예를 들면 반투과반사전극에 슬릿 등을 형성하여 개구(탈막)시킨 구성에 의해서 실현된다. 반투과반사막(12)은 반사부(12A)에 있어서 액정층측(상측)으로부터 입사된 광을 반사하여 액정층으로 다시 도입하는 한편, 탈막(투과)부(12B)에서 기판(1)측(하측)으로부터 입사된 광을 투과하여 액정층으로 도입하는 구성으로 되어 있다. 반투과반사막(12)의 위에는, 단차를 없애기 위하여 유기막 등으로 이루어지는 평탄화막(14)이 형성되어 있어도 좋다. 그리고, 평탄화막(14)의 표면상에는 ITO(Indium Tin Oxide) 등으로 이루어지는 투명전극(15)이 형성되어 있다. 이 투명전극(15)의 표면상에는 배향막이 더 형성되어 소정 방향으로 마찰처리가 실시되어 있어도 좋다.

한편, 상측의 기판(2)의 액정측 면에는, 본 발명의 컬러필터(10)가 차례로 형성되어 있다. 여기서, 컬러필터(10)는 예를 들면 R(적), G(녹), B(청)의 3색이 소정의 패턴으로 배열되어 있고, 각각 투과부에 대향하는 막두께(FT2)가 큰 부분(10B)과, 반사부에 대향하는 막두께(FT1)가 작은 부분(10A)이 설정되어 있다. 여기서, 컬러필터(10)의 배열은, 용도에 따라서, 예를 들면 스트립형상이나 모자이크형상, 트라이앵글형상 등의 배열을 선택하여 사용할 수 있다. 또, 컬러필터(10)의 위에 ITO(Indium Tin Oxide) 등으로 이루어지는 투명전극(25)이 형성되어 있다. 이 투명전극(25)의 표면상에는 배향막이 더 형성되어 소정 방향으로 마찰처리가 실시되어 있어도 좋다.

상기 컬러필터층(착색층)(10)과 상기 투명전극(25) 사이에 보호막(21)이 형성되어 있어도 좋다.

액정표시장치에는, 도시하지 않지만 상측의 기판(2)의 외면상에 있어서는, 기판(2)측에서 보아 위상차판, 편광판이 차례로 배치되어 있다. 한편, 액정패널의 하측, 즉 하측 기판(1)의 외측에는 기판(1)의 측에서 보아 위상차판, 편광판이 차례로 배치되어 있다. 또한, 편광판의 아래쪽에는 백색광을 발하는 형광관과, 이 형광관을 따른 입사단면을 갖는 도광판을 구비하는 백라이트가 배치되어 있다. 이중, 도광판은 이면 전체에 광산란용 거친면이 형성되거나, 혹은 산란용 인

쇄층이 형성된 아크릴수지판 등의 투명체이고, 광원인 형광관의 백색광을, 그 입사단면에 받아서 그 표면(도면에 있어서 상면)에서 거의 균일한 광을 방출하도록 되어 있다. 또한, 백라이트로서는 LED(발광다이오드)나 EL(전계발광) 등을 사용할 수 있다.

반사형 표시에 있어서는, 외광은 상측의 편광판, 위상차판, 컬러필터의 막두께가 작은 부분(10A), 투명전극(25)을 차례로 투과하여, 액정층, 투명전극(15)을 통과한 후, 반투과반사막의 반사부(12A)에 의해서 반사되어 지금 온 경로를 역으로 좇아서 다시 상측의 편광판에서 출사된다. 이때, 액정층으로의 인가전압에 따라서 편광판의 통과(밝은 상태) 및 흡수(어두운 상태) 그리고 그들 중간의 밝기를 제어할 수 있다.

투과형 표시에 있어서는, 백라이트로부터의 광은 하측의 편광판, 위상차판을 차례로 투과함으로써 소정의 편광상태로 되고, 반투과반사막의 탈막부(12B)를 투과하여 액정층에 도입된 후, 컬러필터의 막두께가 두꺼운 부분(10B), 상측의 위상차판을 거쳐 편광판에서 출사된다. 이때, 액정층으로의 인가전압에 따라서 편광판의 통과(밝은 상태) 및 흡수(어두운 상태) 그리고 그들의 중간의 밝기를 제어할 수 있다.

이와 같은 액정장치에 의하면, 반사형 표시에 있어서는 막두께가 작은 컬러필터부분(10A), 투과형 표시에 있어서는 막두께 큰 컬러필터부분(10B)을 광이 투과하기 때문에, 양자간에 있어서의 색재현성의 향상을 달성할 수 있다.

여기서, 컬러필터(10)의 반사막 대향부의 막두께(FT1)와 탈막부 대향부의 막두께(FT2)의 비율(FT1:FT2)은 20 70:100이고, 바람직하게는 30 60:100이다.

또, 이 액정장치에 있어서는, 백라이트로부터의 광이 반투과반사전극을 투과하기 때문에, 어두운 곳에서도 투과형 표시를 병용한 밝은 표시가 가능하게 되는 한편, 밝은 곳이라면 반사형 표시에 의한 밝은 표시가 가능하게 됨과 동시에 백라이트의 소등에 의해 저소비전력화도 도모되게 된다.

또한, 백라이트가 아니라 상측 기판(2)의 더욱 상면측에, 프론트라이트를 설치함과 동시에, 하형의 기판(1) 하측에 외광을 취입하는 기구를 설치하여도 좋다. 이 구성에서는, 밝은 곳에서는 주로 투과형 표시가 행해지는 한편, 어두운 곳에서는 주로 반사형 표시가 행해지게 된다.

상기 액정장치의 구동방식으로서는, 패시브매트릭스방식 외에, 액티브매트릭스방식 등의 다양한 것이 적용가능하다. 또, 이들의 형태에 있어서의 스위칭소자로서는, TFD(Thin Film Diode)소자나 TFT(Thin Film Transistor)소자 등의 다양한 소자를 적용할 수 있다.

또, 상기 기판(1)상에 있어서, 컬러필터(10)가 형성되지 않는 부분에 차광층(11)(블랙매트릭스)을 형성하여도 좋다. 차광층(11)은 액정장치에 있어서 비표시부로부터의 광누설을 없애서 콘트라스트의 저하를 방지하기 위하여 설치되는 것이다. 차광층(11)의 형성은, 고콘트라스트화나 스위칭소자의 열화를 방지하는 면에서 유효하다. 또한, 화소전극에 스위칭소자가 접속된 액티브매트릭스방식의 액정장치에 있어서, 차광층(11)은 광리크전류에 의한 스위칭소자의 열화를 방지하는 역할을 아울러 갖는 것이다. 차광층(11)은 크롬 등의 차광성이 높은 금속이나, 흑색안료를 분산시킨 컬러레지스트 등을 사용하여 컬러필터(10)와는 따로 형성하거나, 또는 R(적), G(녹), B(청)의 컬러필터(10)를 중합시킴으로써 컬러필터 자체에 의해 형성하는 것도 가능하다.

이상 설명에서는, 컬러필터(10)로서 R(적), G(녹), B(청)의 3색을 사용하였지만 이것에 한정되지 않고, 예를 들면 Y(옐로), M(자홍), C(청록)의 3색을 사용하여도 좋다. 여기서, 반투과반사막(12)은, 특히 패터닝되어 있지 않은 것으로서 설명하였지만, 소정의 형상으로 패터닝되는 경우도 있으면, 패터닝되지 않는 경우도 있으므로 유의해야 한다.

본 발명의 반투과반사형 컬러액정표시장치에 있어서의 상기 막두께가 다른 컬러필터(10)는, 기판(2)상에 통상의 컬러필터용 경화성 조성물을 도포한 후, 반사부와 투과부를 나누어 패턴형성하여 컬러필터의 형성을 행함으로써, 반사부와 투과부에서의 컬러필터의 두께를 조정할 수 있다.

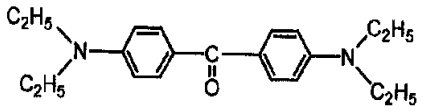
또한, 특정의 컬러필터용 경화성 조성물(이하 단지 경화성 조성물이라 칭한다)을 사용함으로써, 상기와 같이 각 색마다 적어도 2회의 패턴형성처리를 행하지 않아도 각 색마다 1회의 패턴처리로 상기와 같은 적어도 2종의 두께를 갖는 컬러필터층을 용이하게 얻을 수 있는 것을 알았다.

본 발명의 반투과반사형 컬러액정표시장치에 적합한 특정의 경화성 조성물이란, 착색제, 알칼리가용성 바인더수지, 감방사선 경화성 화합물, 광중합개시제 및 용제를 함유하는 경화성 조성물로서, 기판상에 0.3 5.0㎛, 바람직하게는 0.5 3.0㎛, 보다 바람직하게는 0.8 2.0㎛의 막두께로 도포, 프리베이크 처리하여 형성한 도포막에, 1 1200mJ/㎠의 노광량으로 노광한 후, 알칼리 현상액으로 현상하였을 때의 도포막의 노광량에 대한 기판상에서의 막잔류율{(현상처리후의 막두께/프리베이크 처리후의 막두께)×100(%)}이, 상기 노광량 1 1200mJ/㎠ 중 어느 한 범위에 있어서, 적어도 30% 60%의 범위에 걸쳐서 연속적으로 변화하는 것을 특징으로 한다. 상기 특정의 막잔류율 특성을 갖는 경화성 조성물이라면 어떤 조성물이어도 상기 목적을 달성할 수 있다.

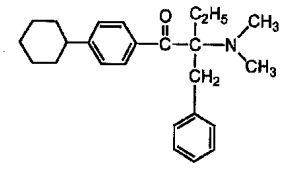
바람직한 경화성 조성물은, 상기 막잔류율이 노광량 1 1200mJ/㎠ 중 어느 한 범위에 있어서 적어도 20% 80%의 범위, 보다 바람직하게는 10% 90%의 범위에 걸쳐서 연속적으로 변화하는 것이다.

상기와 같이, 본 발명에 있어서의 경화성 조성물의 막잔류율을 30% 60%의 범위에 걸쳐 연속적으로 변화하는 구체적인 방법으로서, 가장 유효한 방법은, 상기 광중합개시제를 적절히 선택하는 것이다. 예를 들면 하기 식(I)을 그 일례로 하는 벤조페논계 화합물, 하기 식(II)를 그 일례로 하는 아세토페논계 화합물, 하기 식(III)를 그 일례로 하는 비이미다졸계 화합물로 이루어지는 광중합개시제를 사용하는 방법이 있다.

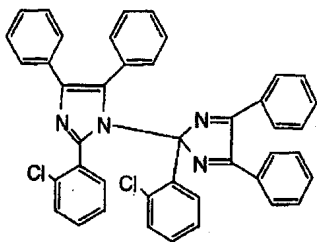
(I)



(II)



(III)



본 발명의 경화성 조성물에 있어서는, 도 2에 나타낸 바와 같이 노광량에 대한 막잔류율 변화를 나타내는 그래프상의 곡선 A와 같이 노광량에 대하여 막잔류율이 적어도 30 60%인 범위에서 연속적으로 변화하고 있기 때문에, 경화성 조성물의 도포막에 노광된 후의 현상처리에서 노광량에 따른 막잔류율로 경화막이 형성되기 때문에, 노광패턴에 따른 두께패턴의 경화막을 형성할 수 있다. 따라서, 반투과반사형 액정표시장치용으로 사용되는 컬러필터와 같이 투과부와 반사부에서 막두께를 바꾸어 형성할 필요가 있는 경우, 1회의 노광, 1회의 현상처리로 그와 같은 두께구조의 컬러필터를 형성할 수 있다.

종래의 많은 컬러필터용 구성조성물에서는, 도 2의 곡선 B와 같이 연속적으로 변화하는 막잔류율의 범위가 기껏 80 95%의 좁은 범위이고, 같은 경화막상에서 막두께를 충분한 폭으로 변화하는 것은 불가능하였다. 특히 노광량이 감소하면 현상하였을 때에 막박리가 발생하여 버렸다.

본 발명의 경화성 조성물을 사용하면, 노광량이 넓은 범위에서 노광량의 거의 대응하여 기판상에 컬러필터용 경화막이 남기 때문에 패턴노광함으로써 패턴형상으로 컬러필터의 막두께를 바꿀 수 있는 것이다.

상기 막잔류율은, 구체적으로는 예를 들면 이하의 조건에 의해 측정할 수 있다. 측정해야 할 경화성 조성물을 유리기판(코닝 1737)상에, 스핀코트에 의해 2.0㎛의 막두께로 도포하고, 85℃에서 2분간 프리베이크 처리하여 도포막을 형성한다. 이때의 막두께를 " 초기막두께" 라 한다. 얻어진 도포막에 초고압 수은등(20㎽)으로 1 1200mJ/㎠ 범위의 노광량으로 노광한 후, 알칼리현상액(탄산소다 수용액, pH9.8)으로 30℃에서 60초간 침적함으로써 현상한 후, 린스처리하여 85℃에서 60초간 건조한다. 이때의 막두께를 현상처리후의 막두께로 한다. 도포막두께는 DEKTAK3(니폰신코기켄(주) 제품), 촉침지름 50㎛Φ, 하중 15㎎으로 측정할 수 있다.

본 발명의 경화성 조성물에 사용되는 광중합개시제로서는, 특히 한정되지 않지만, 3-아릴치환 쿠말린화합물, 로핀 2량체 등을 단독 혹은 혼합하여 사용할 수 있다.

광중합개시제의 사용량은 특히 한정적이지는 않지만, 광중합성 조성물 전중량에 대하여 바람직하게는 0.1 20중량%, 보다 바람직하게는 1 10중량% 함유되도록 사용된다.

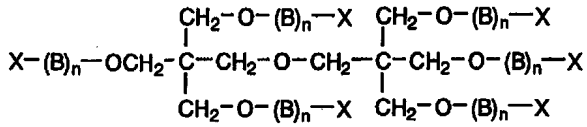
다음에, 경화성 조성물에 사용되는 감방사선 경화성 화합물에 대하여 설명한다. 감방사선 경화성 화합물로서는, 중합성 모노머와 상기 광중합개시제로 적어도 구성되는 것이 바람직하다.

중합성 모노머로서는, 적어도 1개의 부가중합가능한 에틸렌기를 갖고, 통상압력하에서 100℃이상의 비점을 갖는 에틸렌성 불포화기를 갖는 화합물인 것이 바람직하다.

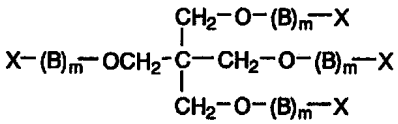
적어도 1개의 부가중합 가능한 에틸렌성 불포화기를 갖고, 비점이 통상압력에서 100℃이상인 화합물로서는, 폴리에틸렌글리콜모노(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜모노(메타)아클릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트 등의 다관능의 아크릴레이트나 메타아크릴레이트; 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리메티롤에탄트리(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 펜타에리스톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스톨헥사(메타)아크릴레이트, 헥산디올(메타)아크릴레이트, 트리메티롤프로판트리(아크릴로일옥시프로필)에테르, 트리(아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 글리세린이나 트리메티롤에탄 등의 다관능 알콜에 에틸렌옥사이드나 프로필렌옥사이드를 부가시킨 후 (메타)아크릴레이트화 한 것, 일본 특허공고 소48-41708호, 특허공고 소50-6034호, 특허공개 소51-37193호 공보에 기재되어 있는 바와 같은 우레탄아크릴레이트류, 특허공개 소48-64183호, 특허공고 소49-43191호, 특허공고 소52-20490호 공보에 기재되어 있는 폴리에스테르아크릴레이트류, 에폭시수지와 (메타)아크릴산의 반응생성물인 에폭시아크릴레이트류 등의 다관능의 아크릴레이트나 메타아크릴레이트를 예시할 수 있다. 또한, 일본접착협회지 Vol. 20, No.7, 300 308페이지에 광경화성 모노머 및 올리고머로서 소개되어 있는 것도 사용할 수 있다.

또, 하기 일반식(B-1) 혹은 (B-2)로 표시되는 화합물도 사용할 수 있다.

일반식(B-1)



일반식(B-2)



{식(B-1), (B-2)중, B는 각각 독립적으로 -(CH$_2$CH$_2$O)- 및 -(CH$_2$CH(CH$_3$)O)-의 어느 하나를 표시하고; X는 각각 독립적으로 아크릴로일기, 메타크릴로일기 및 수소원자 중 어느 하나를 표시하고, 게다가 식(B-1)중, 아크릴로일기 및 메타크릴로일기의 합계는 5개 또는 6개이고, 식(B-2)중의 그것은 3개 또는 4개이며; n은 각각 독립적으로 0 6의 정수를 나타내고, 게다가 각 n의 합계는 3 24이며; m은 각각 독립적으로 0 6의 정수를 나타내고, 또한 각 m의 합계는 2 16이다.}

이들의 방사선 중합성 모노머 또는 올리고머는, 본 발명의 조성물이 방사선의 조사를 얻어 접착성을 갖는 도막을 형성할 수 있으면, 본 발명의 목적 및 효과를 손상하지 않는 범위에서 임의의 비율로 사용할 수 있다. 사용량은 감방사선성 조성물의 전체 고형분에 대하여 5 90중량%, 바람직하게는 10 50중량%이다.

경화성 조성물로 사용할 수 있는 알칼리가용성 수지로서는, 선형상 유기고분자 중합체이고, 유기용제에 가용이며, 약알칼리용액으로 현상할 수 있는 것이 바람직하다. 이와 같은 선형상 유기고분자 중합체로서는, 측쇄에 카르복실산을 갖는 폴리머, 예를 들면 일본 특허공개 소59-44615호, 특허공고 소54-34327호, 특허공고 소58-12577호, 특허공고 소54-25957호, 특허공개 소59-53836호, 특허공개 소59-71048호 명세서에 기재되어 있는 바와 같은 메타크릴산 공중합체, 아크릴산 공중합체, 이타콘산 공중합체, 크로톤산 공중합체, 말레인산 공중합체, 부분에스테르화 말레인산 공중합체 등이 있고, 또 마찬가지로 측쇄에 카르복실산을 갖는 산성셀룰로오스 유도체가 있다. 그 외에 수산기를 갖는 폴리머에 산무수물을 부가시킨 것 등도 유용하다. 특히 이들 중에서 벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체나 벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산/및 다른 모노머와의 다원공중합체가 바람직하다. 그 외에 수용성 폴리머로서, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 폴리비닐피로리돈이나 폴리에틸렌옥사이드, 폴리비닐알콜 등도 유용하다.

또, 일본 특허공개 평7-140654호에 기재된 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트/폴리스티렌마이크로모노머/벤질메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트/폴리메틸메타크릴레이트마이크로모노머/벤질메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체, 2-히드록시에틸메타아크릴레이트/폴리스티렌마이크로모노머/메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체, 2-히드록시에틸메타아크릴레이트/폴리스티렌마이크로모노머/벤질메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체 등이 있다.

상기 알칼리가용성 수지의 경화성 조성물중의 첨가량으로서는, 조성물 전체중량에 대하여 5 90중량%가 바람직하고, 보다 바람직하게는 10 60중량%이다.

본 발명에 사용할 수 있는 착색제로서는, 종래 공지의 여러 가지 염료, 무기안료 또는 유기안료를 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

본 발명에서 사용할 수 있는 염료는 특별히 제한은 없고, 종래 컬러필터용으로서 공지의 염료를 사용할 수 있다. 예를 들면 일본 특허공개 소64-90403호 공보, 특허공개 소64-91102호 공보, 특허공개 평1-94301호 공보, 특허공개 평6-11614호 공보, 특허등록2592207호, 미국특허4808501호 명세서, 미국특허5667920호 명세서, 미국특허505950호 명세서, 미국특허5667920호 명세서, 일본 특허공개 평5-333207호 공보, 특허공개 평6-35183호 공보, 특허공개 평6-51115호 공보, 특허공개 평6-194828호 공보 등에 개시되어 있는 색소를 사용할 수 있다. 화학구조로서는, 피라졸아조계, 아닐리노아조계, 트리페닐메탄계, 안트라퀴논계, 벤질리덴계, 옥소놀계, 피라졸로트리아졸아조계, 피리돈아조계, 시아닌계, 페노티아딘계, 피롤로피라졸아조메틴계 등의 염료가 사용될 수 있다. 특히, 경화성 조성물은 비교적 저온에서의 경화가 가능하므로, 안료에 비교하여 내열성이 떨어지는 염료라도 경화막에 내구성을 부여하기 위한 포스트·베이크의 때의 고온도하에 노출되어도 분해 등의 문제를 경감할 수 있다.

무기안료로서는, 금속산화물, 금속착염 등으로 표시되는 금속화합물이고, 구체적으로는 철, 코발트, 알루미늄, 카드뮴, 납, 동, 티탄, 마그네슘, 크롬, 아연, 안티몬 등의 금속산화물 및 상기 금속의 복합산화물을 예시할 수 있다.

유기안료로서는, C.I.Pigment Yellow 11, 24, 31, 53, 83, 85, 99, 108, 109, 110, 138, 139, 150, 151, 154, 167, 185, C.I.Pigment Orange 36, 38, 43, 71, C.I.Pigment Red 105, 122, 149, 150, 155, 171, 175, 176, 177, 209, 224, 242, 254, C.I.Pigment Violet 19, 23, 32, 39, C.I.Pigment Blue 1, 2, 15, 16, 22, 60, 66, 15:3, 15:6, C.I.Pigment Green 7, 36, 37, C.I.Pigment Browen 25, 28, C.I.Pigment Black 1, 7, 카본블랙 등을 예시할 수 있다.

이들 유기안료는 단독 혹은 색순도를 높이기 위하여 여러 가지 조합시켜 사용하는 것이 가능하다. 구체예를 이하에 나타낸다. 적색 안료로서는, 안트라퀴논계 안료, 페릴렌계 안료 단독 또는, 그들의 적어도 1종과 디스아조계 황색안료 또는 이소인도린계 황색안료와의 혼합이 사용된다. 예를 들면 안트라퀴논계 안료로서는, C.I.피그먼트레드 177, 페릴렌계 안료로서는 C.I.피그먼트레드 155가 있고, 색재현성의 점에서 C.I.피그먼트옐로 83 또는 C.I.피그먼트옐로 139와의 혼합이 양호하다. 적색안료와 황색안료의 중량비는, 100:5에서 100:50이 양호하다. 이 범위에 있어서, 400㎚에서 500㎚의 광투과율을 억제하여 색순도를 높일 수 있어 바람직하다. 또 NTSC 목표색상으로부터의 어긋남도 적어 바람직하다. 특히 100:10에서 100:30의 범위가 최적이다.

녹색안료로서는, 할로겐화 프탈로시아닌계 안료 단독 또는, 디스아조계 황색안료, 퀴노프탈론계 황색염료 또는 이소인도린계 황색안료와의 혼합이 사용되고, 예를 들면 C.I.피그먼트그린 7, 36, 37과 C.I.피그먼트옐로 83, 138, 139와의 혼합이 바람직하다. 녹색안료와 황색안료의 중량비는 100:5 100:100이 바람직하다. 이 범위 내에서 400㎚에서 450㎚의 광투과율을 억제하여 양호한 색순도를 얻을 수 있다. 또, NTSC 목표색상으로부터의 어긋남도 적어 바람직하다. 특히 100:5 100:50의 범위가 최적이다.

청색안료로서는, 프탈로시아닌계 안료 단독 또는, 디옥사딘계 자색안료와의 혼합이 사용되고, 예를 들면 C.I.피그먼트블루 15:6과 C.I.피그먼트바이올렛 23의 혼합이 바람직하다. 청색안료와 자색안료의 중량비는 100:0 100:50이 바람직하다. 이 범위 내에서 400㎚에서 420㎚의 광투과율을 억제하여 색순도를 높일 수 있고, 또 NTSC 목표색상으로부터의 어긋남도 작아 바람직하다. 특히 100:0에서 100:20의 범위가 최적이다.

또한 상기 안료를 아크릴계 수지, 말레인산계 수지, 염화비닐-초산비닐 공중합체 및 에틸셀룰로오스 수지 등으로 미분산시킨 분말상 가공안료를 사용함으로써 분산성 및 분산안정성이 양호한 안료함유 감광수지를 얻을 수 있다.

또, 블랙매트릭스용 안료로서는 카본, 산화티탄, 산화철, 단독 또는 혼합이 사용되어 카본과 산화티탄의 경우가 바람직하다. 중량비는 100:5에서 100:40의 범위가 바람직하다. 이 범위 내에서 장파장의 광투과율이 낮고, 또 분산안정성도 양호하다.

본 발명의 경화성 조성물에는, 증감제를 더 병용할 수 있다. 그 구체예로서, 9-플루올레논, 2-클로로-9-플루올레논, 2-메틸-9-플루올레논, 9-안트론, 2-브로모-9-안트론, 2-에틸-9-안트론, 9,10-안트라퀴논, 2-에틸-9,10-안트라퀴논, 2-t-부틸-9,10-안트라퀴논, 2,6-디클로로-9,10-안트라퀴논, 벤질, 디벤잘아세톤, p-(디메틸아미노)페닐스티릴케톤, p-(디메틸아미노)페닐-p-메틸스티릴케톤, 벤조안트론 등이나 일본 특허공개 소51-48516호 공보 기재의 벤조티아졸계 화합물이 있다.

경화성 조성물을 조제할 때에 사용하는 용제로서는, 에스테르류, 예를 들면 초산에틸, 초산-n-부틸, 초산이소부틸, 개미산아밀, 초산이소아밀, 초산이소부틸, 프로피온산부틸, 낙산이프로필, 낙산에틸, 낙산부틸, 알킬에스테르류, 유산메틸, 유산에틸, 옥시초산메틸, 옥시초산에틸, 옥시초산부틸, 메톡시초산메틸, 메톡시초산에틸, 메톡시초산부틸, 에톡시초산메틸, 에톡시초산에틸, 3-옥시프로피온산메틸, 3-옥시프로피온산에틸 등의 3-옥시프로피온산알킬에스테르류; 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 2-옥시프로피온산메틸, 2-옥시프로피온산에틸, 2-옥시프로피온산프로필, 2-메톡시프로피온산메틸, 2-메톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산프로필, 2-에톡시프로피온산메틸, 2-에톡시프로피온산에틸, 2-옥시-2-메틸프로피온산메틸, 2-옥시-2-메틸프로피온산에틸, 2-메톡시-2-메틸프로피온산메틸, 2-에톡시-2-메틸프로피온산에틸, 피루빈산메틸, 피루빈산에틸, 피루빈산프로필, 아세트초산메틸, 아세트초산에틸, 2-옥소부탄산메틸, 2-옥소부탄산에틸 등; 에테르류, 예를 들면 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 테트라히드로푸란, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 메틸셀로솔부아세테이트, 에틸셀로솔부아세테이트, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜프로필에테르아세테이트 등; 케톤류, 예를 들면 메틸에틸케톤, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논 등; 방향족 탄화수소류, 예를 들면 톨루엔, 크실렌 등이 있다.

이들 중, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 에틸셀로솔부아세테이트, 유산에틸, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 초산부틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 2-헵타논, 시클로헥사논, 에틸칼비톨아세테이트, 부틸칼비톨아세테이트, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 등이 바람직하게 사용된다.

이들 용제는 단독으로 사용하거나 혹은 2종 이상 조합시켜 사용하여도 좋다. 본 발명의 경화성 조성물은, 상기 주요성분, 또한 필요에 따라서 사용되는 기타 첨가제를 용매와 혼합하여 각종 혼합기, 분산기를 사용하여 혼합분산함으로써 조제할 수 있다. 상기 경화성 조성물을 사용한 본 발명의 컬러필터의 일반적인 제조법은 다음과 같다.

상기 특성을 갖는 경화성 조성물을 용제에 용해하여 스피너 등에 의해, 우선 적당한 기판상에 건조시의 막두께가 0.3 10㎛, 바람직하게는 0.5 3㎛로 되도록 도포하고, 85℃의 오븐에 2분간 방치하여 평활한 도막을 얻는다. 경화성 조성물과 기판 사이의 접착성을 더욱 향상시키기 위하여, 기판상에 미리 실란커플링제 등으로 얇게 도포한 후에 패턴을 형성하거나, 또는 미리 경화성 조성물중에 실란커플링제 등을 소량 첨가한 것을 사용하여 컬러필터를 형성하여도 좋다.

기판으로서는, 특히 제한되지 않지만, 유리판, 플라스틱판, 알루미늄판, 촬상소자용 실리콘웨이퍼 등의 전자부품 기재, 또는 투명수지판, 수지필름, 브라운관 표시면, 촬상감의 수광면, CCD, BBD, CID, BASIS 등의 고체촬상소자가 형성된 웨이퍼, 박막반도체를 사용한 밀착형 이미지센서, 액정디스플레이면, 컬러전자사진용 감광체, 일렉트로크로미(EC) 표시장치의 기판 등이 있다. 또, 기판에 컬러필터층과의 접착성을 향상시키기 위하여 고밀착 처리를 실시하는 것이 바람

직하다. 구체적으로는, 기판상에 미리 실란커플링제 등으로 얇게 도포한 후에 경화성 조성물의 패턴을 형성하거나, 또는 미리 경화성 조성물중에 실란커플링제를 함유시켜서 컬러필터를 형성하여도 좋다.

이 도막에 목적으로 하는 화상을 형성하기 위하여, 네거티브마스크를 통하여 경화성 조성물의 감도를 갖는 광(예를 들면 자외선, 고압수은등 등)을 투과부 및 반사부에 대응하여 적어도 2단계의 노광량으로 되도록 패턴형상으로 조사한다. 이때, 각 패턴부분의 광량을 변화시키는 노광마스크를 사용하는 것이 바람직하다. 또, 도막면에 평행광선이 조사되도록 마스크얼라이먼트 등의 장치를 사용하는 것이 바람직하다. 다음에 이 조사된 도막을 그대로 방치하거나 또는 필요에 따라서 단시간의 가열을 실시하여 중합을 촉진한 후, 현상액의 유액 혹은 샤워중에 노출하여 미경화부분을 용해시키고 현상함으로써, 상기 적어도 2단계의 노광량에 따라서 막잔류율이 제어된, 즉 적어도 2종의 막두께를 갖는 화상(컬러필터)이 얻어진다.

경화성 조성물의 현상에 사용하는 현상액은 특별한 제한은 없고, 종래 공지의 현상액을 사용할 수 있다. 그중에서도, 탄산소다계의 현상액이 본 발명의 목적을 달성하는 점에서 바람직하다.

2색 이상의 컬러필터를 형성하는 경우에는, 또한 필요에 따라서, 즉 사용되는 필터의 색의 수에 따라서 상기 공정을 각 색에 대응한 착색제를 함유하는 경화성 조성물을 각각 사용하여 반복함으로써, 다른 색마다(예를 들면 R(적), G(녹), B(청)의 3색 또는 Y(옐로), M(자홍), C(청록)의 3색, 또한 블랙매트릭스 등)에 각각 2종 이상의 막두께를 갖는 패턴형상 착색수지층을 갖는 컬러필터를 얻을 수 있다.

본 발명의 반투과반사형 액정표시장치에 있어서, 박막트랜지스터층, 반사층, 화소전극, 및 이들을 포함한 장치구성은, 종래 공지의 반투과반사형 액정표시장치에 있어서의 박막트랜지스터층, 반사층, 화소전극, 및 이들을 포함한 장치구성을 사용할 수 있다. 예를 들면, 도 3(액정표시장치의 1화소의 평면도)와 도 4(도 3의 A단면도)에 나타내는 구성을 예시할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정장치는 어두운 곳에서도 밝은 곳에서도 밝고 고품위의 표시가 가능한 각종 표시장치로서 이용가능하고, 또한 각종 전자기기의 표시부로서도 이용가능하다. 이와 같은 액정장치가 사용되는 전자기기로서는, 예를 들면 액정텔레비젼이나 파인더형 또는 모니터 직시형의 비디오테이프레코더, 카네비게이션장치, 전자식 탁상계산기, PDA(개인용 정보단말), 휴대용 무선호출기(pager), 워드프로세서, 워크스테이션, 화상전화, POS단말, 접촉식 패널을 구비한 기기 등이 있다.

(실시예)

이하, 본 발명의 실시예를 나타내지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하의 실시예에 나타내는 " 부" 는 특히 단정하지 않는 한 " 질량부" 를 나타낸다.

실시예 1 및 비교예 1

< 분산액의 작성 >

하기의 조성물을 혼합하고, 그 액을 평균입자지름 0.3㎜의 지르코니아비즈를 사용하여 비즈분산기에 의해 분산함으로써 안료분산액을 작성하였다.

(안료조성)

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 12부

C.I.Pigment Green 36, 18부

분산제 2부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 68부

< 도막의 작성 >

하기의 각 조성물을 컬러필터용 유리기판에 스핀코트로 도포하고, 100℃에서 2분간 핫플레이트로 프리베이크하여 2.0㎛의 도막을 얻었다.

(경화성 조성물 A)(실시예 1)

상기 안료분산액 13.3부

디펜타에리스톨헥사아크릴레이트 9.6부

하기 광중합개시제(1) 1.1부

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 9.5부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 66.5부

(경화성 조성물 B)(비교예 1)

상기 안료분산액 13.3부

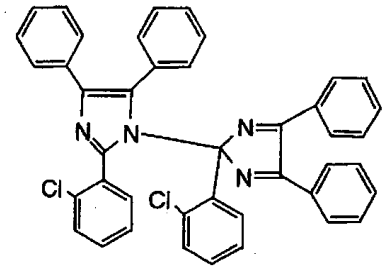
디펜타에리스톨헥사아크릴레이트 9.6부

하기 광중합개시제(2) 1.1부

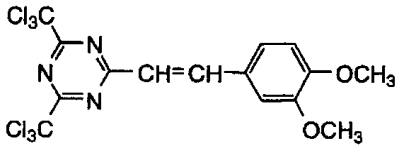
메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 9.5부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 66.5부

광중합개시제(1)



광중합개시제(2)



이어서 2.5Kw의 초고압 수은등을 사용하고, 마스크를 통하여 50, 100, 600, 1200mJ/㎠의 노광량을 조사하였다. 현상제 CD(후지 필름 아치 가부시키가이샤 제품)의 10% 희석액으로 30℃에서 40초 현상하여 화소를 형성하였다.

표 1에 나타내는 막잔류율의 결과를 얻었다.

노광량 (mJ/cm^2)	실시예 1		비교예 1	
	현상후 막두께	막잔류율	현상후 막두께	막잔류율
50	0.3㎛	10%	박리	—
100	0.6㎛	20%	1.8㎛	90%
600	1.3㎛	40%	2.0㎛	100%
1200	1.8㎛	80%	2.0㎛	100%

실시예 2 및 비교예 2(컬러필터의 작성)

하기의 조성을 혼합하여 그 액을 평균입자지름 0.3㎜의 비즈를 사용하여 비즈분산기에 의해 분산함으로써 옐로 안료분산액을 조제하였다.

(옐로 안료조성)

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 12부

C.I.Pigment Yellow 139, 18부

분산제 2부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 68부

레드 안료분산액을 하기와 같이 작성하였다.

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 12부

C.I.Pigment Red 254 18부

분산제 2부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 68부

를 혼합하여 그 액을 평균입자지름 0.3㎜의 지르코니아비즈를 사용하여 비즈분산기를 사용하여 분산하였다.

블루 안료분산액을 하기와 같이 작성하였다.

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 12부

C.I.Pigment Blue 15:6 18부

분산제 2부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 68부

를 혼합하여 그 액을 평균입자지름 0.3㎜의 지르코니아비즈를 사용하여 비즈분산기를 사용하여 분산하였다.

이어서, 하기 조성의 레드경화성 조성물(C), 그린경화성 조성물(D) 및 블루경화성 조성물(E)를 작성하였다.

(레드경화성 조성물 C)

상기 레드 안료분산액 16.2부

상기 옐로 안료분산액 1.7부

디펜타에리스톨헥사아크릴레이트 9.6부

상기 광중합개시제(1) 1.1부

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 8.0부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 66.5부

(그린경화성 조성물 D)

상기 그린 안료분산액 10.3부

상기 옐로 안료분산액 3.0부

디펜타에리스톨헥사아크릴레이트 9.6부

상기 광중합개시제(1) 1.1부

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 9.5부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 66.5부

(블루경화성 조성물 E)

상기 블루 안료분산액 14.6부

디펜타에리스톨헥사아크릴레이트 9.6부

상기 광중합개시제(1) 1.1부

메틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합물(80/20wt%) 9.1부

프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 66.5부

비교예 2로서, 상기 경화성 조성물 (C), (D) 및 (E)에서 사용한 광중합개시제(1) 1.1부 대신에, 비교예 1에서 사용한 광중합개시제(2) 1.1부를 사용한 이외는 완전히 동일하게 하여, 각각 레드경화성 조성물(F), 그린경화성 조성물(G) 및 블루경화성 조성물(H)를 조제하였다.

< 본 발명의 컬러필터의 작성 >

일반적인 포토리소그래피법의 컬러필터 제작법의 순서에 따라, 유리기판상에 레드경화성 조성물(C)을 2.0㎛의 두께로 도포하고, 반사막 대향부에 대응하는 컬러필터 기판부분에 대하여 200mJ/㎠, 탈막부 대향부에 대응하는 컬러필터 기판부분에 대하여 1000mJ/㎠의 노광을 행하고 현상, 린스, 포스트베이크를 행하여, 반사막 대향부의 막두께(FT1)가 0.8㎛, 탈막부 대향부의 막두께(FT2)가 1.6㎛로 되는 레드패턴(FT1/FT2=1/2)을 얻었다. 마찬가지로, 그린경화성 조성물(D), 블루경화성 조성물(E)을 사용하여 패턴형성을 행하여 마찬가지로 그린패턴(FT1/FT2=1/2) 및 블루패턴(FT1/FT2=1/2)을 얻고, 컬러필터를 작성하였다.

< 비교용 컬러필터의 작성 >

유리기판상에 비교용 레드경화성 조성물(F)을 0.9㎛의 두께로 도포하고, 균일하게 200mJ/㎠의 노광량으로 노광하여, 현상, 린스, 포스트베이크를 행하여, 반사막 대향부의 막두께(FT1) 및 탈막부 대향부의 막두께(FT2)가 모두 0.8㎛로 되는 레드패턴(FT1/FT2=1/1)을 얻었다. 마찬가지로, 그린경화성 조성물(G), 블루경화성 조성물(H)을 사용하여 패턴형성을 행하여 그린패턴(FT1/FT2=1/1) 및 블루패턴(FT1/FT2=1/1)을 얻고, 컬러필터를 작성하였다.

상기 컬러필터의 투과부의 색도 및 색재현율을 측정하였더니 표 2에 나타내는 바와 같은 결과를 얻었다.

(투과부의 색도)

	실시예 2				비교예 2			
	레드	그린	블루	화이트	레드	그린	블루	화이트
Y	37.61	79.70	31.92	49.7	49.10	89.02	48.27	62.1
x	0.4801	0.3132	0.1791	0.3104	0.4130	0.2088	0.2088	0.3049
y	0.3218	0.4061	0.2059	0.3187	0.3087	0.2450	0.2450	0.3100
색재현율	14.1%				5.6%			

여기서, 색재현율이란, 색도도상에 있어서 NTSC색도(R:x=0.67, y=0.33, G:x=0.21, y=0.71, B:x=0.14, y=0.88)의 색도 삼각형의 면적을 100으로 하였을 때의 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 색도 삼각형의 면적을 백분율로 나타낸 것이고, 색재현율(%)은 (RGB의 색도 삼각형의 면적/NTSC 색소의 색도 삼각형의 면적)×100에 의해 구해진다.

본 발명의 반투과반사형 액정표시장치의 색재현율이 우수한 것을 알 수 있다.

또, 상기 실시예 2와 동일한 방법에 의해, 도 3 및 도 4에 나타내는 반투과반사형 액정표시장치의 컬러필터(36)를 설치하였다. 그 반투과반사형 액정표시장치의 색재현성을 평가하였더니, 색재현성이 우수하였다. 또, 그 반투과반사형 액정표시장치를 퍼서널컴퓨터, 휴대전화, 카네비게이션시스템, 정보휴대단말(PDA)에 사용하였더니 색재현성이 우수하였다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 간편하게 색재현성이 우수한 반투과반사형 컬러액정표시장치를 제공할 수 있다. 특히 본 발명에 의하면, 반사부와 투과부에 대향하는 컬러필터층을 별개로 작성하기 위한 노광이나 현상의 회수를 줄여서 공정을 간략화하고, 이로써 제품비용의 저감뿐만 아니라 산출률을 높일 수 있는 상기 반투과반사형 컬러액정표시장치에 적합한 컬러필터용 경화성 조성물 및 그것을 사용하여 얻어진 컬러필터를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

박막트랜지스터층, 반사막, 상기 트랜지스터층과 전기적으로 접속된 화소전극이 적층된 기판(1)과, 이 기판(1)과 대향하는 투명전극막을 갖는 기판(2) 사이에 액정층이 끼워지고, 또한 상기 반사막중의 화소영역 내에 반사막 탈막부가 있고, 또 상기 기판(1)의 상기 화소전극의 밑 또는 상기 기판(2)의 투명전극의 밑에 컬러필터층을 갖는 반투과반사형 컬러액정표시장치에 있어서, 상기 컬러필터의 반사막 대향부의 막두께(FT1)와 반사막 탈막부의 막두께(FT2)의 비율(FT1:FT2)이 20 70:100인 것을 특징으로 하는 반투과반사형 컬러액정표시장치.

청구항 2.

착색제, 알칼리가용성 수지, 감방사선 경화성 화합물, 광중합개시제 및 용제를 함유하는 경화성 조성물로서, 기판상에 0.3 5.0㎛의 막두께로 도포, 프리베이크처리하여 형성한 도포막에, 1 1200mJ/㎠의 노광량으로 노광한 후, 알칼리 현상액으로 현상하였을 때의 도포막의 노광량에 대한 기판상에서의 막잔류율{(현상처리후의 막두께/프리베이크 처리후의 막두께)×100(%)}이, 상기 노광량 1 1200mJ/㎠ 중 어느 한 범위에 있어서, 적어도 30% 60%의 범위에 걸쳐서 연속적으로 변화하는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 컬러액정표시장치 컬러필터용 경화성 조성물.

청구항 3.

기판상에 제2항에 기재된 경화성 조성물을 도포한 후, 프리베이크 처리를 실시하여 건조도포막을 형성하고, 이어서 상기 건조도포막 위에 2단계 이상의 노광량이 다른 노광을 실시하여 현상처리하는 공정을 각 색마다 반복하여, 기판상에 소정 패턴형상의 컬러필터층을 형성하는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터의 제조방법.

청구항 4.

제3항에 있어서, 기판으로서 알루미늄기판, 유리기판 또는 고밀착처리를 실시한 유리기판을 사용하는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터의 제조방법.

청구항 5.

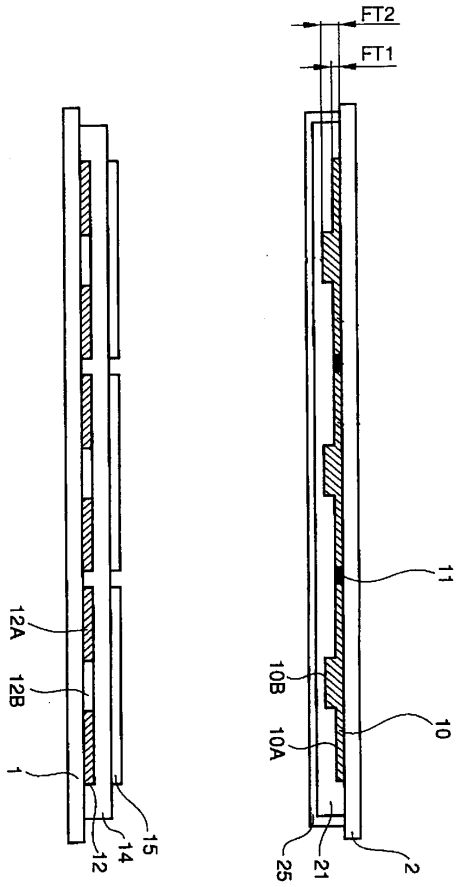
기판상에 제2항에 기재된 경화성 조성물로 얻어지는 경화막을 갖는 것을 특징으로 하는 반투과반사형 액정표시장치용 컬러필터.

청구항 6.

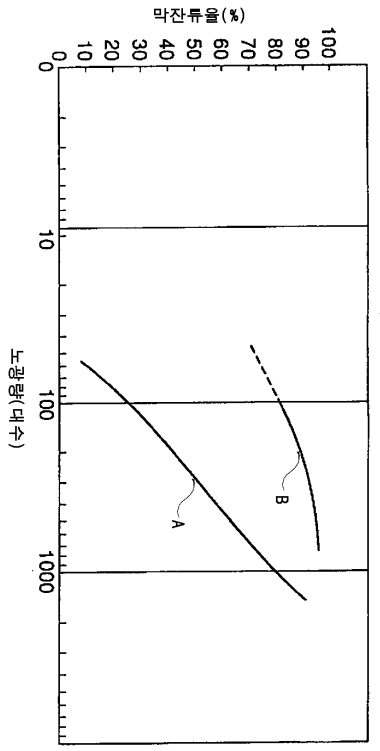
제5항에 기재된 컬러필터를 사용한 것을 특징으로 하는 반투과반사형 컬러액정표시장치.

도면

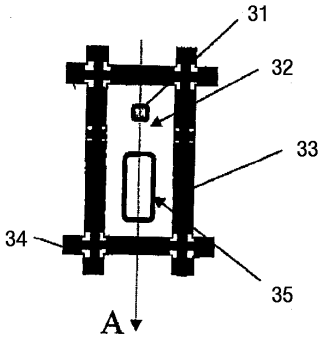
도면 1



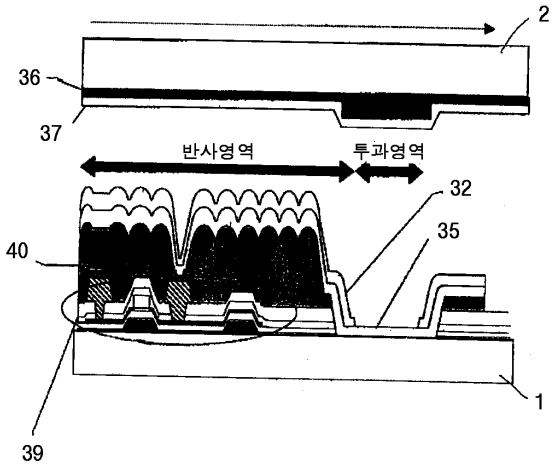
도면 2


막잔류율(%)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
노광량(대수)
10
100
1000
A
B

도면 3


31
32
33
34
35
A

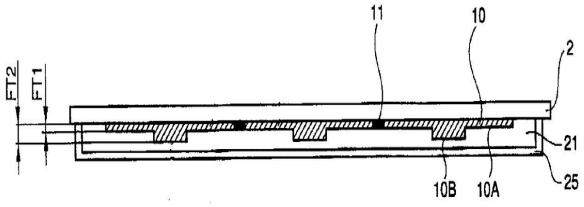
도면 4

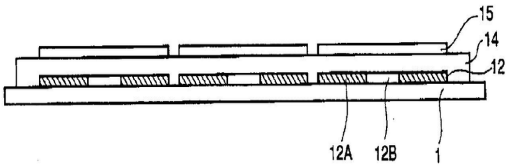


专利名称(译)	透反液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020020092236A	公开(公告)日	2002-12-11
申请号	KR1020020030554	申请日	2002-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司 富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	索尼公司 富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司 富士胶片有限公司		
[标]发明人	MAEHARA AKIRA 마에하라아키라 YUKUNAGA YOKO 후쿠나가요코 UKAI YASUHIRO 우카이야스히로 USHIMARU AKIRA 우시마루아키라 OKITA TSUTOMU 오키타츠토무		
发明人	마에하라아키라 후쿠나가요코 우카이야스히로 우시마루아키라 오키타츠토무		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	E02D17/083 E02D29/045 E02D2220/00 E02D2250/0046		
代理人(译)	HA，桑KU HA，杨郁		
优先权	2001166796 2001-06-01 JP		
其他公开文献	KR100851310B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种半透射/反射型液晶显示装置，以提高保真度，并通过减少曝光或显影次数来简化工艺。 组成：液晶层介于基板（1）和另一基板（2）之间，基板（1）上层叠有薄膜晶体管层，反射膜和与该晶体管层电连接的像素电极 电极膜。 反射膜去除部分布置在反射膜的像素区域中，并且滤色器层具有FT1与FT2的比率，其为20-70至100。FT1是与反射膜相对的部分的膜厚度 FT2是滤色片的膜厚，FT2是反射膜去除部的膜厚。 滤色器层布置在基板的像素电极下方或基板的透明电极膜下方。


11
10
2
FT2
FT1
21
10B
10A
25


15
14
12
12A
12B
1