(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0092126
(43) 공개일자 2006년08월22일

(21) 출원번호 10-2006-0014785
(22) 출원일자 2006년02월15일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00039989 2005년02월17일 일본(JP)

(71) 출원인 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤
일본 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메1반1고

(72) 발명자 가와시마 도모야
일본 도쿄도 신주쿠구 이치가야카가쵸 1쵸메 1-1 다이니폰 인사츠가부시키가이샤 내
모리야 노리히사
일본 도쿄도 신주쿠구 이치가야카가쵸 1쵸메 1-1 다이니폰 인사츠가부시키가이샤 내

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 없음

(54) 컬러필터기판 및 액정표시패널

요약

본 발명에 따르면, 위상차층을 셀 내측에 구비한 액정셀에서, 밀봉부분 접착성을 현저히 향상시킨 기판 및 그 기판을 이용한 액정셀을 제공한다. 기판(11)상에 적어도 블랙매트릭스층(12), 컬러필터층(13) 및 위상차층(14)이 적층된 컬러기판으로서, 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)은 기판(11) 주위에 여백부를 남기도록 기판(11)상에 적층되고, 위상차층(14)은 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)이 적층되는 구역보다 넓어지도록 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)상에 적층되며, 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)이 적층되지 않은 기판(11)의 여백부는 밀봉예정구역으로 이루어진다.

대표도

도 1

색인어

컬러필터기판, 블랙매트릭스층, 컬러필터층, 위상차층, 액정표시패널

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 액정표시패널 및 컬러필터기판의 예시를 나타내는 도면.

도2는 액정표시패널 및 컬러필터기판의 다른 예시를 나타내는 도면.

도3은 위상차층이 밀봉재의 외측에도 적층되는 상태를 나타내는 도면.

도4는 위상차층이 기판의 단부까지 적층되는 상태를 나타내는 도면.

도5는 위상차층이 밀봉재의 폭 방향의 중앙까지 적층되어 있는 상태를 나타내는 도면.

도6은 위상차층이 밀봉재보다도 기판의 내측에 적층되는 상태를 나타내는 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 컬러필터기판 11: 기판

12: 블랙메트릭스층 13: 컬러필터층

14: 위상차층 20: 대향 기판

30: 밀봉재 40: 액정

50: 액정표시패널

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컬러필터기판 및 그 컬러필터기판이 밀봉재를 통해 대향 기판과 적층되는 액정표시패널에 관한 것이다.

종래부터 액정디스플레이에는 위상차를 제어하기 위한 위상차 필름이 사용되고 있다. 예를 들면 반사형 액정디스플레이에 있어서는, 보통 원편광을 얻기 위해서 직선 편광판과 1/4λ위상차판이 병용되고 있다. 또한 근래 액정TV 용도로 널리 사용되고 있는 수직배향모드의 액정디스플레이에 있어서는, 디스플레이의 시야각 의존성을 감소시키기 위하여 광축이 기판에 수직이고 마이너스의 복굴절 이방성을 갖는 위상차필름(마이너스의 C플레이트), 및 광축이 기판에 수평이고 플러스의 복굴절 이방성을 갖는 위상차필름(플러스의 A플레이트)이 병용되고 있다. 그 외 디스코틱 액정을 이용한 시야각 보상필름 등 많은 위상차 필름이 제안되었다.

상기 종래의 위상차필름은 어느 것이나 액정셀의 외측에 부착되어 있다. 이 경우 다른 위상차필름끼리를 또는 위상차필름과 편광판을 어떤 특정한 각도를 갖게 하여 접합시키고, 또한 접착용 점착제의 굴절률이 위상차판이나 편광판의 굴절률과 다르기 때문에, 접합계면에서 외부광의 반사가 발생하고, 표시 콘트라스트의 저하를 초래한다.

최근 액정셀 내에 액정재료를 사용한 위상차층을 구비하는 시도가 이루어지고 있다(일본국 특개평10-48627호 공보). 이와 같은 액정재료로서, 예를 들면 유리 전이점을 갖고, 유리전이온도 이하에서 그 액정구조를 동결할 수 있는 액정성고분자나, 분자구조 중의 불포화 결합 등의 반응성기를 이용해서 액정층 상태에서 3차원 가교시켜 액정구조를 동결할 수 있는 액정성 모노머를 이용할 수 있다. 이들 액정성재료는 배향기능을 갖는 기재상에 도포함으로써 적용할 수 있다. 이와 같이 액정셀 내에 구비된 위상차층은 액정셀의 외측에 부착하는 방식인 종래의 위상차필름의 결점을 해소할 수 있다.

그러나 액정셀의 내측에 위상차층을 구비하는 경우, 액정셀을 구성하는 한 쌍의 기판 중 어느 일측에 구비된다. 일반적으로 위상차층은 컬러필터를 갖는 컬러필터기판 측의 내측에 구비된다. 또한 액정셀은 컬러필터기판과 대향하는 기판을 조합하여 기판 간에 액정재료를 충전해서 구성된다. 양 기판은 일정한 간격을 갖고 대향하고 있으며, 그 기판의 둘레 테두리 부분이 밀봉재에 의해 밀봉되어 있다.

종래와 같이 액정셀의 외측에 위상차필름을 구비하는 경우, 양 기판의 내측(액정재료가 충전되는 측)끼리가 밀봉재를 통해 밀착된다. 그러나 액정셀의 내측에 위상차층을 구비하는 경우, 위상차층과 밀봉재에 대하여 상호위치관계나 상호접착성의 고려가 요구된다.

예를 들면 컬러필터기판에 있어서, 실제로 화상을 표시하는 표시구역의 둘레 테두리 부분에 블랙매트릭스층을 구비하는 경우가 있다. 이와 같이 블랙매트릭스층이 액자틀 형상으로 형성되는 이유는 그 제조공정에 기인한다. 즉 블랙매트릭스층은 블랙안료를 포함하는 수지조성물이나 크롬 등의 흑색금속박막에 의해 형성되지만, 그 형성시에 우선 기판의 전체 면에 흑색층을 구비하고, 그 후 표시부분만 흑색층을 제거해서 패터닝하기 때문이다. 이 액자틀 형상부분은 빛 누설을 방지하는 기능을 갖는다. 블랙매트릭스층의 액자틀 형상부분에 밀봉재가 위치할 경우, 기판과 블랙매트릭스층 사이의 접착성, 블랙매트릭스층과 위상차층 사이의 접착성 및 위상차층과 밀봉재 사이의 접착성을 양호하게 확보할 필요가 있다.

그러나 밀봉하는 부분에서, 기재, 블랙매트릭스층, 위상차층 및 밀봉재가 고려되는 경우, 기판과 매트릭스층 사이의 접착성 및 블랙매트릭스층과 위상차층 사이의 접착성이 반드시 바람직하지 않고, 특히 블랙매트릭스층이 블랙안료를 포함하는 수지조성물에 의해 형성되어 있는 경우에는 이들 사이의 접착성이 불충분한 경우가 있으며, 결과적으로 밀봉부분에서 박리가 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명자는 밀봉부분에서의 액자틀 형상의 블랙매트릭스층을 없애거나 또는 가능한 한 적게 하고, 바람직하게는 블랙매트릭스층이 없는 부분에 구비된 위상차층을 밀봉부분으로 함으로써 밀봉부분에서의 박리를 방지한다는 것을 알아냈다. 본 발명은 이러한 관점에 따른 것이다.

따라서 본 발명은 위상차층을 셀 내측에 구비한 액정셀에서, 상기와 같은 밀봉부분의 접착성을 현저히 향상시킨 기판 및 그 기판을 이용한 액정셀을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명에 따른 컬러필터기판은 기판상에 적어도 블랙매트릭스층, 컬러필터층 및 위상차층이 적층된 컬러필터기판으로서, 상기 블랙매트릭스층 및 상기 컬러필터층은 기판의 주위에 여백부를 갖고 상기 기판상에 적층되며, 상기 위상차층은 블랙매트릭스층 및 컬러필터층이 적층되는 구역보다도 넓어지도록 상기 블랙매트릭스층 및 컬러필터층상에 적층되며, 상기 블랙매트릭스층 및 상기 컬러필터층이 적층되지 않은 상기 기판의 여백부는 밀봉예정구역으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 형태에 있어서, 상기 기판상에 상기 블랙매트릭스층, 상기 컬러필터층 및 상기 위상차층이 이 순서로 적층되어 있는 것이 바람직하다.

또한 본 발명의 형태에 있어서는, 상기 기판상에 상기 블랙매트릭스층, 상기 위상차층 및 상기 컬러필터층이 순차적으로 적층되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명의 형태에 있어서, 상기 밀봉예정구역은 상기 위상차층이 적층되는 구역을 포함하는 것이 바람직하다.

또한 본 발명의 다른 형태에 있어서, 상기 밀봉예정구역은 상기 위상차층이 적층되는 구역인 것이 바람직하다.

또한 본 발명의 형태에 있어서, 상기 위상차층은 상기 기판상의 전체를 덮도록 적층되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명에 의한 액정표시패널은 컬러필터기판과 대향 기판이 밀봉재를 통하여 적층되고, 양 기판 사이에 액정이 밀봉충전되는 액정표시패널로서, 상기 컬러필터기판은 상기 컬러필터기판이며, 상기 밀봉재가 상기 컬러필터기판의 밀봉예정구역에 구비되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 추가적인 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 상세한 설명 및 첨부도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다.

도1은 본 발명의 바람직한 형태에 있어서 컬러필터기판 및 액정표시패널의 단면구조를 나타낸 모식도이다.

도1에 나타낸 바와 같이, 액정표시패널(50)은 컬러필터기판(10)과 대향 기판(20)이 양 기판의 둘레 테두리부에서 밀봉재(30)를 통해서 적층되며, 양 기판의 내측에 액정(40)이 충전 밀봉된 것이다. 컬러필터기판(10)은 기판(11)상에 블랙매트릭스층(12), 컬러필터층(13) 및 위상차층(14)이 순차적으로 적층된다. 또한 액정표시패널(50)의 구성은 보통 컬러필터기판(10) 측에 투명전극층 및 배향막 등이 더 적층되고, 대향 기판측의 기판에는 예를 들면 TFT나 대향막이 적층된다. 또한 어느 기판에도 외부로부터의 전원을 공급하기 위한 단자 등이 필요하다.

도2는 본 발명의 다른 형태에 의한 컬러필터기판 및 액정표시패널의 단면구조를 나타낸 모식도이다.

도1에 나타낸 단면구조와는 컬러필터층(13)의 적층위치가 다르다. 먼저 블랙매트릭스층(12)상에 위상차층(14)이 적층되고, 위상차층(14)상에 컬러필터층(13)이 적층된다. 기타 부재는 도1을 인용하여 설명한 것과 동일하다. 또한 컬러필터층(13)과 위상차층(14)의 적층 순서를 변경해도 액정표시패널로서 양 층이 완수하는 기능에는 차이가 없고 어떠한 적층 순서이어도 무방하다.

액정표시패널(50)은 2색 이상, 보통은 3색 또는 4색으로 색을 표시한다. 그 때문에 컬러필터층(13)에는 소정 색의 미세한 구역이 구비된다. 예를 들면 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 각각의 색의 미세한 구역이 R, G, B, R, G, B, ……와 같이 종횡으로 규칙적으로 배열되어 집합체를 형성한다. 또한 블랙매트릭스층(12)은 컬러필터층(13)을 구성하고 있는 각각의 색의 미세한 구역을 구분하고, 각 구역의 경계에 발생하는 틈 부분으로부터의 외부 광 누설이나 불필요한 반사 등을 방지하기 위한 것이다. 블랙매트릭스층(12)은 1방향 또는 2방향의 격자 형상, 그물눈금 형상, 또는 벌집 형상 등으로 형성되고, 보통 흑색이다. 블랙매트릭스층은 용도에 따라서 반드시 동일하지는 않지만, 일예로서 종횡비가 3:4 또는 9:16 등의 격자 형상의 외형을 갖는다.

블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)은 보통 실제로 표시에 관여하는 부분(즉 표시부분)의 사이즈(즉 표시 사이즈)보다도 약간 큰 기판상에 적층되고, 기판의 주위에 여백부가 남도록 적층된다. 밀봉재가 구비되는 밀봉부분은 표시를 방해하지 않도록 표시부분의 외측에 설정된다. 소정 조건하에서 밀봉하기 위해서 표시 사이즈의 범위보다 외측에는 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)을 적층하지 않는 것이 바람직하다.

위상차층(14)은 기능 관점에서 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)과 마찬가지로 표시부분에만 구비되어도 무방하다. 그러나 발명자들의 견지에 따르면, 액정표시패널(50)에서의 밀봉부분의 접착성은 밀봉부분의 하층에 위상차층(14)이 있는지 없는지에 의해서는 큰 영향을 받지 않고, 양호한 접착성을 확보하는 관점에서는 밀봉부분의 하층에 위상차층이 존재하여도 접착성이 저감되지 않음이 판명되었다. 따라서 위상차층(14)은 블랙매트릭스층(12)이나 컬러필터층(13)을 덮는 표시 사이즈로 되도록 구비되면 충분하고, 그것보다 크게 설치하여도 된다.

도1 및 도2에 있어서, 상기 위상차층(14)은 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)이 구비되는 부분보다도 외측까지 적층되며, 밀봉재(30)는 블랙매트릭스층(12) 및 컬러필터층(13)이 없는 부분이며, 위상차층(14)에 의해 피복되는 구역에 적층되지만, 이하에 설명하는 바와 같은 다른 형태로도 이루어진다.

도3 내지 도6은 액정표시패널에 있어서의 컬러필터기판(10) 및 컬러필터기판(10)을 구성하는 각 층의 위치관계를 나타낸 도면이며, 특히 위상차층(14) 및 밀봉재(30)의 기판(11)에 대한 위치관계가 다른 형태를 나타낸 것이다. 도3 내지 도6은 대향 기판측에서 액정표시패널을 관찰한 경우의 해당 액정표시패널의 우측 상단의 모서리 부분의 확대 모식도이다. 편의적으로 도1이나 도2에 나타낸 바와 같은 액정표시패널(50)로부터 대향 기판(20)을 제거한 상태를 나타낸 것이다.

도3에 나타내는 형태에 있어서는, 개개의 미세구역을 나타내는 흰색으로 표시한 부분이 집합한 컬러필터층(13) 및 컬러필터층(13) 개개의 미세구역을 구획하는 블랙매트릭스층(12)(굵은 해치로 나타냄)은 기판(11) 주위에 여백부를 남기도록 기판상에 적층된다.

여기에서 위상차층(14)이 구비되는 위치를 명확하게 설명하기 위해 위상차층의 둘레 테두리 부분을 굵은선(또는 굵은점선)으로 표시하고, 도3 내지 도6에서, 해당 선을 원으로 둘러싼 영문자(A 내지 D)로 나타내었다.

도3에 나타낸 형태에서, 밀봉재(30)는 블랙매트릭스층(12)의 둘레 테두리부의 외측에 블랙매트릭스층(12)과 간격을 갖고 구비된다. 그리고 밀봉재(30) 외측의 둘레 테두리는 위상차층(14)의 둘레 테두리 부분보다도 내측에 위치한다. 즉 밀봉재(30)는 반드시 위상차층(14)상에 적층된다. 도3 중 양단에 화살표로 나타낸 선에 있어서의 단면은, 도1에 나타낸 액정표시패널(50)의 컬러필터기판(10) 및 밀봉재(30) 부분의 단면에 상당한다.

도4에 나타낸 형태에 있어서, 위상차층(14)은 기판(11)의 단부까지 구비된다(B의 위치). 위상차층(14)을 이와 같이 배치시키기 위해서는 위상차층 형성용 조성물을 하층의 전체 면에 적용함으로써 구비할 수 있다. 그 때문에 적용 범위를 제어할 수 없는 방법, 예를 들면 스핀코팅법에 의해 위상차층을 형성하는데 최적인 형태이다.

도5에 나타낸 형태에 있어서, 도4에 나타낸 형태와 비교해서 위상차층(14)이 작은 외형을 가지고 있으며, 밀봉재(30)의 외주테두리와 내주테두리의 거의 중간에 위상차층(14)의 둘레 테두리가 위치되도록 위상차층(30)이 배치된다(C로 표시하는 위치). 이 형태에서, 밀봉재(30)는 그 폭의 절반 정도가 위상차층(14) 상에 구비되며, 외측(즉 기판의 단부측 부분)의 절반 정도가 하층에 위상차층(14)을 수반하지 않고 기판상에 직접 구비된다.

도6에 나타낸 형태에서, 위상차층(14)은 블랙매트릭스층(12)의 둘레 테두리보다도 약간 외측에 배치되도록 구비된다(D로 표시하는 위치). 밀봉재(30)는 위상차층(14)이 구비되지 않은 기판의 여백부에 구비된다. 이 형태에 있어서, 밀봉재(30)는 하층에 전혀 위상차층(14)을 수반하지 않고 기판상에 적층된다.

도3, 도5 및 도6에 의해 설명한 형태에 있어서, 위상차층(14)은 기판(11)의 둘레 테두리부보다 내측에 구비되기 때문에, 위상차층(14)을 형성할 때에는 위상차층 형성용 조성물을 소정의 범위에만 적용하거나, 또는 소정의 범위보다도 크게(예를 들면 기판의 전체 면에 해당하는 크기) 적용한 후, 불필요한 부분을 제거하는 것이 바람직하다. 전자의 방법으로서 스크린 인쇄법이나 잉크젯법 등에 의해 구현할 수 있고, 후자의 방법으로서는 스핀코팅 등과 같은 회전도포법이나 흡뿌리기법에 의해 소정의 범위보다도 커지도록 위상차층 형성용 조성물을 적용하고, 그 후에 광 경화시켜 용해현상 등을 실행함으로써 구현할 수 있다.

이하 본 발명에 의한 컬러필터기판을 구성하는 각 부재에 대해서 설명한다.

(1) 기판

기판(11)은 유리, 실리콘 또는 석영 등의 무기기재로 구성하는 것이 바람직하지만, 다음에 열거하는 유기기재로 구성할 수도 있다. 유기기재로서는 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴, 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 트리아세틸셀룰로오스 또는 신디오탁틱폴리스틸렌 등, 포스페닐렌설파이드, 폴리에테르케톤, 폴리에테르에테르케톤, 불소 수지 또는 폴리에테르니트릴 등, 폴리카보네이트, 변성 폴리페닐렌에테르, 폴리시클로헥센 또는 폴리노보넨계 수지 등, 또는 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리아릴레이트, 폴리아미드이미드, 폴리에테르이미드, 또는 열가소성 폴리이미드 등으로 이루어지는 것을 들 수 있지만, 일반적인 플라스틱으로 이루어지는 것도 사용 가능하다. 기판의 두께로는 특별히 한정되지 않지만, 용도에 따라서 예를 들면 5㎛ 내지 수㎜ 정도의 것이 사용된다.

(2) 블랙매트릭스층

블랙매트릭스층(12)은 크게 흑색 착색제를 함유하는 수지 조성물로 이루어지는 "수지 블랙 매트릭스" 및 흑색 등으로 저반사율의 금속으로 구성되는 금속 블랙 매트릭스(대표적으로는 Cr로 구성되므로 "Cr 블랙 매트릭스"라 불린다)로 나뉜다.

수지 블랙 매트릭스는 도료 타입의 수지 조성물을 일면에 적용해서 일단 고화시킨 후, 포토 레지스트를 적용해서 소정 패턴을 형성하거나 또는 흑색 착색제를 함유하는 도료 타입의 감광성 수지조성물을 이용해서 도포, 패턴형상 노광 및 현상을 실행함으로써 형성할 수 있다. 수지 블랙 매트릭스는 기판에 대한 접착성이 반드시 양호하지 않기 때문에, 블랙매트릭스층(12)이 수지 블랙 매트릭스인 경우에는 밀봉재(30)의 하층에 블랙매트릭스층(12)을 설치하지 않는 것이 바람직하다. 블랙매트릭스의 두께는 0.5㎛ 내지 2㎛ 정도이다.

금속 블랙 매트릭스는 CrOx/Cr(x는 임의의 수, "/"는 적층을 나타낸다)의 적층 구조로 이루어지는 2층 크롬 블랙 매트릭스 또는 추가로 반사율을 저감시킨 CrOx/CrNy/Cr(x, y는 임의의 수)의 적층구조로 이루어지는 3층 크롬 블랙 매트릭스 등의 구성으로 할 수 있다. 이와 같은 적층구조는 증착, 이온 플레이팅, 또는 스퍼터링 등의 각종 방법에 의해 필요에 따라 금속, 금속산화물, 또는 금속질화물 등의 박막을 형성하고, 포토리소그래피법을 이용해서 패턴화하는 방법, 무전계 도금법, 또는 이들 금속, 금속산화물, 또는 금속질화물 등을 안료로 포함하는 흑색 잉크조성물을 이용한 인쇄법 등을 이용해서 형성할 수 있다.

금속 블랙 매트릭스는 통상 기판에 대한 접착성이 높기 때문에, 블랙매트릭스층이 금속 블랙 매트릭스로 이루어지는 경우 밀봉재(30)의 하층에 블랙매트릭스층을 구비할 수 있다. 금속 블랙 매트릭스의 두께는 0.2㎛ 내지 0.4㎛ 정도이다.

(3) 컬러필터층

컬러필터층(13)을 구성하는 각 색의 미세구역은 블랙매트릭스층(13)의 개방부마다 형성될 수 있지만, 편의적으로 띠 형상으로 형성될 수도 있다. 컬러필터층은 착색제가 용해 또는 분산된, 바람직하게는 미세 안료가 분산된 수지조성물로 구성된다. 컬러필터층은 소정의 색으로 착색된 잉크조성물을 조제해서 각 색 패턴마다 인쇄함으로써 형성될 수 있지만, 소정 색의 착색제를 함유한 도료타입의 감광성 수지조성물을 이용해서 포토리소그래피법에 의해 실행하는 것이 더 바람직하다. 컬러필터층의 두께는 1㎛ 내지 5㎛ 정도이다.

(4) 위상차층

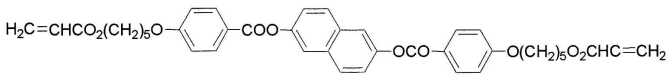
위상차층(14)은 배향 상태를 유지하면서 고화된 액정재료로 이루어지고, 필요에 따라 1층 또는 2층 이상으로 이루어질 수 있다. 위상차층을 구성하기 위한 액정재료로서는, 플러스의 복굴절 이방성을 갖는 액정재료 또는 마이너스의 복굴절 이방성을 갖는 액정재료를 사용할 수 있다. 플러스 복굴절 이방성을 갖는 액정재료로서는 막대형상구조를 갖는 네마틱액정을 들 수 있고, 마이너스의 복굴절 이방성을 갖는 액정재료로서는 원판형상구조를 갖는 디스코틱액정(discotic liquid crystal)을 들 수 있다. 이들의 액정재료로서는 액정모노머, 액정올리고머, 또는 액정폴리머를 예로 들 수 있지만, 배향상태를 유지한 채 경화시킬 수 있는 면에서 자외선이나 전자선 등의 전리 방사선의 조사에 의해 중합 경화하는 중합성의 액정, 특히 중합성 액정모노머를 이용하는 것이 바람직하다.

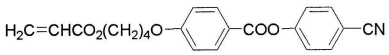
액정분자의 복굴절(△n)과 위상차층의 두께에 의해 리타데이션(retardation)량 및 배향특성이 결정되기 때문에, △n은 0.03 내지 0.15 정도인 것이 바람직하다. 또한 네마틱액정에 배합하는 카이럴제로서는 액정재료의 액정성을 손상시키지 않고 원하는 나선피치를 유기할 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않는다. 카이럴제는 분자 중에 키랄리티를 가지고 있는 것으로 1개 또는 2개 이상의 부제탄소를 가지는 화합물, 키랄인 아민, 키랄인 술폭시-5-드 등과 같이 헤테로 원자상에 부제점이 있는 화합물, 또는 큐뮬린(cumulene), 부나프톨 등의 축부제를 갖는 광학활성인 부위를 갖는 화합물이며, 분자량 1500 이하의 저분자 화합물이다.

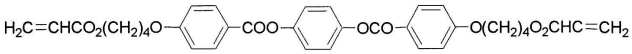
상기의 액정재료 및 필요에 따라서 사용하는 카이럴제는 예를 들면 중합성 액정모노머일 경우, 카이럴제, 중합 개시제 등을 배합한 전리 방사선 중합성 액정 조성물, 예를 들면 광중합성 액정조성물을 조제하고, 해당 조성물을 대상면에 도포하고, 도포 후 배향처리를 실행하고, 또한 전리방사선 노광(예를 들면 자외선 노광)을 실행함으로써, 배향상태를 유지한 채 경화시킬 수 있다.

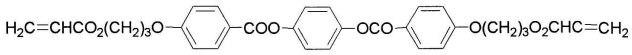
중합성 액정모노머로서 예를 들면 일본국 특표평10-508882호 공보에 개시되어 있는 바와 같은 것을 사용할 수 있고, 또한 중합성 카이럴제로서는 예를 들면 일본국 특개평7-258638호 공보에 개시되어 있는 바와 같은 것을 사용할 수 있다.

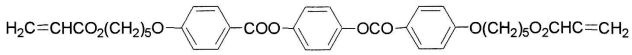
구체적으로는 중합성 액정모노머로 하기 식(1) 내지 (11)에 나타낸 바와 같은 화합물을 사용할 수 있고, 또한 중합성 카이럴제로서는 하기 식(12) 내지 (14)에 나타내는 바와 같은 화합물을 적합하게 사용할 수 있다.

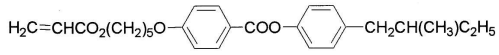

(1)

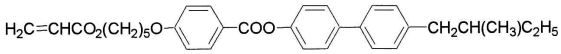

(2)

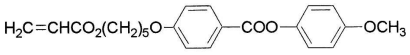

(3)

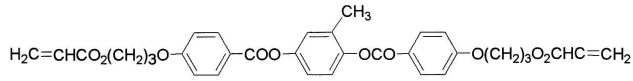

(4)

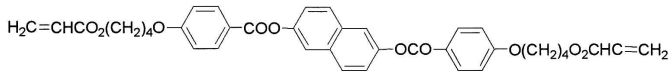

(5)

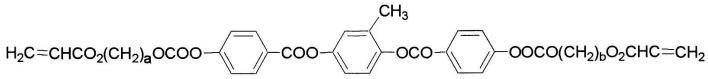

(6)

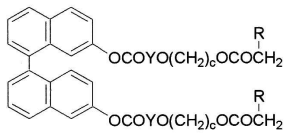

(7)

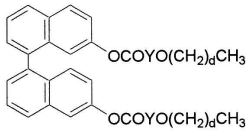

(8)

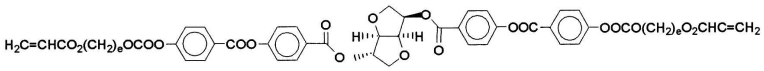

(9)


(10)


(11)


(12)


(13)


(14)

상기 식(11) 내지 (14) 중 메틸렌기의 수(알킬렌기의 사슬 길이)를 나타내는 a 내지 e는 모든 정수이며, 2 내지 5이다. a, b는 독립해서 2 내지 12의 정수이며, 4 내지 10이 바람직하며, 6 내지 9가 보다 바람직하며, c, d는 모두 2 내지 12이며, 4 내지 10이 바람직하며, 6 내지 9가 보다 바람직하다.

위상차층은 상기와 같은 전리방사선 중합성 액정조성물, 예를 들면 광중합성 액정조성물을 이용하고, 필요에 따라 용제로 용해 또는 희석한 것을 스핀코팅법, 다이코팅법, 슬릿코팅법 또는 기타 방법에 의해 적절히 도포하고, 도포 후 액정상이 발현되는 온도로 승온시켜서 액정을 배향시킨 후에 전리 방사선(예를 들면 자외선)을 조사하여 중합시킴으로써 형성할 수 있다.

상기와 같은 위상차층을 형성하기 위한 조성물 중에는 실란 커플링제를 배합할 수 있다. 실란 커플링제로서는 아민과 같은 친수성 관능기를 갖는 것이 바람직하며, 또한 위상차층 형성용 조성물을 조제하는 관점에서는 유기용제에 용해가능한 것이 바람직하다. 구체적으로는 후기하는 화합물 중에서 1종 또는 2종 이상 이용할 수 있다. 또한 배합량으로서는, 액정의 배향을 손상시키지 않을 정도, 즉 액정재료에 대해서 0.001% 내지 10%(질량 기준) 정도, 바람직하게는 0.01% 내지 5% 정도이다.

구체적인 실란 커플링제로서는, N-2(아미노 에틸)3-아미노프로필메틸디메톡시실란(신월화학공업(주)제, 신월 실리콘 "KBM-602"), N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란(신월화학공업(주)제, 신월실리콘 "KBM-603"), 3-아미

노프로필트리메톡시실란(신월화학공업(주)제, 신월실리콘 "KBM-903"), γ-아미노프로필트리에톡시실란(GE도시바실리콘(주)제, "TSL-8331"), N-(β-아미노에틸)-γ-아미노프로필트리메톡시실란(GE도시바실리콘(주)제, "TSL-8340"), N-(β-아미노에틸)-γ-아미노프로필메틸디메톡시실란(GE도시바실리콘(주)제, "TSL-8345"), γ-(2-아미노에틸) 아미노프로필트리메톡시실란(다우유닝사제, "SH-6020"), γ-(2-아미노에틸) 아미노프로필메틸디메톡시실란(다우유닝사제, "SH-6023")을 들 수 있다.

또한 상기와 같은 위상차층 형성용 조성물 중에는 액정의 배향을 손상시키지 않는 범위에서 광중합 개시제를 첨가하는 것이 바람직하고, 자외선의 에너지에 의해 프리 라디칼을 발생시키는 라디칼중합 개시제를 첨가하는 것이 바람직하다. 광중합 개시제의 첨가량으로서는, 액정재료에 대해서 0.01% 내지 15%(질량 기준) 정도이며, 더 바람직하게는 0.5% 내지 10% 정도이다.

구체적인 광중합 개시제로서는, 벤질(비벤조일이라고도 함), 벤조인이소부틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조페논, 벤조일 안식향산, 벤조일 안식향산 메틸, 4-벤조일-4′-메틸디페닐설파이드, 벤질메틸아세탈, 디메틸아미노메틸벤조에이트, 2-n-부톡시에틸-4-디메틸아미노벤조에이트, p-디메틸아미노 안식향산 이소아밀, 3-3′-디메틸-4-메톡시벤조페논, 메틸로벤조일포메이트, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-몰포리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-몰포리노페닐)-프탄-1-온, 1-(4-도데실페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 2-클로로티옥산톤, 2, 4-디에틸티옥산톤 2, 4-디이소프로필티옥산톤, 2, 4-디메틸티옥산톤, 이소프로필티옥산톤, 1-클로로-4-프로폭시티옥산톤 등을 들 수 있다.

(5) 밀봉재

밀봉재로서는, 액정표시패널에 보통 이용되고 있는 것이라면 어떠한 것이어도 무방하고, 예를 들면 수지를 소재로 하는 수지밀봉재가 이용된다. 수지밀봉재로서는, 예를 들면 비스페놀 F형, 비스페놀 A형 디글리시딜에테르, 레졸시놀디글리시딜에테르 수지, 페놀노보락형 에폭시 수지, 또는 트리페놀메탄형 에폭시 수지 등의 1종 또는 2종 이상이 이용된다. 구체적으로는 예를 들면, 미츠이화학(Mitsui Chemicals))제의 밀봉재 "XN-5A" 등이 이용된다. 이 밀봉재는 필요에 따라서 다른 성분을 함유해도 된다. 다른 성분으로서는, 카본블랙, 수지피복형 카본블랙, 산화철, 산화티탄, 아닐린블랙, 시아닌블랙 등의 미립자, 탈크, 마이카 등의 무기질 충전제, 아미노실란, 에폭시실란 등의 실란커플링제, 세로솔브, 칼비톨류 등의 용제, 이미다졸류, 트리페닐포스핀비시클로운데센, 트리스디메틸아미노메틸페놀 등의 경화 촉진제 등을 들 수 있다.

상기의 수지에 필요한 성분을 배합한 조성물을 인쇄 등의 수단에 의해 기판(11)상, 위상차층(14)상, 또는 기판(11)상과 위상차층(14)상에 걸쳐 적용하고, 필요에 따라서 취급에 지장이 없을 정도로 건조시킨 후, 대향 기판과 서로 중첩시켜 가압하고, 가열 또는 자외선 조사 등의 조성물의 경화수단에 의해 밀봉재(30)를 통해서 컬러필터기판과 대향 기판이 적층된 액정표시패널을 얻을 수 있다. 밀봉재(30)를 형성하기 위한 조성물을 대향 기판(20) 측에 적용한 후 컬러필터기판(10)을 적층해도 되고, 또한 조성물을 컬러필터기판(10) 측과 대향기판(20) 측 모두에 적용해도 된다.

(실시예)

기판으로서 두께가 0.7㎜인 용융성형 붕규산 박판유리(미국 코닝사제, 제품번호: 7059)를 준비하고 세정한 후, 기판상에 블랙매트릭스 형성용 포토레지스트를 스핀코팅법에 의해 도포하고, 도포 후 온도 190℃ 및 가열시간 3분간의 조건으로 프리베이킹을 실행하였다. 프리 베이킹 후 소정의 패턴을 통해서 조사선량이 100mJ/㎠로 되도록 도포면에 자외선 노광을 실행하고, 노광 후 0.05% KOH 수용액을 이용한 스프레이 현상을 60초간 실행한 후, 온도 20℃ 및 가열시간 30분간의 조건으로 포스트베이킹을 실행했다. 이와 같이 해서 화소에 상당하는 개방부를 갖는 두께가 1.2㎛인 블랙 매트릭스를 형성했다. 또한 블랙 매트릭스는 미리 설정된 표시 사이즈의 범위 내에서 구비되고, 기판상에 블랙 매트릭스가 형성되어 있지 않은 여백부를 남기도록 했다.

또한 후술하는 바와 같이, 비교예로서 표시 사이즈의 외측에 20mm 폭의 베타층부(두께가 일정한 빈틈없이 전부 칠한 부분을 의미)를 연속해서 구비한 것도 작성했다.

이어서 기판상에 블랙 매트릭스가 형성된 위에 적색패턴형성용 포토레지스트를 스핀코팅법에 의해 도포하고, 온도 180℃ 및 가열 시간 15분간의 조건으로 프리 베이킹을 실행했다. 그 후 소정의 패턴을 통해서 자외선 광원에 의한 조사선량이 300mJ/㎠로 되도록 얼라이먼트 노광을 실행하고, 노광 후 0.1% KOH 수용액을 이용한 스프레이현상을 60초간 수행한 후,

온도 200℃ 및 가열시간 60분간의 조건에서 포스트 베이킹을 실행했다. 이와 같이 해서 블랙 매트릭스의 소정의 개방부에 상당하는 위치에 두께가 2.6㎛인 적색패턴을 형성했다. 또한 적색패턴 이외도 포함해서, 각 색 패턴은 표시 사이즈의 범위내에서 형성했다.

이어서 상기의 적색패턴의 형성공정과 동일하게 해서, 녹색패턴 형성용 포토 레지스트를 이용해서 두께가 2.6㎛인 녹색패턴을 형성했다. 또한 이어서 청색패턴 형성용 포토레지스트를 이용해서 두께가 2.6㎛인 청색패턴을 형성하고, 적색, 녹색 및 청색의 각 색 패턴이 블랙매트릭스의 다른 개방부에 상응하는 위치에 배열하도록 형성했다. 이와 같이 해서 적색, 녹색 및 청색의 3색의 패턴이 배열된 컬러필터층을 형성했다.

또한 컬러필터층상에 투명보호층을 구비하는 경우가 있는데, 이 실시예에 있어서는 구비하는 것을 생략했다.

상기 블랙 매트릭스 및 컬러필터층을 형성할 때에 이용한 블랙 매트릭스 형성용 포토레지스트, 적색패턴형성용 포토레지스트, 녹색패턴 형성용 포토레지스트 및 청색패턴 형성용 포토레지스트의 각 포토레지스트는, 안료, 분산제 및 용매로 이루어지는 분산액 조성물에 비즈를 가하여 페인트쉐이커를 분산기로서 이용하여 3시간 분산시킨 후 비즈를 제거하여 획득된 분산액조성물과, 폴리머, 모노머, 첨가제, 개시제 및 용제로 이루어지는 클리어 지스트 조성물을 혼합함으로써 조제했다. 각 포토 레지스트의 조성은 하기에 나타내는 바와 같았다(부수는 어느 것이나 질량 기준이다).

<u>블랙매트릭스 형성용 포토레지스트</u>

· 흑안료 14.0부

(다이니치세이카(Dainichiseika)공업(주)제, TM 블랙 #9550)

· 분산제 1.2부

(비크케미(byk chemi)(주)제, 디스퍼빅 111)

· 폴리머 2.8부

(쇼와고분자(주)제, (메타)아크릴계 수지, 제품 번호; VR60)

· 모노머 3.5부

(서토머(Sartomer)(주)제, 다관능 아크릴레이트, 제품 번호; SR399)

· 첨가제(분산성 개량제) 0.7부

(소켄화학(주)제. 케미트리-L-20)

· 개시제 1.6부

(2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-몰포리노페닐)-부타논-1)

· 개시제(4, 4′-디에틸아미노벤조페논) 0.3부

· 개시제(2, 4-디에틸티옥산톤) 0.1부

· 용제(에틸렌글리콜모노부틸에테르) 75.8부

<u>적색패턴 형성용 포토레지스트</u>

· 적색안료(C.I.PR254) 3.5부

(치바 스페셜티 케미컬즈(주), 크로모프탈 DPP Red BP)

· 황색안료(C.I.PY139) 0.6부

(BASF사제, 팔리오톨(Paliotol)옐로우 D1819)

· 분산제 3.0부

(제네커(주)제, 솔스퍼스 24000)

· 폴리머1(하기 참조) 5.0부

· 모노머 4.0부

(서토머(주)제, 다관능 아크릴레이트, 제품 번호; SR 399)

· 개시제 1.4부

(치바 스페셜리티 케미컬즈(주)제, 이르가큐어 907)

· 개시제 0.6부

(2, 2′-비스(o-클로로페닐)-4, 5, 4′, 5′-테트라페닐-1, 2′-비이미다졸)

· 용제 80.0부

(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트)

또한 폴리머 1이란, 벤질메타크릴레이트: 스틸렌: 아크릴산: 2-히드록시에틸메타크릴레이트=15.6: 37.0: 30.5: 16.9(몰비)의 공중합체 100몰%에 대해서, 2-메타크릴로일옥시에틸이소시아네이트를 16.9몰% 부가한 것이며, 중량 평균 분자량은 42500이며, 이하에 있어서도 동일하다.

녹색패턴 형성용 포토레지스트

상기의 적색패턴 형성용 포토레지스트에 있어서의 적색안료 및 황색안료에 대신하여 안료로서 하기의 것을 하기의 배합량으로 이용했다.

· 녹색 안료(C.I.PG7) 3.7부

(다이니치세이카제 세이카퍼스트그린 5316P)

· 황색 안료(C.I.PY139) 2.3부

(BASF사제, 팔리오톨 옐로우 D1819)

청색패턴 형성용 포토레지스트

상기의 적색패턴 형성용 포토레지스트에 있어서의 적색안료, 황색안료 및 분산제 대신에 하기의 것을 하기의 배합량으로 이용했다.

· 청색안료(C.I.PB 15:6) 4.6부

(BASF사제, 헬리오겐블루 L6700F)

· 적색 안료(C.I.PV 23) 1.4부

(클라리언트사제, 포스타팜 RL-NF)

· 안료 유도체 0.6부

(제네커(주)제, 솔스패스 12000)

· 분산제 2.4부

(제네커(주)제, 솔스패스 24000)

기판상에 블랙 매트릭스 및 컬러필터층을 형성한 후, 이들의 형성된 층위에, 하기의 조성물의 C플레이트 형성용 감광성 수지조성물을 스핀코팅법에 의해 도포하고, 도포 후 기판마다 핫 플레이트상에 위치시키고, 온도 80℃ 및 가열시간 3분간의 조건으로 가열하여 용제를 제거하고, 도포막에 액정구조를 발현시켰다. 그 후 파장 365nm의 자외선을 이용하여 조사선량이 50J/㎠로 되도록 전체면에 조사를 실행하고, 조사 후 온도 230℃의 핫 플레이트상에 기판마다 위치시켜 30분간 가열해서 도포막을 완전히 경화시켰다. 이와 같이 해서 두께가 3.0㎛인 C플레이트의 위상차층을 형성하여 컬러필터기판을 제작했다.

또한 블랙 매트릭스의 형성시에 (A)블랙 매트릭스를 표시 사이즈의 범위 내에서 구비한 것 및 비교예로서 (B)블랙 매트릭스를 표시 사이즈의 외측에도 연속시켜 표시 사이즈에 덧붙여서 20㎜ 폭의 베타층의 부분을 구비한 것을 제작했지만, 위상차층은 어느 경우나 기판의 가장자리까지 형성했다.

C플레이트 형성용 감광성 수지조성물

· 중합성 액정폴리머 22부

(상기 식(11)에 나타낸 네마틱 액정상을 나타내는 것)

· 중합성 카이럴제(상기 식(14)으로 나타낸 것) 1.8부

· 광중합 개시제 1.3부

(치바 스페셜티 케미컬즈(주)제, 이르가큐어 907)

· 아민계 실란 커플링제 0.05부

(GE 도시바 실리콘(주)제, TSL-8331)

·용제(클로로벤젠) 75부

위상차층의 밀착성의 평가

획득된 컬러필터기판에서, 형성된 위상차층과 그 하층의 밀착성을 평가했다. (A)블랙 매트릭스를 표시 사이즈의 범위 내에서 구비된 시료에 대해서는, 표시 사이즈 외측의 기판/위상차층의 적층부분을 평가 대상으로 했다. 또한 (B)블랙 매트릭스를 표시 사이즈의 외측에 구비되고, 아울러 표시 사이즈의 외측 20㎜ 폭의 베타층 부분을 구비한 시료에 대해서는 표시 사이즈 외측의 기판/베타층/위상차층의 적층부분을 평가 대상으로 했다.

밀착성의 평가는 이하와 같이 실행했다. 위상차층의 표면에 커터 나이프를 이용해서 1㎜ 간격의 11개의 평행선 형상의 흠을 형성하고, 이어서 직각 방향으로 동일하게 1㎜ 간격의 11개의 평행선 형상의 흠을 형성하여 위상차층 표면에 가로 세로 모두 1㎜ 간격의 그물 눈금 형상의 흠을 형성하였다.

형성된 그물 눈금형상 부분에 점착테이프(스미토모 쓰리엠(주)제, 멘딩 테이프 #810, 18㎜ 폭)를 부착한 후, 접착테이프를 직각 방향으로 등속으로 잡아당겨 벗겨내고, 위상차층 표면의 상태를 현미경(배율: 50배)으로 관찰하였다.

평가결과는 (A) 시료에 대해서는 흠 부분으로부터의 위상차층의 박리는 거의 발견되지 않았다. 이에 반해 (B) 시료에 대해서는 흠 부분으로부터 박리하고 있는 부분이 발견되었다. 따라서 기판과 위상차층 사이의 밀착성에는 문제가 없지만, 수지 블랙매트릭스를 통한 경우에는 위상차층의 밀착성에 문제가 발생하고 있음을 알 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 위상차층을 블랙매트릭스층 및 컬러필터층이 적층되는 구역보다도 넓어지도록 적층하고, 블랙매트릭스층 및 컬러필터층이 적층되지 않은 기판의 여백부를 밀봉 부분으로서 예정하고 있기 때문에, 이 부분에 있어서 기판과 위상차층의 밀착성이 확보되고, 그 결과 블랙매트릭스층이나 컬러필터층이 개재함에 따른 밀봉부분의 접착성의 불충분함을 해소하여 접착성을 현저히 향상시킨 컬러필터기판을 구현할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판상에 적어도 블랙매트릭스층, 컬러필터층 및 위상차층이 적층된 컬러필터기판으로서,

상기 블랙매트릭스층 및 상기 컬러필터층은 기판의 주위에 여백부를 남기도록 상기 기판상에 적층되고,

상기 위상차층은 상기 블랙매트릭스층 및 컬러필터층이 적층되는 구역보다도 넓게 상기 블랙매트릭스층 및 컬러필터층상에 적층되며,

상기 블랙매트릭스층 및 상기 컬러필터층이 적층되지 않은 상기 기판의 여백부가 밀봉예정구역으로 이루어지는

컬러필터기판.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 기판상에 상기 블랙매트릭스층, 상기 컬러필터층 및 상기 위상차층이 순차적으로 적층되는

컬러필터기판.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 기판상에 상기 블랙매트릭스층, 상기 위상차층 및 상기 컬러필터층이 순차적으로 적층되는

컬러필터기판.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 밀봉예정구역은

상기 위상차층이 적층된 구역을 포함하는

컬러필터기판.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 밀봉예정구역은

상기 위상차층이 적층된 구역인

컬러필터기판.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 위상차층은

상기 기판상의 전체를 덮도록 적층되는

컬러필터기판.

청구항 7.

컬러필터기판과 대향기판이 밀봉재를 통하여 적층되고, 양 기판 사이에 액정이 밀봉충전되는 액정표시패널로서,

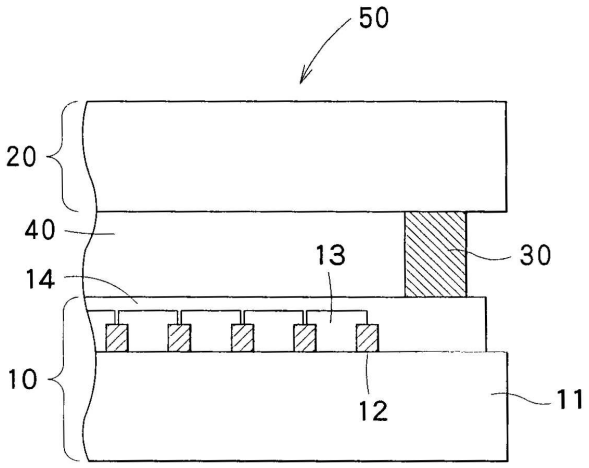
상기 컬러필터기판은 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항의 컬러필터기판이며,

상기 밀봉재는 상기 컬러필터기판의 밀봉예정구역상에 구비되어 이루어지는

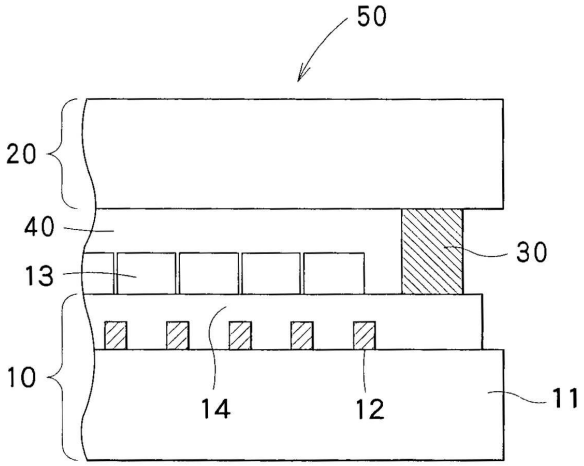
액정표시패널.

도면

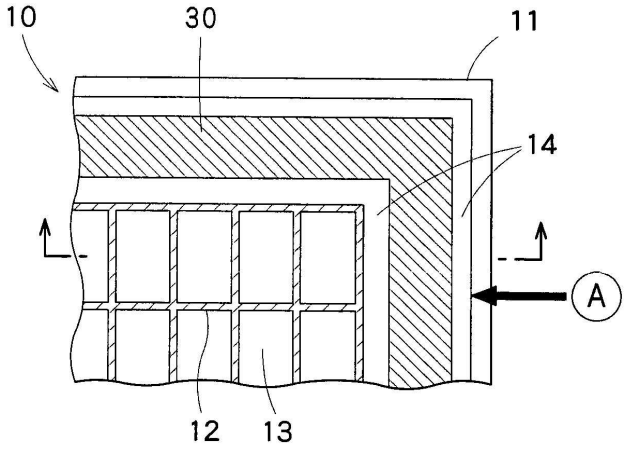
도면1



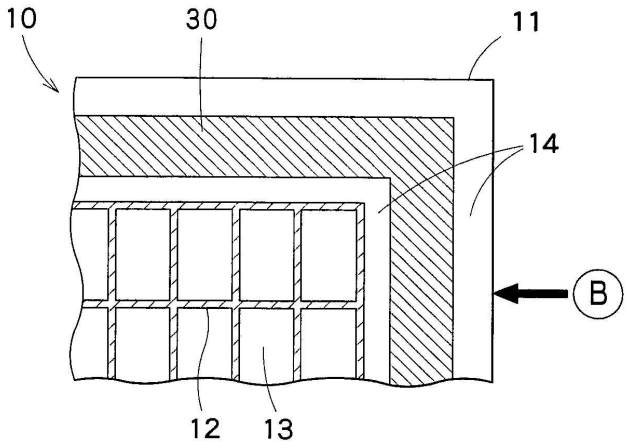
도면2



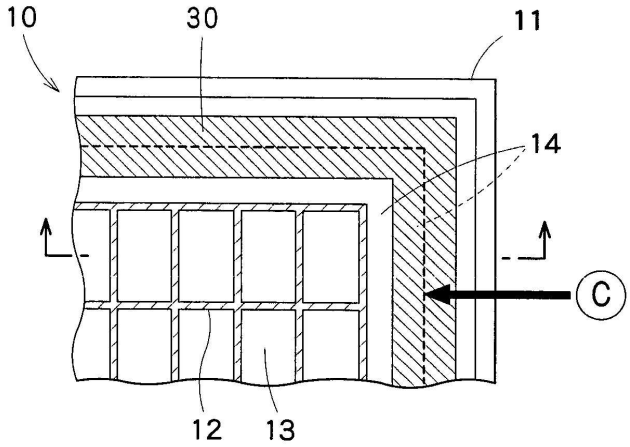
도면3



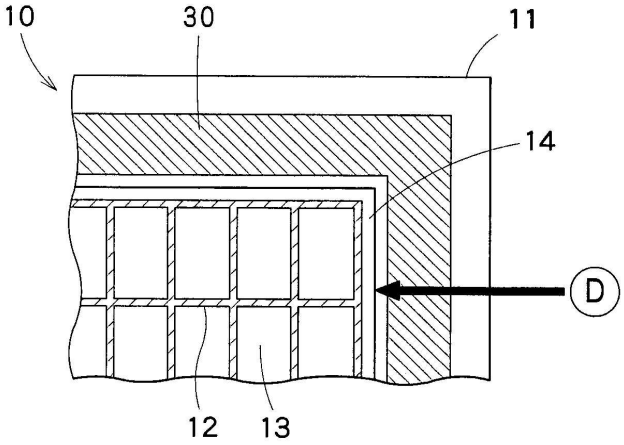
도면4



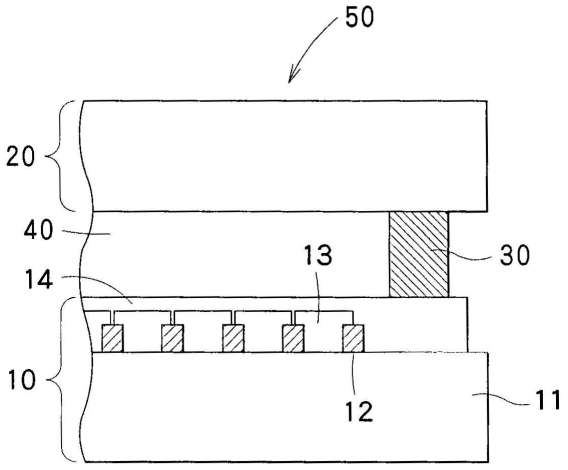
도면5



도면6



专利名称(译)	滤色器基板和液晶显示板		
公开(公告)号	KR1020060092126A	公开(公告)日	2006-08-22
申请号	KR1020060014785	申请日	2006-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本人才平底鞋株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	大日本人才平底鞋株式会社		
[标]发明人	KAWASHIMA TOMOYA 가와시마도모야 MORIYA NORIHISA 모리야노리히사		
发明人	가와시마도모야 모리야노리히사		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13363 A45F5/021 A45F2005/025 A45F2200/0516 H04B1/3833		
代理人(译)	该专利事务所		
优先权	2005039989 2005-02-17 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，提供了使用基板和基板的液晶单元，其显着地改善了包括强内侧中的相位差层的液晶单元中的密封部分粘合性。黑色矩阵（12）和滤色器层（13）是彩色基板，其中至少黑色矩阵（12），滤色器层（13）和相位差层（14）层叠在基板上（11））相位差层（14）是黑色矩阵（12），边缘部分留在基板（11）周围，黑色矩阵（12）比彩色滤光层（13）层叠的部分宽，基板（11）的边缘部分层叠在滤色器层（13）和黑色矩阵（12）和滤色器层（13）上。是气密密封推定区域。滤色器基板，黑矩阵，滤色器层，相位差层，LCD面板。