



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0122737
(43) 공개일자 2006년11월30일

(21) 출원번호 10-2006-0046982
(22) 출원일자 2006년05월25일
심사청구일자 2006년05월25일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00154522 2005년05월26일 일본(JP)
JP-P-2005-00239045 2005년08월19일 일본(JP)
JP-P-2006-00031653 2006년02월08일 일본(JP)

(71) 출원인 도시바 마쯔시타 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드
일본 도쿄도 미나토구 4쵸메 고난 1-8

(72) 발명자 도이 다카시
일본 도쿄도 미나토구 고난 4쵸메 1-8 도시바 마쯔시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 지적 재산부 내
나가타 히로유키
일본 도쿄도 미나토구 고난 4쵸메 1-8 도시바 마쯔시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 지적 재산부 내
나카오 노리히사
일본 도쿄도 미나토구 고난 4쵸메 1-8 도시바 마쯔시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 지적 재산부 내
쇼하라 기요시
일본 도쿄도 미나토구 고난 4쵸메 1-8 도시바 마쯔시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 지적 재산부 내
하마모토 미나코
일본 도쿄도 미나토구 고난 4쵸메 1-8 도시바 마쯔시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 지적 재산부 내
야마모토 다케시
일본 도쿄도 미나토구 고난 4쵸메 1-8 도시바 마쯔시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 지적 재산부 내

(74) 대리인 장수길
구영창
이중희

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

대향 기관(3)의 글래스 기관(32) 상에 컬러 필터층(33)을 제작한다. 컬러 필터층(33)의 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)와 동일한 재료로, 글래스 기관(32) 상의 컬러 필터층(33)의 외측에 댄 패턴(38)을 동일 공정에서 형성한다. 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33) 사이의 뱅크 A에 차광성 재료를 도포하여 차광층(41)을 형성한다. 컬러 필터층(33)의 주연에 연속하여 차광층(41)을 형성할 수 있다. 차광층(41)이 액정 패널(1)의 화면부(8) 내에 중첩되기 어려워 개구율이 저하하기 어렵다. 차광층(41)의 제조 공정이 적어진다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

광 투과성 기관 상에, 화상을 표시하는 표시 영역에 배치된 복수색의 착색층을 구비한 컬러 필터층을 갖는 화소와, 상기 표시 영역의 외주를 따라 배치된 차광 영역을 차광하는 차광층을 구비한 액정 표시 장치의 제조 방법으로서,

상기 광 투과성 기관 상에 상기 컬러 필터층을 형성할 때에, 이 컬러 필터층에 이용한 재료로 상기 컬러 필터층의 주연에 차단 패턴을 형성하며,

상기 컬러 필터층의 주연에서 차광성 재료를 도포하고 상기 차단 패턴으로 차단함으로써, 상기 컬러 필터층의 외주를 둘러싸는 상기 차광층을 형성하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 차광성 재료를 잉크젯으로 도포하여 상기 차광층을 형성하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

복수색의 상기 착색층에서 상기 컬러 필터층을 순차적으로 형성할 때에, 이 컬러 필터층의 가장 외측에 위치하는 상기 착색층 및 상기 차단 패턴을 각각 서로 다른 색의 상기 착색층을 적층시켜 형성하며,

이들 적층된 상기 컬러 필터층의 가장 외측에 위치하는 상기 착색층과 상기 차단 패턴 사이에 상기 차광성 재료를 주입하여 상기 차광층을 형성하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

복수색의 상기 착색층에서 상기 컬러 필터층을 형성할 때에, 제1색의 제1 착색 수지에 의해, 제1 컬러 필터층과, 상기 차광 영역에서 상기 표시 영역의 외주를 둘러싸도록 서로 소정 간격을 갖고 배치되어 상기 차단 패턴의 일부를 이루는 한 쌍의 격벽 하단부를 형성함과 함께, 제2색의 제2 착색 수지에 의해, 제2 컬러 필터층과, 상기 한 쌍의 격벽 하단부 중 적어도 내주측의 격벽 하단부의 상면에 상기 차단 패턴의 다른 부분을 이루는 격벽 상단부를 형성하며,

상기 차광층을 형성할 때에, 상기 한 쌍의 격벽 하단부 사이이며 또한 상기 광 투과성 기관의 상면에 잉크젯 노즐로부터 상기 차광성 재료를 갖는 잉크를 적하하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

복수색의 상기 착색층에서 상기 컬러 필터층을 형성할 때에, 제1색의 제1 착색 수지에 의해, 제1 컬러 필터층과, 상기 차광 영역에서 상기 표시 영역의 외주를 둘러싸도록 상호 소정 간격을 갖고 배치되어 상기 차단 패턴의 일부를 이루는 한 쌍의 격벽 하단부를 형성함과 함께, 제2색의 제2 착색 수지에 의해, 제2 컬러 필터층과, 상기 한 쌍의 격벽 하단부 중 적어도 내주측의 격벽 하단부의 상면에 이 격벽을 따라 홈을 구비하여 상기 차단 패턴의 다른 부를 이루는 격벽 상단부를 형성하며,

상기 차광층을 형성할 때에, 상기 한 쌍의 격벽 하단부의 사이이며 또한 상기 광 투과성 기관의 상면에 잉크젯 노즐로부터 상기 차광성 재료를 갖는 잉크를 적하하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 잉크젯 노즐로부터 잉크를 적하할 때의 상기 잉크젯 노즐의 토출구로부터 상기 격벽 상단부의 상단까지의 거리를 $60\mu\text{m} \sim 90\mu\text{m}$ 로 설정하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 차단 패턴이, 상기 차광 영역에서 상기 표시 영역의 외주를 둘러싸도록 서로 소정 간격을 갖고 배치되어 측면이 테이퍼면을 이루고 있는 한 쌍의 격벽이며,

상기 차광층을 형성할 때에, 상기 한 쌍의 격벽 사이이며 또한 상기 광 투과성 기관의 상면에 상기 잉크젯 노즐로부터 상기 차광성 수지 재료를 갖는 잉크를 적하하는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 광 투과성 기관은, 매트릭스 형상으로 배치된 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 접속되어 화소 전극을 구비한 어레이 기관인 것을 특징으로 한 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9.

광 투과성 기관 상에, 화상을 표시하는 표시 영역에 배치된 컬러 필터층을 갖는 화소와, 상기 표시 영역의 외주를 따라 배치된 차광 영역을 차광하는 차광부를 구비하는 액정 표시 장치로서,

상기 차광부는,

상기 컬러 필터층의 주연에 형성된 차단 패턴과,

상기 컬러 필터층의 주연에서 상기 광 투과성 기관 상에 도포된 차광성 재료가 상기 차단 패턴에 의해 차단되어 형성되며, 상기 컬러 필터층의 외주를 둘러싸는 차광층을 구비한 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 차광층은, 상기 컬러 필터층의 주연과 상기 차단 패턴 사이에 상기 차광성 재료가 도포되어 형성되어 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 11.

제9항에 있어서,

상기 차단 패턴은, 상기 차광 영역에서 상기 표시 영역의 외주를 둘러싸도록 상호 소정 간격을 갖고 배치되어, 상기 컬러 필터층을 형성하는 착색 수지로 이루어지는 한 쌍의 격벽이며,

상기 차광층은, 상기 한 쌍의 격벽 사이에 상기 차광성 재료를 도포하여 형성되어 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 컬러 필터층을 형성하는 상기 착색 수지는, 복수색의 착색 수지로 이루어지고,

상기 한 쌍의 격벽 중 적어도 내주측의 격벽은, 상기 복수색의 착색 수지 중, 어느 것인가 2색의 착색 수지를 적층시켜 형성되어 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 한 쌍의 격벽은, 녹색 수지 및 청색 수지에 의해서 형성되어 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 14.

제11항에 있어서,

상기 한 쌍의 격벽의 선 폭이, $20\mu\text{m}$ 이상인 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 15.

제9항에 있어서,

상기 광 투과성 기관은, 매트릭스 형상으로 배치된 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 접속된 화소 전극을 구비한 어레이 기관인 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 16.

제11항에 있어서,

상기 한 쌍의 격벽 중 적어도 내주측의 격벽의 상면에, 이 격벽을 따라 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 컬러 필터층을 형성하는 상기 착색 수지는 복수색의 착색 수지로 이루어지고,

상기 한 쌍의 격벽 중 적어도 내주측의 격벽은, 상기 복수색의 착색 수지 중, 어느 것인가 2색의 착색 수지를 상하 2단으로 적층하여 형성되며, 그 상단부의 상면에 이 격벽을 따라 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 18.

제16항에 있어서,

상기 한 쌍의 격벽의 상단부 측면은, 상단으로 감에 따라서 이들 격벽의 폭이 변화하는 테이퍼면을 이루고 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 19.

제16항에 있어서,

상기 컬러 필터층을 형성하는 상기 착색 수지는 복수색의 착색 수지로 이루어지고,

상기 한 쌍의 격벽은, 상기 복수색의 착색 수지 중 적어도 어느 것인가 1색의 착색 수지를 적층시켜 이루어지며,

상기 한 쌍의 격벽의 상단부 측면은, 상단으로 감에 따라서 이들 격벽이 변화하는 테이퍼면을 이루고 있는 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 20.

제9항에 있어서,

상기 착색 수지가, 광 경화성 수지인 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

청구항 21.

제9항에 있어서,

상기 차광성 수지가, 열 경화성 수지와 광 경화성 수지 중 어느 하나인 것을 특징으로 한 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 화상을 표시하는 표시 영역의 외주를 따라 배치된 차광 영역을 차광하는 차광층을 구비한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

현재, 일반적으로 설치되어 있는 액정 표시 장치는, 어레이 기판과 대향 기판 사이에 액정이 개재되어 구성되어 있다. 그리고, 이들 어레이 기판과 대향 기판과의 주연의 액정 밀봉구를 제외한 부분이 접착제로 고정되어 있으며, 이 액정 밀봉구가 밀봉체로 밀봉되어 있다. 또한, 이들 어레이 기판과 대향 기판 사이에는, 이들 어레이 기판과 대향 기판 사이의 거리를 일정하게 유지하기 위해서 스페이서로서 입경이 균일한 플라스틱 비즈 등이 산재되어 있다.

또한, 이들 액정 표시 장치 중, 컬러 표시가 가능한 액정 표시 장치에는, 이 액정 표시 장치의 어레이 기판 및 대향 기판 중 어느 한 쪽에 R(Red:적), G(Green:녹) 및 B(Blue:청)의 착색층으로 구성된 컬러 필터층이 형성되어 있다. 그리고, 이 액정 표시 장치의 표시 방식으로서는, 예를 들면 TN(Twisted Nematic)형, ST(Super Twisted Nematic)형, GH(Guest Host)형 혹은 ECB(Electrically Controlled Birefringence)형이나 강유전성 액정 등이 이용되고 있다. 또한, 밀봉체로서는, 예를 들면 열로 경화되는 열 경화형이나 자외선의 조사로 경화되는 자외선 경화형의 아크릴형 또는 에폭시형의 접착제 등이 이용되고 있다.

또한, 컬러 표시 가능한 액정 표시 장치로서는, 절연 기판 상에 주사선 및 신호선이 격자 형상으로 형성되고, 이들 주사선 및 신호선의 교점에 대응하여 아몰퍼스 실리콘(a-Si)을 반도체층으로 한 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)가 설치되며, 이들 박막 트랜지스터에 화소 전극이 전기적으로 접속된 액티브 매트릭스 기판으로서의 어레이 기판을 구비하고 있다. 그리고, 이 어레이 기판에 대향하여, 대향 전극이 설치된 대향 기판이 배치되어 있고, 이 대향 기판의 대향 전극 아래에 컬러 필터층이 형성되어 있다. 또한, 이 컬러 필터층의 주연에는, 차광성을 갖는 프레임부가 설치되어 있다. 또한, 이들 어레이 기판과 대향 기판 사이의 화면 주변부에는, 어레이 기판으로부터 대향 기판에 전압을 인가하는 트랜스퍼인 전극 전이재가 배치되어 있다. 이 전극 전이재로서는, 도전성의 은 입자를 바인더로 페이스트상으로 한 은 페이스트 등이 이용된다. 또한, 이들 어레이 기판과 대향 기판의 각각은 편광판으로 협지되어 있고, 광 셔터로서 컬러 화상이 표시 가능하게 구성되어 있다.

그리고, 이러한 종류의 액정 표시 장치에서는, 예를 들면 특허문헌1에 기재되어 있는 바와 같이, 포토리소그래피로 컬러 필터층 및 프레임부를 어레이 기판 및 대향 기판 중 어느 한쪽의 일주면 상에 형성하는 것이 일반적이지만, 이 포토리소그래피는, 도포, 노광, 현상, 소성(베이킹) 등의 많은 처리 공정이 4공정 정도 필요하여, 제조 코스트를 낮추는 것이 용이하지 않다. 따라서, 예를 들면 특허문헌2, 혹은 특허문헌3에 기재되어 있는 바와 같이, 잉크젯에 의한 인쇄로 컬러 필터층을 형성하는 방법이 알려져 있다.

그리고, 이 잉크젯 방식으로서, 예를 들면 특허문헌4에 기재되어 있는 바와 같이, 어레이 기판 및 대향 기판 중 어느 한쪽의 일주면 상에 새로운 수용층을 형성하고, 이 수용층 상부터 염색하는 방법이나, 특허문헌5에 기재되어 있는 바와 같이, 이들 어레이 기판 및 대향 기판 중 어느 한쪽의 일주면 상에, 이 일주면으로부터 돌출된 별개의 댐 형상의 패턴을 형성하고, 이 댐 형상의 패턴 사이에 착색층을 도포하는 방법 등이 알려져 있다.

그러나, 상술한 잉크젯에 의한 인쇄로 컬러 필터층 및 프레임부를 형성하는 경우에는, 댐 형상의 패턴이 필요하게 되기 때문에, 액정 표시 장치의 개구율을 저하시키게 될 우려가 있다. 또한, 포토리소그래피를 이용하여 컬러 필터층 및 프레임부를 형성하는 경우에는, 이들 컬러 필터층 및 프레임부를 형성하기 위한 제조 공정으로서 4공정이 필요하게 되기 때문에, 제조가 용이하지 않다고 하는 문제를 갖고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 이러한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 제조가 용이하며 개구율이 저하하기 어려운 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명은, 광 투과성 기판 상에, 화상을 표시하는 표시 영역에 배치된 복수색의 착색층을 구비한 컬러 필터층을 갖는 화소와, 상기 표시 영역의 외주를 따라 배치된 차광 영역을 차광하는 차광층을 구비한 액정 표시 장치의 제조 방법으로서, 상기 광 투과성 기판 상에 상기 컬러 필터층을 형성할 때에, 이 컬러 필터층에 이용한 재료로 상기 컬러 필터층의 주연에 차단 패턴을 형성하고, 상기 컬러 필터층의 주연에서 차광성 재료를 도포하고 상기 차단 패턴으로 차단함으로써, 상기 컬러 필터층의 외주를 둘러싸는 상기 차광층을 형성하는 것이다.

그리고, 광 투과성 기판 상에 컬러 필터층을 형성할 때에, 이 컬러 필터층에 이용한 재료로 컬러 필터층의 주연에 차단 패턴을 형성하고 나서, 이 컬러 필터층의 주연에서 차광성 재료를 도포하고 차단 패턴으로 차단함으로써, 컬러 필터층의 외주를 둘러싸는 차광층을 형성함으로써, 댐 형상의 패턴 등을 형성하지 않고 컬러 필터층의 주연에 차광층을 형성할 수 있기 때문에, 개구율이 저하하기 어렵다. 또한, 포토리소그래피를 이용하여 별도 차광층을 형성하는 경우에 비하여, 제조 공정이 적어지기 때문에, 액정 표시 장치의 제조를 용이하게 할 수 있다.

<실시예>

이하, 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시예의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.

도 1 내지 도 4에서, 참조 부호 1은 평면 표시 장치로서의 액정 표시 패널인 액정 패널로서, 이 액정 패널(1)은, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)를 이용한 액티브 매트릭스형의 액정 표시 소자로서의 액정 표시 장치이다. 그리고, 이 액정 패널(1)은, 액티브 매트릭스 기판으로서의 대략 사각형 평판 형상의 어레이 기판(2)과, 이 어레이 기판(2)에 대향 배치된 대향 기판(3)과, 이들 어레이 기판(2)과 대향 기판(3) 사이에 배치된 액정층(4)을 구비하며, 어레이 기판(2)과 대향 기판(3)은, 액정층(4)을 협지하기 위한 소정의 겹을 형성하면서 시일 부재인 시일재(5)에 의해서 접합되어 있다.

그리고, 액정 패널(1)은, 예를 들면 어레이 기판(2) 측으로부터 대향 기판(3) 측을 향하여 선택적으로 광을 투과시키는 투과형이다. 이 때문에, 투과형의 액정 패널(1)의 배면(어레이 기판(2)의 외면측)에는, 이 액정 패널(1)을 배면으로부터 조명하는 백 라이트 유닛 BL이 설치되어 있다.

어레이 기판(2)은, 예를 들면 XGA(eXtended Graphics Array)형의 박막 트랜지스터(TFT) 기판으로서, 대략 투명한 사각형 평판 형상의 절연 기판으로서의 광 투과성 기판 즉 투광성 기판인 글래스 기판(7)을 갖고 있다.

또한, 이 글래스 기판(7)의 일주면인 표면상의 중앙부에는, 화상을 표시하는 표시 영역으로서의 화상 표시 영역인 화면부(8)가 형성되어 있다. 그리고, 이 글래스 기판(7) 상의 화면부(8)에는, 복수의 화소(9)가 매트릭스 형상으로 설치되어 배치되며, 이들 화소(9)에 의해 화면부(8)가 구성되어 있다. 이들 복수의 화소(9)는, 글래스 기판(7)의 세로 방향을 따라 n개 형성되어 있고, 이 글래스 기판(7)의 가로 방향을 따라 m개 형성되어 있다. 따라서, 이들 복수의 화소(9)는, 글래스 기판(7) 상에 $n \times m$ 개 형성되어 있다. 또한, 이들 화소(9)의 각각에는, 화소 전극(11), 보조 용량 CS를 형성하는 축적 용량 소자로서의 화소 보조 용량 소자인 보조 용량 소자(12), 및, 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터(13)가 각각 1개씩 대응하여 배치되어 있다.

또한, 글래스 기판(7)의 표면에는, 화면부(8)에서, 전극 배선으로서의 게이트 전극 배선인 복수(m개)의 주사선(15)이, 이 글래스 기판(7)의 폭 방향(화소 전극(11)의 행 방향)을 따라 배열되어 있다. 이들 주사선(15)은, 글래스 기판(7)의 가로 방향을 향하여 등간격으로 평행하게 이격되어 있다. 또한, 화면부(8)에서, 이들 주사선(15) 사이의 각각에는, 전극 배선으로서의 화상 신호 배선인 복수(n개)의 신호선(16)이, 글래스 기판(7)의 세로 방향(화소 전극(11)의 열 방향)을 따라 배열되어 있다. 이들 신호선(16)은, 글래스 기판(7)의 가로 방향을 향하여 등간격으로 평행하게 이격되어 있다.

따라서, 이들 주사선(15) 및 신호선(16)은, 글래스 기판(7) 상에 교차하여 격자 형상인 매트릭스 형상으로 배선되어 있다. 그리고, 이들 주사선(15) 및 신호선(16)의 각 교점에 대응하여, 화소 전극(11), 보조 용량 소자(12) 및 박막 트랜지스터(13)의 각각이 화소(9)마다 설치되어 있다.

한편, 이 글래스 기판(7)의 화면부(8) 주변의 주변 영역 OA에는, 신호선(16)을 구동하는 구동 TFT를 포함하는 신호선 구동 회로로서의 가늘고 긴 사각형 평판 형상의 Y 드라이버 회로(18)가 배치되어 있다. 이 Y 드라이버 회로(18)는, 글래스 기판(7)의 가로 방향을 따른 일측 가장자리에 설치되어 있다. 또한, 이 Y 드라이버 회로(18)는, 글래스 기판(7)의 세로 방향을 따라 설치되어 있으며, 이 글래스 기판(7) 상의 각 주사선(15) 각각의 일단부가 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 이 글래스 기판(7)의 화면부(8) 주변의 주변 영역 OA의 세로 방향을 따른 일단에는, 주사선(15)을 구동하는 구동 TFT를 포함하는 주사선 구동 회로로서의 가늘고 긴 사각형 평판 형상의 X 드라이버 회로(19)가 배치되어 있다. 이 X 드라이버 회로(19)는, 글래스 기판(7)의 가로 방향을 따라 설치되어 있으며, 이 글래스 기판(7) 상의 각 신호선(16) 각각의 일단부가 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 이들 Y 드라이버 회로(18) 및 X 드라이버 회로(19)는, Y 드라이버 회로(18)로부터 각 주사선(15)에 공급되는 주사 신호에 의해서, 박막 트랜지스터(13)를 온 오프시키는 타이밍에 동기하여, X 드라이버 회로(19)로부터 각 신호선(16)에 화소 신호를 공급시킴으로써, 어레이 기판(2)의 화면부(8)에 소정의 화상을 표시시킨다. 또한, 이들 Y 드라이버 회로(18) 및 X 드라이버 회로(19)에 포함되는 구동 TFT는, 폴리실리콘 반도체층을 갖는 n채널형 박막 트랜지스터 및 p채널형 박막 트랜지스터에 의해서 구성되어 있다.

또한, 이 글래스 기판(7)의 표면에는, 실리콘 질화막이나 산화 실리콘막 등으로 구성된 도시하지 않은 언더 코트층(언더 코팅층)이 적층되어 성막되어 있다. 이 언더 코트층 상에는, 톱 게이트형 구조로서의 톱 게이트 타입의 박막 트랜지스터(13)가 1화소 구성 요소로서 배치되어 있다. 즉, 이 박막 트랜지스터(13)는, 스위칭 소자임과 함께 반도체 소자로서의 화소 TFT 소자이며, 화면부(8)에서, $n \times m$ 개 배치되어 있다. 그리고, 이들 박막 트랜지스터(13)는, 언더 코트층 상에 형성된 소스 전극(21) 및 드레인 전극(22)을 구비하고 있다. 이들 소스 전극(21) 및 드레인 전극(22)은, 소정의 간극을 사이에 두고 전기적으로 절연된 상태에서 설치되며, 소스 전극(21)에는 신호선(16)이, 드레인 전극(22)에는 보조 용량 소자(12)가, 각각 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 이들 소스 전극(21) 및 드레인 전극(22) 사이에는, 반도체층으로서의 활성층(23)이 형성되어 있다. 이 활성층(23)은, 소스 전극(21) 및 드레인 전극(22)을 포함하는 언더 코트층 상에 형성되어 있다. 그리고, 이 활성층(23)은, 다결정 반도체로서의 폴리실리콘(p-Si)으로 구성된 다결정 반도체층으로서의 폴리실리콘 반도체층이다. 즉, 이 활성층(23)은, 비정질 반도체로서의 아몰퍼스 실리콘(a-Si)을 엑시머 레이저 용해 결정화인 어닐링하고 나서 패터닝하여 작성한 섬 형태의 폴리실리콘 박막이다.

또한, 이 활성층(23) 상에는, 도전성을 갖는 게이트 전극(24)이 적층되어 성막되어 있다. 이 게이트 전극(24)은, 주사선(15)의 일측 가장자리에 일체적으로 접속되어, 이 주사선(15)의 일부를 구성한다. 여기서, 이 게이트 전극(24)은, 활성층(23)의 길이 방향과 직교하는 길이 방향을 갖고 있다. 또한, 이 게이트 전극(24)은, 활성층(23)의 폭 치수보다 작은 폭 치수를 갖고 있으며, 이 활성층(23) 상의 중앙부에 설치되어 있다.

또한, 언더 코트층 상의 화면부(8)에 대응하는 부분에는, 두께가 약 $3.0\mu\text{m}$ 인 투명 절연막 T가 형성되며, 이 투명 절연막 T에는, 박막 트랜지스터(13)의 드레인 전극(22)을 개구시킨, 상면에서 보았을 때 $20 \times 20\mu\text{m}$ 사이즈의 컨택트홀 HA가 형성되어 있다. 그리고, 컨택트홀 HA를 포함하는 투명 절연막 T 상에는, 화소 ITO(Indium Tin Oxide)로서의 투명한 화소 전극(11)이 적층되어 설치되어 있다. 이 화소 전극(11)은, 언더 코트층 상의 박막 트랜지스터(13)가 설치되어 있는 부분에 인접하여 설치되어 있으며, 이 박막 트랜지스터(13)의 드레인 전극(22)에 전기적으로 접속되어 있다. 즉, 이 화소 전극(11)은, 화면부(8)에 있어서 매트릭스 형상으로 배치된 화소(9)에 각각 대응하여 설치되고, 이 화소 전극(11)에 드레인 전극(22)이 전기적으로 접속되어 있는 박막 트랜지스터(13)에 의해서 제어된다. 그리고, 이 화소 전극(11)은, 보조 용량 소자(12)의 보조 용량 전극(12a)과 전기적으로 접속되어, 박막 트랜지스터(13)의 소스 전극(21) 및 보조 용량 소자(12)의 보조 용량 전극(12a)과 동 전위로 되어 있다. 여기서, 보조 용량 소자(12)의 보조 용량 전극(12a)은, 불순물 도핑된 폴리실리콘 막에 의해서 형성되어 있다. 또한, 보조 용량 소자(12)의 보조 용량선(12b)은, 소정 전위로 설정되어 있다.

또한, 어레이 기판(2)의 화면부(8) 중 어느 하나의 화소(9)의 화소 전극(11)과 박막 트랜지스터(13)의 소스 전극(21) 사이에는, 이 어레이 기판(2)의 두께 방향을 따른 길이 방향을 갖는 가늘고 긴 원기둥 형상의 기둥 형상 스페이서인 스페이서(25)가 돌출 설치되어 있다. 이들 스페이서(25)는, 화면부(8)의 세로 방향 및 가로 방향의 각각을 향해서 소정 개수, 예를 들면 3개의 화소(9)를 개재한 부분에 위치하는 화소(9)의 각각에 설치되어 있다. 즉, 이들 스페이서(25)는, 어레이 기판(2)의 화면부(8) 상에 등간격으로 이격되어 설치되어 있다. 또한, 이들 스페이서(25), 화소 전극(11) 및 박막 트랜지스터(13)를 포함하는 언더 코트층 상의 전체면에는, 도시하지 않은 배향막이 적층되어 형성되어 있다.

대향 기판(3)은, 대략 투명한 사각형 평판 형상의 절연 기판으로서의 광 투과성 기판 즉 투광성 기판인 글래스 기판(32)을 구비하고 있다. 이 글래스 기판(32)에서의 어레이 기판(2)에 대향한 측의 일주면인 표면에는, 컬러 필터층(33)이 적층되어 설치되어 있다. 이 컬러 필터층(33)은, 글래스 기판(32)의 표면으로부터 돌출하여 설치되어 있다.

구체적으로, 이 컬러 필터층(33)은, 적어도 2색 이상인 1조의 색 단위, 예를 들면 적(Red:R)색의 착색층인 적색 필터부(34)와, 녹(Green:G)색의 착색층인 녹색 필터부(35)와, 청(Blue:B)색의 착색층인 청색 필터부(36)의 3개의 도트가 대향 기관(3)의 세로 방향 및 가로 방향의 각각을 향해서 반복하여 배치되어 구성되어 있다.

여기서, 적색 필터부(34)는, 적색의 안료를 분산시켜 적색 성분의 광을 투과시키는 착색 수지로서의 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트, 예를 들면 CRY-S623C(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼스 주식회사 제)로 형성되어 있다. 또한, 녹색 필터부(35)는, 녹색의 안료를 분산시켜 녹색 성분의 광을 투과시키는 착색 수지로서의 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트, 예를 들면 CGY-S624D(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼스 주식회사제)로 형성되어 있다. 또한, 청색 필터부(36)는, 청색의 안료를 분산시켜 청색 성분의 광을 투과시키는 착색 수지로서의 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트, 예를 들면 CBY-S625C(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼스 주식회사제)로 형성되어 있다. 이 때, 이들 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)의 각각은, 예를 들면 2.0 μ m의 동일한 막 두께로 형성되어 있다.

그리고, 이들 복수의 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)로 구성된 컬러 필터층(33)은, 어레이 기관(2)에 대향 기관(3)을 대향시켰을 때에, 이 어레이 기관(2)의 대응하는 색의 화소(9)마다 대응하여 대향하도록 형성되어 있다. 또한, 이 컬러 필터층(33)의 표면에는, 화면부(8)에서, 공통 전극으로서의 커먼 전극인 사각형 평판 형상의 대향 전극(37)이 적층되어 설치되어 있다. 이 대향 전극(37)은, 투명 전극으로서의 ITO막 등의 투과성 도전 부재에 의해서 구성되어 있다. 또한, 이 대향 전극(37)은, 대향 기관(3)의 표면과 어레이 기관(2)의 표면을 대향시켰을 때에, 이 어레이 기관(2)의 글래스 기관(7)의 화면부(8) 전체에 걸쳐 모든 화소(9)에 대하여 공통으로 배치되며, 액정층(4)을 통하여 $n \times m$ 개의 화소 전극(11) 모두에 대향하는 사각형 형상의 큰 전극이다. 바꾸어 말하면, 이 대향 전극(37)은, 어레이 기관(2)에 대향 기관(3)을 대향시켰을 때에, 이 어레이 기관(2)의 화소 전극(11)과 상대하도록 배치되어 있다.

또한, 대향 기관(3)의 글래스 기관(32) 상에는, 이 글래스 기관(32) 상에 형성되어 있는 컬러 필터층(33)의 주연을 피복하는 댐 형상의 차단 패턴으로서의 격벽인 댐 패턴(38)이 적층되어 형성되어 있다. 이 댐 패턴(38)은, 컬러 필터층(33)의 최외주부로부터 소정 거리 이격시킨 위치에 형성되어 있다. 즉, 이 댐 패턴(38)은, 컬러 필터층(33)의 주위인, 화면부(8)의 외주에 프레임 형상으로 형성된 차광 영역(39)을, 액정 주입구(40)를 제외하고 소정의 간격을 통하여 연속하여 둘러싸고 있다.

또한, 이 댐 패턴(38)은, 컬러 필터층(33)의 높이와 동일한 높이만큼, 글래스 기관(32)의 표면으로부터 돌출해 있다. 따라서, 이 댐 패턴(38)은, 이 댐 패턴(38)과 컬러 필터층(33)의 주연부 사이에 단면이 오목 형상의 간극인 홈부로서의 뱅크 A를 형성시킨다. 즉, 이 댐 패턴(38)은, 이 댐 패턴(38)과 컬러 필터층(33) 사이의 뱅크 A에 액상의 차광 잉크 C를 도포했을 때에, 이 차광 잉크 C를 저지하는 틀로서 기능하여, 이 차광 잉크 C의 컬러 필터층(33)의 외측으로의 사태를 방지한다.

또한, 이 댐 패턴(38)은, 컬러 필터층(33)의 가장 외측에 위치하는 착색층, 예를 들면 청색 필터부(36)와 동일 재료임과 함께, 이 청색 필터부(36)와 동일 공정에서 동시에 형성되어 있다. 즉, 이 댐 패턴(38)은, 컬러 필터층(33)의 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36) 중 어느 하나에 이용한 재료와 동일한 재료로 형성되어 있다.

또한, 이 댐 패턴(38)과 컬러 필터층(33)의 주연 사이의 글래스 기관(32) 상에 형성된 단면이 오목 형상인 뱅크 A에는, 액상의 차광 잉크 C가 주입되어 형성된 프레임 형상의 프레임부로서의 차광층(41)이 형성되어 있다. 이 차광층(41)은, 차광 영역(39)을 차광하는 것으로, 잉크젯 혹은 디스펜서에 의한 액상의 차광 잉크 C의 도포에 의해 형성되어 있다. 여기서, 이 차광 잉크 C는, 흑색 안료 등이 첨가된 수지 등이 이용된다. 또한, 이 차광 잉크 C에는, 도포성을 향상시키기 위해서 용제를 적절하게 혼합시킬 수도 있다. 따라서, 차광층(41)은, 댐 패턴(38)과 컬러 필터층(33)의 주연 사이의 뱅크 A로부터 경화하기 이전의 액상의 차광 재료에 의한 누설을 방지하기 위해, 컬러 필터층(33)의 두께 치수보다 작은 두께 치수를 갖고 있다. 또한, 이 차광층(41) 및 댐 패턴(38)에 의해, 주변 영역 OA에서 화면부(8)의 외주를 둘러싸고 차광 영역(39)에 배치된 차광부(42)가 구성되어 있다. 또한, 이 차광층(41), 댐 패턴(38) 및 대향 전극(37)의 각각을 포함한 글래스 기관(32) 상의 전체면에는, 도시하지 않은 배향막이 적층되어 형성되어 있다.

그리고, 대향 기관(3)은, 이 대향 기관(3)의 대향 전극(37)측을 어레이 기관(2)의 화소 전극(11)측에 대향시킨 상태에서, 어레이 기관(2)에 부착되어 있다. 즉, 이 대향 기관(3)은, 어레이 기관(2)에 설치되어 있는 각 스페이서(25)를 대향 기관(3)의 대향 전극(37)에 접촉시키고, 이들 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이에 소정의 간격인 액정 밀봉 영역 B가 형성되도록, 평행하게 이격된 상태에서 부착되어 있다.

액정층(4)은, 이들 대향 기관(3)의 배향막과 어레이 기관(2)의 배향막 사이에, 액정 재료로서의 유전 이방성이 플러스인 액정 조성물(43)이 주입되어 협지되어 형성된 광 변조층이다. 즉, 이 액정층(4)은, 대향 기관(3)의 배향막과 어레이 기관(2)

의 배향막 사이에 액정 조성물(43)이 액정 주입구(40)를 통하여 개삽되어 밀봉되어 구성되어 있다. 또한, 이 액정층(4)은, 어레이 기판(2)의 화소 전극(11)과 대향 기판(3)의 대향 전극(37) 사이에 보조 용량 소자(12)의 보조 용량 CS와 전기적으로 병렬인 액정 용량 CL을 형성시킨다.

또한, 시일재(5)는, 어레이 기판(2)과 대향 기판(3) 사이의 주연부에서, 이들 어레이 기판(2)과 대향 기판(3) 사이의 액정 밀봉 영역 B에 액정층(4)을 밀봉시키는 액정 밀봉부이다. 이 시일재(5)는, 어레이 기판(2)과 대향 기판(3) 사이에 접촉되어 고정되어 있다. 또한, 이 시일재(5)는, 어레이 기판(2)의 화면부(8)의 주연을 피복하도록 설치되어 있고, 이 어레이 기판(2)의 화면부(8)와 대향 기판(3) 사이에 액정 밀봉 영역 B를 형성시킨다. 그리고, 이 시일재(5)는, 대향 기판(3)의 댄 패턴(38) 및 차광층(41)과 어레이 기판(2)의 글래스 기판(7)의 화면부(8)보다 외측의 부분 사이에 설치되어 있다.

또한, 이 시일재(5)의 주변에는, 어레이 기판(2)으로부터 대향 전극(37)에 전압을 인가하기 위한 도시하지 않은 전극 전이재가 형성되어 있다. 이 전극 전이재는, 어레이 기판(2)과 대향 기판(3) 사이의 도시하지 않은 화면 주변부에 설치되어 있는 도시하지 않은 전극 전이 전극 상에 형성되어 있다.

한편, 이들 어레이 기판(2)의 글래스 기판(7)의 이면 즉 외면과 대향 기판(3)의 글래스 기판(32)의 이면 즉 외면의 각각에는, 대략 사각형 평판 형상의 편광판(44, 45)이 적층되어 부착되어 있다. 이들 편광판(44, 45)은, 어레이 기판(2)의 글래스 기판(7)의 이면 및 대향 기판(3)의 글래스 기판(32)의 이면의 대략 전체면을 피복하고 있다.

다음으로, 상기 제1 실시예의 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명한다.

우선, 성막 공정과 패터닝 공정을 반복하여 글래스 기판(7) 상의 화면부(8)에 화소 전극(11), 보조 용량 소자(12), 박막 트랜지스터(13), 주사선(15) 및 신호선(16)의 각각을 형성하여 어레이 기판(2)을 제작한다.

다음으로, 글래스 기판(32) 상에, 적색의 안료를 분산시킨 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트, 예를 들면 CRY-S623C(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼스 주식회사제)를 도시하지 않은 스피너로 도포하고 나서, 이 글래스 기판(32) 상의 적색을 착색하고 싶은 부분에 광이 조사되는 도시하지 않은 레지스트 마스크를 형성한다.

이 후, 이 글래스 기판(32) 상에, 레지스트 마스크를 통하여 예를 들면 365nm의 파장으로 100mJ/cm²의 자외광을 조사하여 포토리소그래피하여 화소 패턴을 형성하고 나서, 계면 활성제를 포함하는 수산화칼륨(KOH)의 1% 수용액에서 20초간 현상하여, 막 두께 2.0μm의 적색 필터부(34)를 형성한다.

또한, 이 적색 필터부(34)를 형성하는 경우와 마찬가지로 포토리소그래피하여, 예를 들면 CGY-S624D(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼스 주식회사제)를 이용하여, 막 두께 2.0μm의 녹색 필터부(35)를 형성함과 함께, 예를 들면 CBY-S625C(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼스 주식회사제)를 이용하여, 막 두께 2.0μm의 청색 필터부(36)를 형성하여, 글래스 기판(32)의 표시 영역에 컬러 필터층(33)을 형성한다.

이 때, 이 청색 필터부(36)를 형성하는 공정에서, 도 5에 도시하는 바와 같이, 이 청색 필터부(36)를 형성할 때에 이용한 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트를 이용하여, 글래스 기판(32) 상의 컬러 필터층(33)의 외측에 댄 패턴(38)을 동시에 형성한다.

이 후, 도 6에 도시하는 바와 같이, 이 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33)의 주연 사이의 뱅크 A에, 잉크젯 노즐 또는 디스펜서인 도포 수단(47)으로, 예를 들면 용제, 아크릴계 모노머 등을 포함하는 용액 중에 흑색 안료를 분산시킨 차광성 수지를 갖는 흑색 안료가 함유된 수지인 차광성 재료로서의 차광 잉크 C를 도포하고, 도 7에 도시하는 바와 같이, 이들 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33) 사이의 뱅크 A에 차광층으로서 기능하는 막 두께 1.8μm의 차광층(41)을 형성하여, 프레임 부착 컬러 필터 기판을 제작한다.

다음으로, 이 컬러 필터층(33) 상에 막 두께 500m⁻¹⁰(Å)의 ITO막을 스퍼터법으로 성막하고 나서 패터닝하여 대향 전극(37)을 형성한다.

또한, 어레이 기판(2) 상에 감광성 아크릴성 투명 수지, 예를 들면 NN600(JSR 주식회사제)를 스피너 도포하고 나서 90℃에서 10분간 건조시킨 후, 도시하지 않은 포토 마스크를 통하여 365nm의 파장으로 80mJ/cm²의 노광량으로 노광시킨다.

이 후, 이 어레이 기관(2)을 pH 11.5의 알칼리 수용액으로 현상하고 나서, 200℃에서 60분간 소성하여, 이 어레이 기관(2) 상에 높이 5.2 μ m의 스페이서(25)를 형성한다.

다음으로, 이들 스페이서(25)가 형성된 어레이 기관(2) 상 및 대향 기관(3) 상 각각의 전체면에, 예를 들면 AL-3046(JSR 주식회사제)을 배향막 재료로서 800m⁻¹⁰(Å) 도포하여, 이들 어레이 기관(2) 상 및 대향 기관(3) 상의 각각에 도시하지 않은 배향막을 형성한다.

이 후, 액정 조성물(43)을 주입하는 부분을 제외한 대향 기관(3)의 배향막의 주연을 따라 시일재(5)로 되는 접착제를 인쇄하고 나서, 어레이 기관(2)으로부터 대향 전극(37)에 전압을 인가하기 위한 도시하지 않은 전극 전이재를 접착제의 주변의 도시하지 않은 전극 전이 전극 상에 형성한다.

다음으로, 어레이 기관(2)의 배향막과 대향 기관(3)의 배향막을 대향시키고 나서 가열하여 접착제를 경화시켜 시일재(5)로 하고, 이들 어레이 기관(2)과 대향 기관(3)을 시일재(5)로 접합한다.

이 후, 이들 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이의 시일재(5)로 시일되어 있지 않은 부분이 주입구로 되며, 이 주입구로부터, 예를 들면 ZLI-1565(머크(MERCK) 주식회사제)를 유전 이방성이 플러스인 액정 조성물(43)로서 주입하여, 이 액정 조성물(43)을 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이의 액정 밀봉 영역 B에 개재시킨다.

이 상태에서, 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이의 주입구를, 자외선 경화 수지를 밀봉체로서 이용하여 밀봉하여, 컬러 표시 가능한 액정 패널(1)을 제작한다.

이 후, 이 액정 패널(1)을 점등 평가한 결과, 우수한 표시 품위를 가짐과 함께, 차광층(41)의 차광성을 충분히 확보할 수 있었다.

상술한 바와 같이, 상기 제1 실시예에 따르면, 대향 기관(3)의 글래스 기관(32) 상에 컬러 필터층(33)을 제작할 때에, 이 컬러 필터층(33)을 구성하는 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36) 중 어느 하나를 형성할 때에 이용한 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트를 이용하여, 글래스 기관(32) 상의 컬러 필터층(33)의 외측에 댄 패턴(38)을 동시에 형성한다. 이 후, 이 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33)의 주연 사이의 뱅크 A에 차광 잉크 C를 도포하여, 이들 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33)의 주연 사이의 뱅크 A에 차광층(41)을 형성하는 구성으로 했다.

이 결과, 컬러 필터층(33)과는 별개로 2단으로 중첩시킨 댄 패턴(38)을 형성하고, 이들 댄 패턴(38) 사이에 차광 잉크 C를 도포하여 차광층을 형성하는 경우에 비하여, 컬러 필터층(33)의 주연에 연속시켜 차광층(41)을 형성할 수 있기 때문에, 이 차광층(41)이 액정 패널(1)의 화면부(8) 내에 중첩되거나 들어가기 어렵게 되기 때문에, 이 액정 패널(1)의 개구율이 저하하기 어렵게 된다. 따라서, 큰 개구율을 갖는 액정 패널(1)로 할 수 있다.

또한, 도포, 노광, 현상 및 소성(베이킹) 등의 많은 처리 공정이 필요한 포토리소그래피를 이용하여 컬러 필터층과는 별개로 차광층(41)을 형성하는 경우에 비하여, 이 차광층(41)의 제조 공정을 적게 할 수 있기 때문에, 이들 컬러 필터층(33) 및 차광층(41)의 제조를 용이하게 할 수 있다. 따라서, 액정 패널(1)의 제조 코스트를 저감할 수 있음과 함께, 점등 평가에 의해서 우수한 표시 품위로서 차광층(41)의 차광성을 충분히 확보할 수 있기 때문에, 고 표시 품위의 액정 패널(1)을 염가로 제공할 수 있다.

또한, 상기 제1 실시예에서는, 컬러 필터층(33)의 가장 외측의 주연에 위치하는 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36) 중 어느 하나와 동일한 재료를 컬러 필터층(33)의 주연보다 외측의 글래스 기관(32) 상에 적층시켜 댄 패턴(38)을 형성했지만, 도 8에 도시하는 제2 실시예와 같이, 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이의 셀 갭에 따라서, 이들 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)를 순차적으로 제작할 때에, 이들 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)와 동일한 재료를 다층으로 적층시켜 댄 패턴(38)을 형성할 수도 있다.

즉, 도 8에 도시하는 바와 같이, 글래스 기관(32) 상에 적색 필터부(34)를 형성한다. 이 때에, 이 적색 필터부(34)와 동일한 재료로, 컬러 필터층(33)의 주연보다 외측으로 연속하는 위치와, 이 컬러 필터층(33)의 주연보다 외측으로 소정 거리 이격시킨 위치의 각각에 하층 패턴(51)을 형성한다.

이 후, 이 적색 필터부(34)에 인접시켜 녹색 필터부(35)를 형성한 후에, 이들 녹색 필터부(35)와 적색 필터부(34) 사이에 청색 필터부(36)를 형성한다. 이 때에, 이 청색 필터부(36)와 동일한 재료를, 하층 패턴(51) 상에 적층시켜 상층 패턴(52)을 형성하여, 이들 하층 패턴(51) 및 상층 패턴(52)으로 적층 구조를 갖는 두께 3.5 μ m의 댄 패턴(38)을 형성한다.

다음으로, 도 9에 도시하는 바와 같이, 이들 댄 패턴(38) 사이의 뱅크 A에 차광 잉크 C를 도포하고, 도 10에 도시하는 바와 같이, 이들 댄 패턴(38) 사이의 간극에, 컬러 필터층(33)보다 두꺼운 3 μ m의 차광층(41)을 형성하여, 프레임 부착 컬러 필터 기판을 제작한다.

이 결과, 적색 필터부(34)와 동일한 재료를 동일 공정에서 글래스 기판(32) 상에 적층시킨 하층 패턴(51) 상에, 청색 필터부(36)와 동일한 재료를 동일 공정에서 상층 패턴(52)을 적층시켜 댄 패턴(38)을 형성함으로써, 이 댄 패턴(38)의 높이 치수를 컬러 필터층(33)의 두께 치수보다 크게 할 수 있기 때문에, 이 댄 패턴(38) 사이에 도포되는 차광층(41)의 두께를 컬러 필터층(33)의 두께보다 두껍게 할 수 있으므로, 이 차광층(41)의 차광성을 더 향상시킬 수 있다.

또한, 이 차광층(41)을 두껍게 할 수 있기 때문에, 이 차광층(41)으로서 도포되는 차광 잉크 C에의 흑색 안료의 첨가량을 적게 할 수 있으므로, 이 차광 잉크 C의 점성을 작게 할 수 있다. 따라서, 잉크젯 혹은 디스펜서인 도포 수단(47)으로는 점성이 높은 차광 잉크 C를 도포하는 것이 용이하지 않기 때문에, 이 차광 잉크 C를 잉크젯 혹은 디스펜서인 도포 수단(47)에 적합한 점성으로 할 수 있으므로, 이 도포 수단(47)으로 보다 효율적으로 차광층(41)을 제작할 수 있다. 또한, 점등 평가를 한 결과, 제1 실시예의 액정 패널(1) 이상으로, 차광층(41)의 흑이 짙게 뚜렷한 상태로 되므로, 보다 고 품질 화질의 액정 패널(1)로 할 수 있다.

또한, 도 11에 도시하는 제3 실시예와 같이, 컬러 필터층(33)을 어레이 기판(2) 상에 형성할 수도 있다. 이 컬러 필터층(33)은, 박막 트랜지스터(13)를 포함하는 언더 코트층 상에 적층되어 형성되어 있다. 그리고, 이 컬러 필터층(33)의 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)의 각각에는, 이들 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)에 대향하여 설치되어 있는 박막 트랜지스터(13)의 드레인 전극(22)을 개구시킨 콘택트홀(61)이 형성되어 있다. 여기서, 이들 콘택트홀(61)은, 상면에서 보았을 때 20 μ m $\times$ 20 μ m의 크기로 형성되어 있다. 그리고, 이들 콘택트홀(61)을 포함하는 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36) 상에, 화소 전극(11)이 적층되어 형성되어 있다. 이 화소 전극(11)은, 콘택트홀(61)을 통하여 박막 트랜지스터(13)의 드레인 전극(22)에 도통되어 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 적색 필터부(34)와 녹색 필터부(35) 사이에, 스페이서(25)가 설치되어 있다. 이 스페이서(25)는, 적색 필터부(34) 상의 화소 전극(11)과 녹색 필터부(35) 상의 화소 전극(11) 사이에 설치되어 있고, 이들 적색 필터부(34) 상의 화소 전극(11)과 녹색 필터부(35) 상의 화소 전극(11)을 전기적으로 절연시키고 있다. 그리고, 컬러 필터층(33)의 주연보다 외측의 언더 코트층 상에, 댄 패턴(38)이 설치되어 있고, 이 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33) 사이의 뱅크 A에 차광 잉크 C가 도포되어 차광층(41)이 형성되어 있다.

한편, 대향 기판(3)은, 글래스 기판(32) 상의 전체면에 대향 전극(37)이 적층되어 있고, 이 대향 전극(37)과 어레이 기판(2)의 차광층(41) 및 댄 패턴(38) 사이가 시일재(5)로 접속되어 있다.

이 결과, 어레이 기판(2)의 글래스 기판(7) 상에 컬러 필터층(33)을 제작할 때에 댄 패턴(38)을 형성하고, 이 댄 패턴(38)과 컬러 필터층(33) 사이의 뱅크 A에 차광 잉크 C를 도포하여 차광층(41)을 형성할 수 있기 때문에, 상기 제1 실시예와 마찬가지로 작용 효과를 발휘할 수 있다. 또한, 컬러 필터층(33)을 어레이 기판(2) 측에 형성한 것에 의해, 투명 절연막을 별도로 작성할 필요가 없어져 제조 코스트를 삭감할 수 있었다. 그리고, 이 어레이 기판(2) 측에 컬러 필터층(33)을 형성한 액정 패널(1)을 점등 평가한 결과, 상기 제1 실시예와 마찬가지로, 높은 표시 품질을 얻을 수 있었다.

또한, 도 12 및 도 13에 도시하는 제4 실시예와 같이, 컬러 필터층(33)의 주연보다 외측에 댄 패턴(38)을 설치하지 않고, 도 12에 도시하는 바와 같이, 이 컬러 필터층(33)의 주연에 차광 잉크 C를 도포하여, 도 13에 도시하는 바와 같이, 이 컬러 필터층(33)의 주연에 연속시켜 차광층(41)을 형성할 수도 있다. 즉, 이 차광층(41)의 외측이 댄 패턴(38)으로 구획되지 않기 때문에, 이 차광층(41)이 외측으로 흐르게 되므로, 이 차광층(41)의 패턴이 무너지게 될 우려가 있지만, 형성 시에 박리 등이 발생하는 경우가 있는 댄 패턴(38)을 형성할 필요가 없어지므로, 액정 패널(1)의 제조성을 더 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 각 실시예에서는, 톱 게이트 타입의 박막 트랜지스터(13)에 대하여 설명했지만, 보텀 게이트형 구조인 보텀 게이트 타입의 박막 트랜지스터(13)나, 코플래너형의 박막 트랜지스터(13)이어도 대응시켜 이용할 수 있다.

또한, 어레이 기관(2)의 글래스 기관(7)의 화면부(8)의 주연에 Y 드라이버 회로(18)나 X 드라이버 회로(19) 등의 주변 구동 회로를 만들어 넣었지만, 이들 Y 드라이버 회로(18)나 X 드라이버 회로(19) 등의 주변 구동 회로를 어레이 기관(2)과 별개로 형성하여, 이 어레이 기관(2)에 접속시켜도 된다.

다음으로, 제5 실시예를 도 14 내지 도 25를 참조하여 설명한다. 또한, 상기 각 실시예와 마찬가지로의 구성 및 작용에 대해서는, 동일 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.

이 제5 실시예의 액정 패널(1)은, 컬러 필터층(33)이 어레이 기관(2) 측에 설치되어 있는 것이다. 즉, 어레이 기관(2)은, 광 투과성을 갖는 글래스 기관(7) 상에, 화소(9)마다 박막 트랜지스터(13)를 피복하도록 형성된 컬러 필터층(33), 이 컬러 필터층(33) 상에 화소(9)마다 배치된 화소 전극(11), 컬러 필터층(33) 상에 형성된 스페이서(25), 및, 복수의 화소 전극(11) 전체를 피복하도록 형성된 배향막(65) 등을 구비하고 있다.

각 화소 전극(11)은, 이들 컬러 필터층(33)을 관통하는 쓰루홀(67)을 통하여 대응하는 박막 트랜지스터(13)에 각각 접속되어 있다.

각 박막 트랜지스터(13)는, 예를 들면 폴리실리콘 반도체층을 갖는 n채널형의 코플래너형 TFT이며, 도 15에, 보다 상세한 구조를 도시하는 바와 같이, 폴리실리콘막에 의해서 형성된 반도체층인 활성층(71)을 갖고 있다. 이 활성층(71)은, 글래스 기관(7) 상에 배치된 언더 코트층(72) 상에 배치되며, 채널 영역(73)의 양측에 각각 불순물을 도핑함으로써 형성된 드레인 영역(74) 및 소스 영역(75)을 갖고 있다.

각 박막 트랜지스터(13)의 소스 전극(21)은, 게이트 절연막(77) 및 층간 절연막(78)을 관통하는 콘택트홀(79)을 통하여 활성층(71)의 소스 영역(75)에 전기적으로 접속됨으로써 형성되어 있다. 또한, 소스 전극(21)은, 층간 절연막(78), 드레인 전극(22), 및, 소스 전극(21)을 피복하는 컬러 필터층(33)에 형성된 쓰루홀(67)을 통하여 화소 전극(11)에 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 각 박막 트랜지스터(13)의 드레인 전극(22)은, 신호선(16)과 일체로 형성되어, 게이트 절연막(77) 및 층간 절연막(78)을 관통하는 콘택트홀(81)을 통하여 활성층(71)의 드레인 영역(74)에 전기적으로 접속됨으로써 형성되어 있다.

또한, 각 박막 트랜지스터(13)의 게이트 전극(24)은, 주사선(15)과 일체로 형성되어, 게이트 절연막(77)을 통하여 활성층(71)에 대하여 배치되어 있다.

이에 의해, 박막 트랜지스터(13)는, 주사선(15) 및 신호선(16)에 접속되어, 주사선(15)으로부터의 구동 전압에 의해 도통하여, 신호선(16)으로부터의 신호 전압을 화소 전극(11)에 인가한다.

보조 용량 소자(12)의 보조 용량 전극(12a)은, 활성층(71)과 동일층의 언더 코트층(72) 상에 배치되어, 게이트 절연막(77) 및 층간 절연막(78)을 관통하는 콘택트홀(83)을 통하여 콘택트 전극(84)에 전기적으로 접속되어 있다. 이 콘택트 전극(84)은, 컬러 필터층(33)을 관통하는 콘택트홀(85)을 통하여 화소 전극(11)에 전기적으로 접속되어 있다. 이에 의해, 박막 트랜지스터(13)의 소스 전극(21), 화소 전극(11), 및 보조 용량 전극(12a)은, 동일 전위로 된다. 한편, 보조 용량 소자(12)의 보조 용량선(12b)은, 그 적어도 일부가 게이트 절연막(77)을 통하여 보조 용량 전극(12a)에 대향 배치되어, 소정 전위로 설정되어 있다.

도 14 내지 도 16에 도시하는 바와 같이, 차광부(42)는, 컬러 필터층(33)을 구성하는 착색 수지를 2층 적층시킨 차단 패턴으로서의 댄 패턴인 한 쌍의 격벽(91, 92)과, 이 한 쌍의 격벽(91, 92) 사이에 형성된 뱅크 A 내에서 글래스 기관(7)의 상면에 배치된 차광층(41)을 구비하고 있다.

보다 상세하게는, 한 쌍의 격벽(91, 92)은, 그의 일부를 이루는 하단부(91a, 92a)와 다른 부를 이루는 상단부(91b, 92b)가 서로 다른 색의 착색 수지(예를 들면, 하단부(91a, 92a)를 녹색의 착색 수지, 상단부(91b, 92b)를 청색의 착색 수지)로 구성되어 있고, 액정 주입구(40)를 제외한 차광 영역(39)에 설치되어 있다. 이에 의해, 한 쌍의 격벽(91, 92) 사이에는, 액정 주입구(40)를 제외한 차광 영역(39)을 둘러싸는 홈 형상의 뱅크 A가 형성되며, 이 뱅크 A 내에는, 흑색 안료를 분산시킨 흑색 수지 등의 차광성 수지로 이루어지는 차광층(41)이 형성되어 있다.

스페이서(25)는, 예를 들면 감광성 수지에 의해서 형성되어 있다. 이 스페이서(25)는, 차광성을 갖는 배선부에 적층된 컬러 필터층(33)의 각 색 필터부(34, 35, 36) 상에 배치되어 있다. 배향막(65)은, 액정층(4)에 포함되는 액정 분자를 어레이 기판(2)에 대하여 소정 방향으로 배향한다.

대향 기판(3)은, 글래스 기판(32) 상에 형성된 대향 전극(37), 이 대향 전극(37)을 피복하는 배향막(94) 등을 갖고 있다. 배향막(94)은, 액정층(4)에 포함되는 액정 분자를 대향 기판(3)에 대하여 소정 방향으로 배향한다.

백 라이트 유닛 BL로부터 출사된 광은, 액정 패널(1)에서의 어레이 기판(2) 측의 편광판(44)을 통과하여, 액정층(4)을 통하여 변조되고, 대향 기판(3) 측의 편광판(45)에 의해서 선택적으로 투과된다. 이에 의해, 액정 패널(1)의 화면부(8)에 화상이 표시된다.

다음으로, 상기 액정 패널(1)의 제조 방법에 대하여 설명한다.

어레이 기판(2)의 제조 공정에서는, 우선, 글래스 기판(7) 상에 언더 코트층(72)을 형성한 후, 박막 트랜지스터(13) 등의 폴리실리콘의 활성층(71) 및 보조 용량 전극(12a)을 형성한다. 계속해서, 게이트 절연막(77)을 형성한 후, 주사선(15), 보조 용량선(12b), 및, 주사선(15)과 일체의 게이트 전극(24) 등의 각종 배선을 형성한다. 계속해서, 게이트 전극(24)을 마스크로 하여, 폴리실리콘의 활성층(71)에 불순물을 주입하여, 드레인 영역(74) 및 소스 영역(75)을 형성한 후, 기판 전체를 어닐링함으로써 불순물을 활성화한다. 계속해서, 층간 절연막(78)을 형성한 후, 게이트 절연막(77) 및 층간 절연막(78)을 관통하여 각 콘택트홀(81, 79, 83)을 형성한다. 계속해서, 신호선(16)을 형성함과 함께, 신호선(16)과 일체로 박막 트랜지스터(13)의 드레인 전극(22), 소스 전극(21), 및 콘택트 전극(84)을 형성함으로써, 도 17에 도시하는 바와 같은 박막 트랜지스터(13)와 전극 배선을 형성한 어레이 기판(2)이 얻어진다.

다음으로, 각 색의 화소(9)마다 대응하는 색의 컬러 필터층(33)의 각 색 필터부(34, 35, 36)를 형성함과 함께 차광 영역(39)에 한 쌍의 격벽(91, 92)을 형성한다.

보다 상세하게는, 스피너에 의해, 녹색의 안료를 분산시킨 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트를 기판 전체면에 도포한다. 그리고, 이 레지스트막을, 녹색 화소에 대응한 부분 및 화면부(8) 주변에서의 격벽(91, 92)에 대응한 부분에 광이 조사되는 포토마스크를 통하여 365nm의 파장으로 100mJ/cm²의 노광량으로 노광시킨다. 그리고, 이 레지스트막을, 계면 활성제를 포함하는 수산화칼륨(KOH)의 1% 수용액에서 10초간 현상하고, 소성한다. 이에 의해, 도 18에 도시하는 바와 같이, 3.0 μ m의 막 두께를 갖는 녹색 필터부(35)를 형성함과 함께, 녹색의 안료를 분산시킨 아크릴 수지로 이루어지는 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)를 형성한다.

또한, 격벽(91, 92)의 하단부의 폭 치수(선 폭)는, 이 하단부의 상면에 형성되는 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)를 형성할 수 있는 폭 치수를 확보할 수 있으면, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 본 실시예에서는, 도 19에 도시하는 바와 같이, 내측(즉, 화면부(8) 측)에 형성된 격벽(91)의 하단부(91a)의 폭 치수 W1a를 50 μ m, 이 격벽(91)의 외주측에 형성된 격벽(92)의 하단부(92a)의 폭 치수 W2a를 250 μ m로 설정하고 있다. 또한, 격벽(91)의 하단부(91a)와 격벽(92)의 하단부(92a)와의 간격의 치수 W는, 제조하는 액정 패널(1)에서 필요하게 되는 차광 영역의 치수에 대응시켜 적절하게 설정할 수 있으며, 예를 들면, 본 실시예에서는, 치수 W=2mm로 설정하고 있다.

다음으로, 마찬가지로의 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트의 도포, 포토리소그래프 프로세스를 반복함으로써, 도 20에 도시하는 바와 같이 3.0 μ m의 막 두께를 갖는 청색 필터부(36)를 형성함과 함께 양 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)의 상면에 청색의 안료를 분산시킨 아크릴 수지로 이루어지는 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)를 형성하고, 이에 의해, 격벽(91, 92) 사이에는 6.0 μ m의 깊이를 갖는 홈 형상의 뱅크 A가 차광 영역(39)에 형성된다.

또한, 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)의 폭 치수는, 이 상단부(91b, 92b)를 구성하는 자외선 경화형 아크릴 수지가 소정의 밀착 강도를 확보할 수 있는 한계 해상도(선 폭) 이상의 폭 치수이면 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 본 실시예에서는, 도 19에 도시하는 바와 같이, 내측의 격벽(91)의 상단부(91b)의 폭 치수 W1b를 25 μ m, 외주측의 격벽(92)의 상단부(92b)의 폭 치수 W2b를 100 μ m로 설정하고 있다.

그리고, 마찬가지로의 공정을 반복함으로써, 도 21에 도시하는 바와 같이, 적색의 안료를 분산시킨 아크릴 수지로 이루어지는 3.0 μ m의 막 두께를 갖는 적색 필터부(34)를 적색 화소에 대응한 부분에 형성한다.

또한, 이들 각 색 필터부(34, 35, 36)의 형성 공정에서는, 쓰루홀(67) 및 콘택트홀(85)도 동시에 형성한다.

다음으로, 스퍼터링법에 의해, 컬러 필터층(33) 상에 ITO를 성막하고, 소정의 화소 패턴으로 패터닝함으로써, 박막 트랜지스터(13)에 콘택트한 화소 전극(11)을 형성한다. 다음으로, 이 기판 표면에, 스피너에 의해, 예를 들면 자외선 경화성 아크릴 수지 레지스트를 기판 표면에 소정의 막 두께로 도포한다. 그리고, 이 수지 재료를 가열 건조시킨 후에, 소정의 패턴 형상의 포토마스크를 이용하여 소정 노광량의 자외선에 의해 노광한다. 그리고, 이 수지 재료를 알칼리 수용액으로 현상하고, 소정 시간 가열하여 소성함으로써, 도 22에 도시하는 바와 같이, 기판 표면의 화소 전극(11) 상을 피하여 컬러 필터층(33) 상의 소정 위치에, 약 5 μ m의 높이의 스페이서(25)를 형성한다.

다음으로, 도 23 및 도 24에 도시하는 바와 같이, 격벽(91, 92) 사이에 형성된 बैं크 A 내에 잉크젯 노즐(95)로부터 차광 잉크 C를 적하함으로써 बैं크 A 내에 차광 잉크 C를 도포한다. 그리고, 가열 소성하여 아크릴계 모노머를 경화시킴으로써, बैं크 A 내에 흑색 수지로 이루어지는 차광층(41)을 형성한다. 또한, 본 실시예에서는, 가열 처리에 의해 경화되는 열 경화성 수지를 함유하는 차광 잉크 C를 이용했지만, 이 대신에, 광 조사에 의해 경화되는 광 경화성 수지를 함유하는 차광 잉크를 이용해도 된다.

다음으로, 기판 전체면에, 배향막 재료 AL-1051(JSR(주)제)을 도포하여, 러빙 처리를 행함으로써, 배향막(65)을 형성한다. 이에 의해, 도 25에 도시하는 바와 같은 어레이 기판(2)이 제조된다.

한편, 대향 기판(3)의 제조 공정에서는, 우선, 스퍼터링법에 의해, ITO를 약 150nm의 두께로 성막하여, 패터닝함으로써 대향 전극(37)을 형성한 후, 그 위에 배향막(65)과 마찬가지로의 배향막 재료를 도포하여, 러빙 처리를 행함으로써, 배향막(94)을 형성하고, 이에 의해, 대향 기판(3)이 제조된다.

액정 패널(1)의 제조 공정에서는, 시일재(5)를 액정 주입구(40)를 남기고 어레이 기판(2)의 외연부를 따라 인쇄 도포하며, 또한, 어레이 기판(2)으로부터 대향 전극(37)에 전압을 인가하기 위한 전극 전이재를 시일재(5)의 주변의 전극 전이 전극 상에 형성한다. 계속해서, 어레이 기판(2)의 배향막(65)과 대향 기판(3)의 배향막(94)이 서로 대향하도록 어레이 기판(2)과 대향 기판(3)을 배치하고, 가열하여 시일재(5)를 경화시켜 양 기판을 접합한다. 계속해서, ZLI-1565(E.머크사제) 등의 액정 조성물을 액정 주입구(40)로부터 주입하며, 또한 액정 주입구(40)를 밀봉 부재(93)에 의해서 밀봉함으로써 액정층(4)을 형성하여, 액정 표시 패널이 제조된다.

이와 같이 상기 제5 실시예에 따르면, 컬러 필터층(33)의 형성 공정에서, 화면부(8) 내에 컬러 필터층(33)을 형성함과 함께, 차광 영역(39) 내에 차광 잉크 C를 저지하는 बैं크 A를 형성하는 격벽(91, 92)을 형성할 수 있기 때문에, 별도의 공정을 필요로 하지 않으며, 또한, 차광 잉크 C가 어레이 기판(2)의 주연부로 확산되는 일도 없어, 화면부(8)의 외주부의 소정 위치에 잉크젯 방식에 의해서 차광층(41)을 형성할 수 있고, 이에 의해, 원료 이용 효율의 향상 및 제조 코스트의 삭감을 도모할 수 있다.

또한, 차광층(41)과 화면부(8)의 최외주에 배치된 컬러 필터층(33)(본 실시예에서는 청색 필터부(36))이 서로 인접하지 않아, 양 층 간에서 혼색이 발생하는 일도 없다.

또한, 본 실시예에서는, 한 쌍의 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)와 상단부(91b, 92b)를 녹색의 착색 수지와 청색의 착색 수지로 각각 형성했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 컬러 필터층(33)의 각 색 필터부(34, 35, 36)를 형성하는 어떠한 색의 착색 수지로 형성해도 된다.

또한, 본 실시예에서, 어느 격벽(91, 92)도 서로 다른 색의 착색 수지를 계단 형상으로 2층 적층시켜 구성하고 있지만, 예를 들면, 도 26에 도시하는 제6 실시예와 같이, 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)를 피복하도록 격벽(91, 92)의 하단부(91b, 92b)를 형성해도 되고, 또한, 도 27 및 도 28에 도시하는 제7 실시예와 같이, 한 쌍의 격벽(91, 92)을 1층 또는 3층으로 구성하거나, 혹은, 도 29에 도시하는 제8 실시예와 같이 내측의 격벽(91)을 2층으로 구성하고, 외측의 격벽(92)을 1층으로 구성하거나 하는 등, 착색 수지의 적층 구성은 특별히 한정되지 않으며, 원하는 두께의 차광층(41)을 형성할 수 있도록 양 격벽(91, 92)의 착색 수지의 적층 구성을 적절하게 설정할 수 있다. 여기서, 내측의 격벽(91)을 2층으로 구성하고, 외측의 격벽(92)을 1층으로 구성하는 제9 실시예의 경우에는, 도 30에 도시하는 바와 같이, 차광 잉크 C가, 외측의 격벽(92)을 타고 오르도록 बैं크 A 내에 적하함으로써, 양 격벽(91, 92)을 2층으로 구성한 경우와 대략 마찬가지로의 두께의 차광층(41)을 형성할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 어레이 기판(2)에 컬러 필터층(33)과 차광부(42)를 형성했지만, 대향 기판(3)에 컬러 필터층과 상기한 바와 같은 차광부를 형성해도 된다.

다음으로, 제10 실시예를 도 31 내지 도 42를 참조하여 설명한다. 또한, 상기 각 실시예와 마찬가지로의 구성 및 작용에 대해서는, 동일 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.

이 제10 실시예의 액정 패널(1)은, 도 31에 도시하는 바와 같이, 한 쌍의 격벽(91, 92) 중, 내주측(즉, 화면부(8)측)의 격벽(91)의 상단부(91b)에, 격벽(91)을 따라 아래쪽으로 함몰되는 홈(97)이 상단부(91b)의 상면에 형성되어 있는 것이다. 또한, 내주측의 격벽(91)이 광 투과성을 갖는 경우에는, 이 격벽(91)의 아래에 차광용의 메탈 패턴(도시 생략)을 배치해도 된다.

그리고, 이러한 한 쌍의 격벽(91, 92) 사이에는, 뱅크 A가 형성되며, 이 뱅크 A 상에 차광층(41)이 형성되어 있다.

다음으로, 상기 액정 패널(1)의 제조 방법에 대하여 설명한다.

도 32에 도시하는 바와 같이, 상기 제5 실시예와 마찬가지로의 공정에 의해, 박막 트랜지스터(13)와 전극 배선을 형성한 어레이 기판(2)을 형성한 후, 각 색의 화소(9)마다 대응하는 색의 컬러 필터층(33)의 각 색 필터부(34, 35, 36)를 형성함과 함께 차광 영역(39)에 한 쌍의 격벽(91, 92)을 형성한다. 이 때에는, 예를 들면 스핀너에 의해, 적색의 안료를 분산시킨 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트를 기판 전체면에 도포하고, 이 레지스트막을, 적색 화소에 대응한 부분에 광이 조사되도록 포토마스크를 통하여 365nm의 파장으로 100mJ/cm²의 노광량으로 노광한다. 그리고, 이 레지스트막을 계면 활성제를 포함하는 수산화칼륨(KOH)의 0.05% 수용액에서 40초간 현상하고, 230℃에서 3분간 소성한다. 이에 의해, 도 33에 도시하는 바와 같이, 3.0μm의 막 두께를 갖는 적색 필터부(34)를 형성한다.

다음으로, 마찬가지로의 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트에 녹색의 안료를 분산시킨 레지스트를 스핀너에 의해 기판 전체면에 도포하고, 그리고, 이 레지스트막을 녹색 화소에 대응한 부분 및 화면부(8) 주연에서의 격벽(91, 92)에 대응한 부분에 광이 조사되는 포토마스크를 통하여 상기 마찬가지로의 조건에서 노광하고, 그리고, 현상 및 소성을 행함으로써, 도 34에 도시하는 바와 같이, 3.0μm의 막 두께를 갖는 녹색 필터부(35)를 형성함과 함께, 녹색의 안료를 분산시킨 아크릴 수지로 이루어지는 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)를 형성한다.

또한, 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)의 폭 치수(선 폭)는, 이 하단부(91a, 92a)의 상면에 형성되는 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)를 형성할 수 있는 폭 치수를 확보할 수 있으면, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 본 실시예에서는, 도 35에 도시하는 바와 같이, 하단부(91a, 92a)의 폭 치수 W1a, W2a를 각각 70μm로 설정하고 있다. 또한, 격벽(91)의 하단부(91a)와 격벽(92)의 하단부(92a)와의 간격의 치수 W는, 제조하는 액정 패널(1)에서 필요하게 되는 차광 영역의 치수에 대응시켜 적절하게 설정할 수 있으며, 예를 들면, 본 실시예에서는, 치수 W=1~7mm로 설정하고 있다.

다음으로, 마찬가지로의 자외선 경화형 아크릴 수지 레지스트의 도포, 포토리소그래프 프로세스 및 소성을 반복함으로써, 도 36에 도시하는 바와 같이, 3.0μm의 막 두께를 갖는 청색 필터부(36)를 형성함과 함께 양 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)의 상면에 청색의 안료를 분산시킨 아크릴 수지로 이루어지는 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)를 형성하고, 이에 의해, 격벽(91, 92) 사이에는 5.5μm의 깊이를 갖는 홈 형상의 뱅크 A를 차광 영역(39)에 형성한다. 여기서, 내주측의 하단부(91a)에는, 청색의 안료를 분산시킨 아크릴 수지로 이루어지는 한 쌍의 수지층(98, 98)을 하단부(91a)의 상면에 소정 간격을 두고 배치함으로써, 하단부(91a) 상에 아래쪽으로 함몰되는 홈(97)을 갖는 상단부(91b)를 형성한다.

또한, 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)의 폭 치수는, 이 상단부(91b, 92b)를 구성하는 자외선 경화형 아크릴 수지가 소정의 밀착 강도를 확보할 수 있는 한계 해상도(선 폭) 이상의 폭 치수이면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 본 실시예에서는, 도 35에 도시하는 바와 같이, 내측의 격벽(91)의 상단부(91b)를 구성하는 수지층(98, 98)의 폭 치수 W2a를 20μm로, 수지층(98, 98)의 간격 W3을 20μm로, 외주측의 격벽(92)의 상단부(92b)의 폭 치수 W2b를 20μm로, 각각 설정하고 있다.

다음으로, 컬러 필터층(33)과 격벽(91, 92)이 형성된 어레이 기판(2)을 220℃에서 60분간 소성하여, 아크릴 수지를 완전히 경화시킨다.

또한, 이들 각 색 필터부(34, 35, 36)의 형성 공정에서는, 스루홀(67) 및 컨택트홀(85)도 동시에 형성한다.

다음으로, 스핀터링법에 의해, 컬러 필터층(33) 상에 ITO를 150nm 성막하고, 소정의 화소 패턴으로 패터닝함으로써, 박막 트랜지스터(13)에 컨택트한 화소 전극(11)을 형성한다. 다음으로, 이 기판 표면에, 스핀너에 의해, 예를 들면 자외선 경화성 아크릴 수지 레지스트를 기판 표면에 소정의 막 두께로 도포한다. 그리고, 이 수지 재료를 가열 건조시킨 후에, 소정의

패턴 형상의 포토마스크를 이용하여 소정 노광량의 자외선에 의해 노광한다. 그리고, 이 수지 재료를 알칼리 수용액으로 현상하고, 소정 시간 가열하여 소성함으로써, 도 37에 도시하는 바와 같이, 기판 표면의 화소 전극(11) 상을 피하여 컬러 필터층(33) 상의 소정 위치에, $5.5\mu\text{m}$ 의 높이의 스페이서(25)를 형성한다.

다음으로, 도 38에 도시하는 바와 같이, 격벽(91, 92) 사이에 형성된 뱅크 A 내에 잉크젯 노즐(95)로부터 차광 잉크 C를 토출함으로써 뱅크 A 내에 차광 잉크 C를 도포한다. 그 때, 잉크젯 노즐(95)의 토출구로부터 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b) 상단까지의 토출 방향의 토출 거리 H가 $60\mu\text{m} \sim 90\mu\text{m}$ 로 설정되도록, 잉크젯 노즐(95)이 차광 잉크 C를 토출하는 토출 위치를 결정하는 것이 바람직하다. 그리고, 용제를 감압 하에서 제거한 후, 가열 소성하여 아크릴계 모노머를 경화시킴으로써, 도 39에 도시하는 바와 같이, 뱅크 A 내에 흑색 수지로 이루어지는 차광층(41)을 형성하고, 상기 제5 실시예와 마찬가지로의 공정에서 배향막(65)을 형성함으로써, 도 40에 도시하는 바와 같은 어레이 기판(2)이 제조된다.

또한, 본 실시예에서는, 가열 처리에 의해 경화하는 열 경화성 수지를 함유하는 차광 잉크 C를 이용했지만, 이 대신에, 광 조사에 의해 경화하는 광 경화성 수지를 함유하는 차광 잉크를 이용해도 된다.

이와 같이 상기 제10 실시예에 따르면, 컬러 필터층(33)의 형성 공정에서, 화면부(8) 내에 컬러 필터층(33)을 형성함과 함께, 차광 영역(39) 내에 차광 잉크 C를 저지하는 뱅크 A를 형성하는 격벽(91, 92)을 형성할 수 있기 때문에, 별도의 공정을 필요로 하지 않으며, 또한, 차광 잉크 C가 어레이 기판(2)의 주연부로 확산되는 일도 없어, 화면부(8)의 외주부의 소정 위치에 잉크젯 방식에 의해서 차광층(41)을 형성할 수 있고, 이에 의해, 원료 이용 효율의 향상 및 제조 코스트의 삭감을 도모할 수 있다.

또한, 내주측의 격벽(91)의 상단부(91b)에는 홈(97)이 형성되어 있기 때문에, 잉크젯 노즐(95)로부터 토출된 차광 잉크 C가 내주측의 격벽(91)의 상단에 도달한 경우에도, 이 차광 잉크 C가, 홈(97)에 유입 분산되어 그 기세가 약해짐으로써 홈(97) 내에 저지되어, 화면부(8)에 유출되는 것을 방지할 수 있다.

이것은, 내주측의 격벽(91)의 상단부(91b)에 홈(97)이 형성되어 있는 경우와, 상단부(91b)에 홈(97)이 형성되어 있지 않은 경우에, 잉크젯 노즐(95)이 뱅크 A에 차광 잉크 C를 토출할 때의 잉크젯 노즐(95)의 토출구로부터 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b) 상단까지의 토출 방향의 토출 거리 H와, 차광 잉크 C의 토출 불량의 유무의 관계를 나타낸 도 41 및 도 42로부터도 명확하다.

즉, 도 41에 도시하는 홈(97)이 형성되어 있지 않은 경우에는, 토출 거리 H가 $80\mu\text{m}$ 이상에서 차광 잉크 C가 화면부(8)에 유출되지 않고, 토출 거리 H가 $90\mu\text{m}$ 이하에서 차광층(41)의 성형 불량이 발생하지 않으며, 따라서, 차광 잉크 C의 토출 불량이 발생하지 않는 토출 거리 H의 범위가 $80\mu\text{m} \sim 90\mu\text{m}$ 이다.

이에 대하여, 도 42에 도시하는 홈(97)이 형성되어 있는 경우에는, 토출 거리 H가 $60\mu\text{m}$ 이상에서 차광 잉크 C가 화면부(8)에 유출되지 않고, 토출 거리 H가 $90\mu\text{m}$ 이하에서 차광층(41)의 성형 불량이 발생하지 않으며, 차광 잉크 C의 토출 불량이 발생하지 않는 토출 거리 H의 범위가, 홈(97)이 형성되어 있지 않은 경우에 비하여 3배인 $60\mu\text{m} \sim 90\mu\text{m}$ 로 되어, 장치 조건이나 격벽(91, 92)의 형상 등의 변동이 있어도 안정적으로 차광 잉크 C가 화면부(8)에 유출되지 않고 차광층(41)을 형성할 수 있다.

또한, 차광층(41)과 화면부(8)의 최외주에 배치된 컬러 필터층(33)(본 실시예에서는 청색 필터부(36))이 서로 인접하지 않아, 양 층 간에서 혼색이 발생하는 일도 없다.

또한, 상기한 제10 실시예에서는, 한 쌍의 격벽(91, 92)의 하단부(91a, 92a)와 상단부(91b, 92b)를 녹색의 착색 수지와 청색의 착색 수지로 각각 형성했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 컬러 필터층(33)의 색 필터부(34, 35, 36)를 형성하는 어떠한 색의 착색 수지로 형성해도 된다.

또한, 도 43에 도시하는 제11 실시예와 같이, 상기 제10 실시예에서, 한 쌍의 격벽(91, 92)의 상단부 측면에 닿는 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)의 측면이, 글래스 기판(7)에 대하여 25도~150도의 각도를 이루는 테이퍼면(99)이어도 되고, 이러한 경우에도, 잉크젯 노즐(95)로부터 토출된 차광 잉크 C가 화면부(8)에 유출되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 상기 각 실시예에서는, 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35) 및 청색 필터부(36)의 3색의 착색층을 이용한 예를 나타내었지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 적색 필터부(34), 녹색 필터부(35), 청색 필터부(36), 및, 투명색 필터부의 4색의 착색층을 이용하여 형성해도 된다.

다음으로, 제12 실시예를 도 44에 기초하여 설명한다. 또한, 상기 제10 실시예와 마찬가지로의 구성 및 작용에 대해서는, 동일 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.

이 제12 실시예는, 상기 제10 실시예에서 내주측의 격벽(91)의 상단부(91b)에 홈(97)이 형성되어 있지 않은 점, 및 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)의 측면이 테이퍼면(99)을 이루고 있는 점에서 서로 다르며, 이 테이퍼면(99)은, 글래스 기판(7)에 대한 테이퍼 각도 θ 가, 25도~150도, 바람직하게는 90도~120도로 되도록 형성되어 있다.

이러한 테이퍼면(99)의 테이퍼 각도 θ 는, 노광 후의 레지스트막의 현상 시간을 제어함으로써 조정할 수 있는 것 외에, 레지스트재, 노광량 혹은 소성 조건 등을 제어함으로써도 조정할 수 있다.

이상과 같이, 본 실시예에서는, 격벽(91, 92)의 상단부(91b, 92b)의 측면을 테이퍼면(99)에 설치함으로써, 잉크젯 노즐(95)로부터 토출된 차광 잉크 C가 화면부(8)에 유출되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 상기 제12 실시예에서, 어느 격벽(91, 92)도 서로 다른 색의 착색 수지를 계단 형상으로 2층 적층시켜 구성하고 있지만, 격벽(91, 92)을 1층 또는 3층으로 구성하거나, 혹은, 내주측의 격벽(91)을 2층으로 구성하고, 외주측의 격벽(92)을 1층으로 구성하거나 하는 등, 착색 수지의 적층 구성은 특별히 한정되지 않으며, 원하는 두께의 차광층(41)을 형성할 수 있도록 양 격벽(91, 92)의 착색 수지의 적층 구성을 적절하게 설정할 수 있다. 그 때, 최상단에 형성되는 착색 수지층의 측면, 즉, 한 쌍의 격벽(91, 92)의 상단부 측면을 테이퍼면(99)에 설치함으로써, 차광 잉크 C가 화면부(8)에 유출되는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 제조가 용이하며 개구율이 저하하기 어려운 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시예를 도시하는 사시도.

도 2는 액정 표시 장치를 도시하는 설명 회로 구성도.

도 3은 액정 표시 장치를 도시하는 설명 단면도.

도 4는 액정 표시 장치를 도시하는 평면도.

도 5는 액정 표시 장치의 광 투과성 기관 상에 차단 패턴을 형성한 상태를 도시하는 설명도.

도 6은 차단 패턴과 컬러 필터층 사이에 차광성 재료를 도포하는 상태를 도시하는 설명도.

도 7은 차단 패턴과 컬러 필터층 사이에 차광층을 형성한 상태를 도시하는 설명도.

도 8은 본 발명의 액정 표시 장치의 제2 실시예의 광 투과성 기관 상에 차단 패턴을 형성한 상태를 도시하는 설명도.

도 9는 차단 패턴과 컬러 필터층 사이에 차광성 재료를 도포하는 상태를 도시하는 설명도.

도 10은 차단 패턴과 컬러 필터층 사이에 차광층을 형성한 상태를 도시하는 설명도.

도 11은 본 발명의 액정 표시 장치의 제3 실시예를 도시하는 설명 단면도.

도 12는 본 발명의 액정 표시 장치의 제4 실시예의 컬러 필터층의 외측에 차광성 재료를 도포하는 상태를 도시하는 설명도.

도 13은 컬러 필터층의 외측에 차광층을 형성한 상태를 도시하는 설명도.

- 도 14는 본 발명의 액정 표시 장치의 제5 실시예를 도시하는 평면도.
- 도 15는 액정 표시 장치의 어레이 기관의 구조를 도시하는 설명 단면도.
- 도 16은 액정 표시 장치를 도시하는 설명 단면도.
- 도 17은 액정 표시 장치의 광 투과성 기관 상에 스위칭 소자를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 18은 광 투과성 기관 상에 컬러 필터층의 일부와 격벽 하단부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 19는 한 쌍의 격벽 사이에 도포된 차광성 재료를 경화시킨 상태를 도시하는 설명도.
- 도 20은 광 투과성 기관 상에 컬러 필터층의 다른 일부와 격벽 상단부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 21은 광 투과성 기관 상에 컬러 필터층의 또 다른 일부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 22는 컬러 필터층 상에 화소 전극과 스페이서를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 23은 한 쌍의 격벽 사이에 차광성 재료를 도포하는 상태를 도시하는 설명도.
- 도 24는 한 쌍의 격벽 사이에 차광층을 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 25는 광 투과성 기관 상에 배향막을 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 26은 본 발명의 액정 표시 장치의 제6 실시예를 도시하는 설명도.
- 도 27은 본 발명의 액정 표시 장치의 제7 실시예의 광 투과성 기관 상에 격벽 하단부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 28은 액정 표시 장치의 광 투과성 기관 상에 격벽을 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 29는 본 발명의 액정 표시 장치의 제8 실시예를 도시하는 설명도.
- 도 30은 본 발명의 액정 표시 장치의 제9 실시예를 도시하는 설명도.
- 도 31은 본 발명의 액정 표시 장치의 제10 실시예를 도시하는 설명 단면도.
- 도 32는 액정 표시 장치의 광 투과성 기관 상에 스위칭 소자를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 33은 광 투과성 기관 상에 컬러 필터층의 일부와 격벽 하단부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 34는 광 투과성 기관 상에 컬러 필터층의 다른 일부와 격벽 상단부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 35는 한 쌍의 격벽 사이에 도포된 차광성 재료를 경화시킨 상태를 도시하는 설명도.
- 도 36은 광 투과성 기관 상에 컬러 필터층의 또 다른 일부를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 37은 컬러 필터층 상에 화소 전극과 스페이서를 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 38은 한 쌍의 격벽 사이에 차광성 재료를 도포하는 상태를 도시하는 설명도.
- 도 39는 한 쌍의 격벽 사이에 차광층을 형성한 상태를 도시하는 설명도.
- 도 40은 광 투과성 기관 상에 배향막을 형성한 상태를 도시하는 설명도.

도 41은 잉크젯 노즐의 토출 거리와 투광성 재료의 토출 불량의 유무와의 관계를 도시하는 그래프로서, 격벽의 상단부에 흠이 형성되어 있지 않은 경우를 도시하는 그래프.

도 42는 잉크젯 노즐의 토출 거리와 투광성 재료의 토출 불량의 유무와의 관계를 도시하는 그래프로서, 격벽의 상단부에 흠이 형성되어 있는 경우를 도시하는 그래프.

도 43은 본 발명의 제11 실시예를 도시하는 설명도.

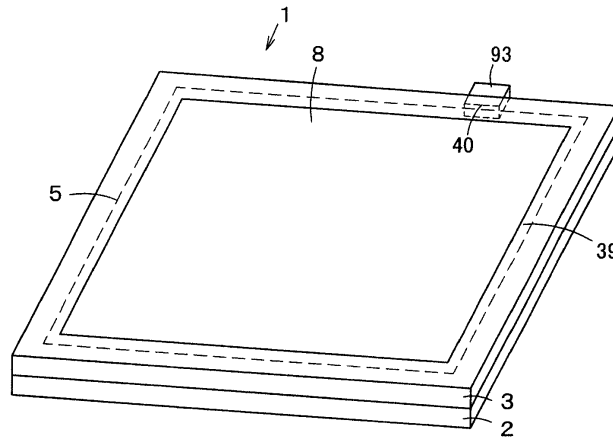
도 44는 본 발명의 제12 실시예를 도시하는 설명도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

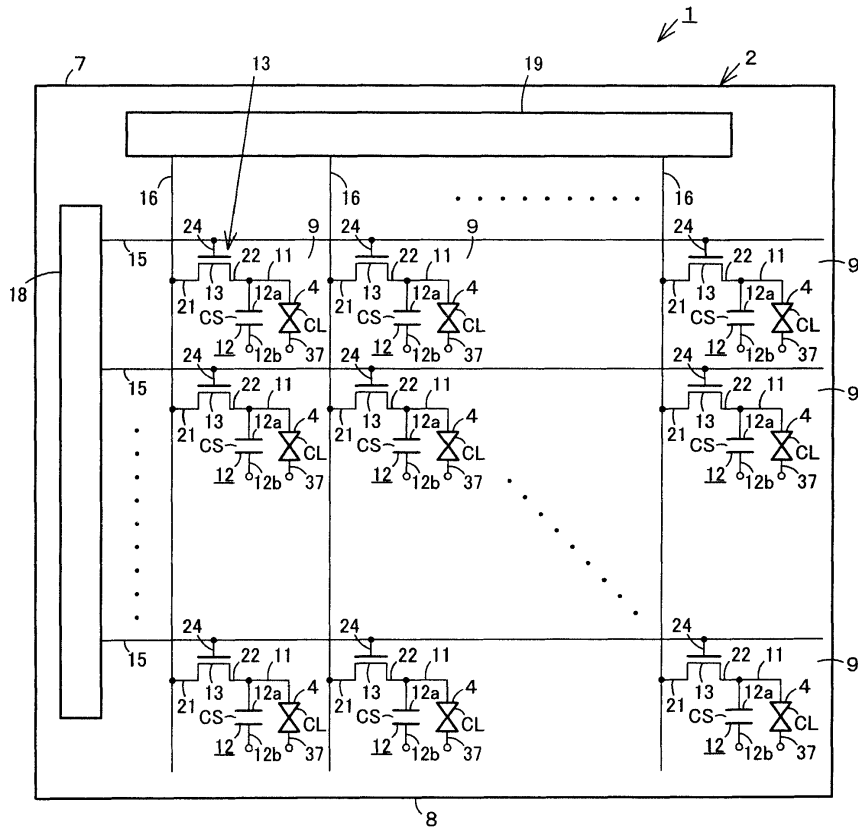
- 1 : 액정 패널
- 2 : 어레이 기관
- 3 : 대향 기관
- 4 : 액정층
- 5 : 시일재
- 7 : 글래스 기관
- 8 : 화면부
- 9 : 화소
- 11 : 화소 전극
- 12 : 보조 용량 소자
- 13 : 박막 트랜지스터
- 15 : 주사선
- 16 : 신호선
- 18 : Y 드라이버 회로
- 19 : X 드라이버 회로
- 21 : 소스 전극
- 22 : 드레인 전극
- 23 : 활성층

도면

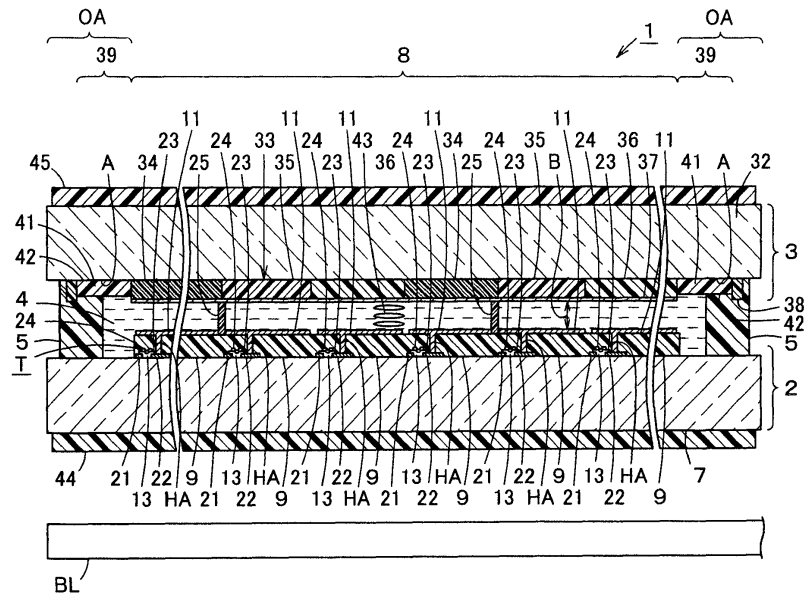
도면1



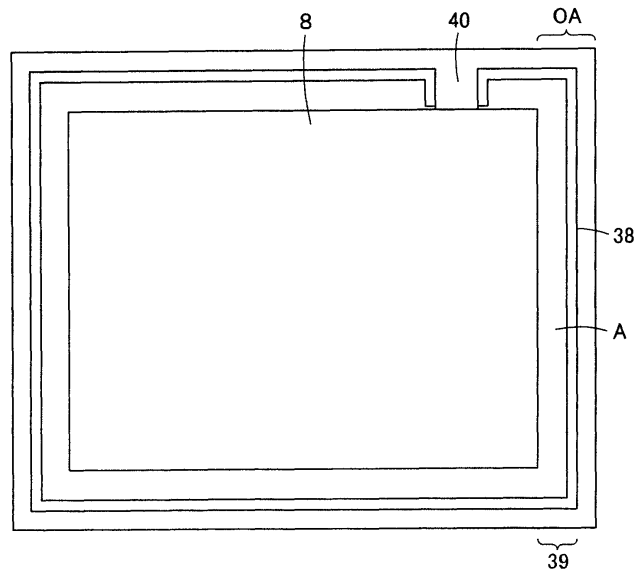
도면2



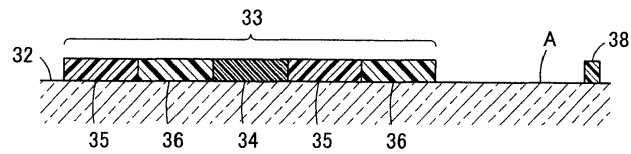
도면3



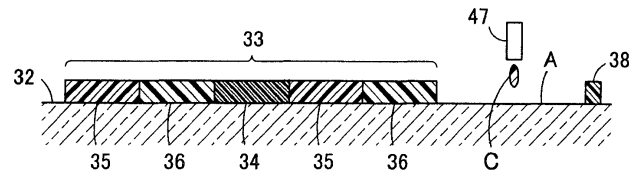
도면4



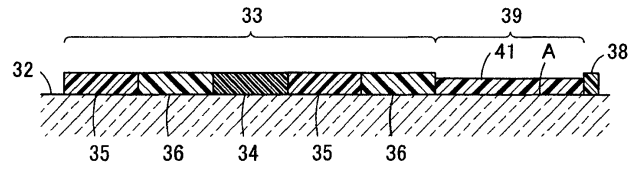
도면5



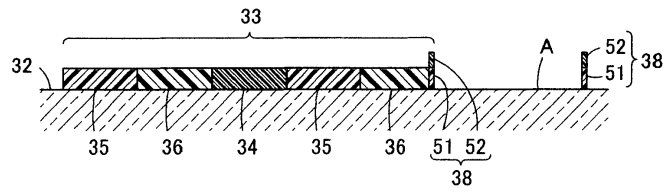
도면6



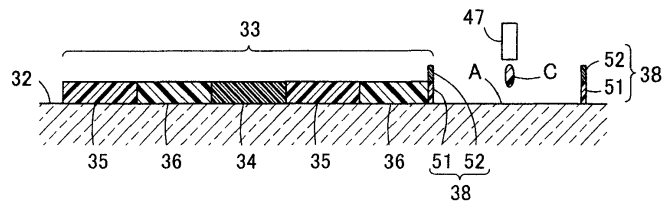
도면7



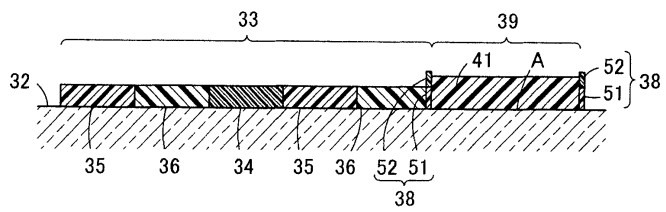
도면8



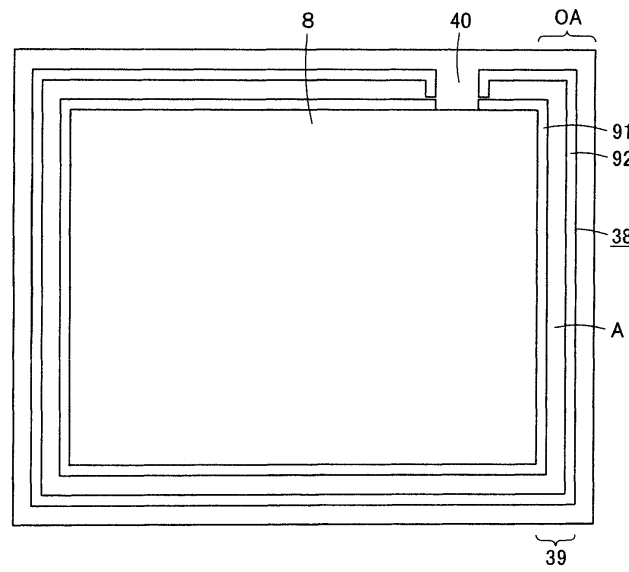
도면9



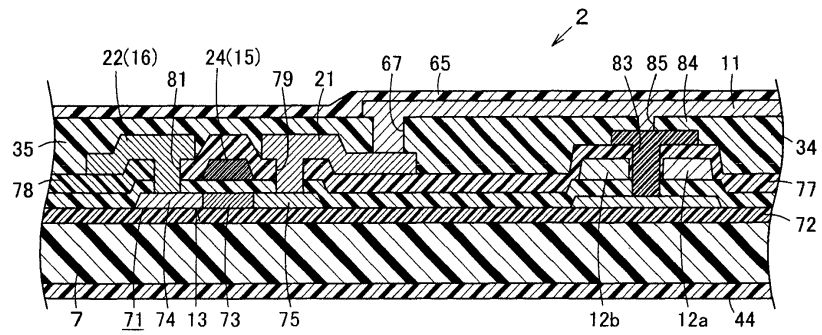
도면10



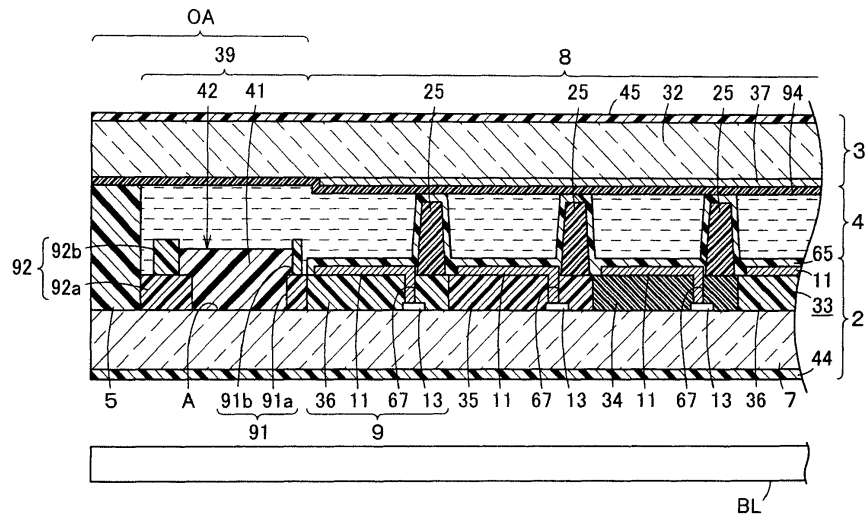
도면14



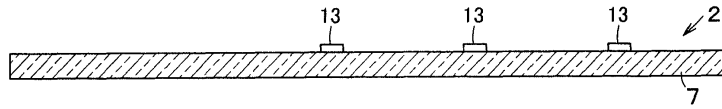
도면15



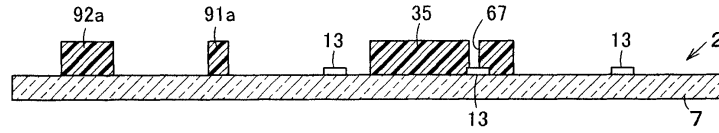
도면16



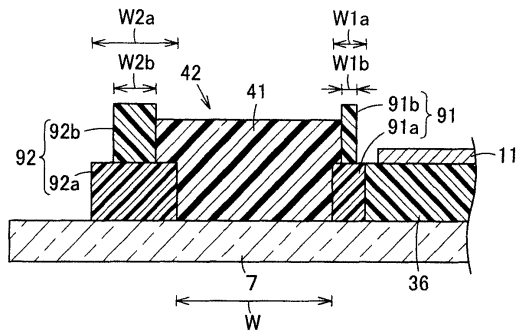
도면17



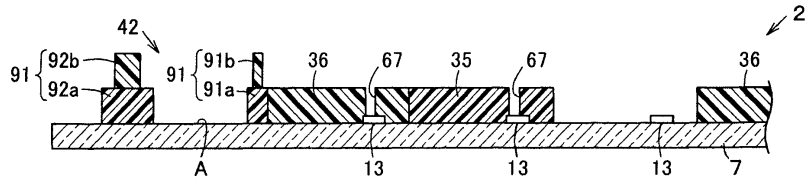
도면18



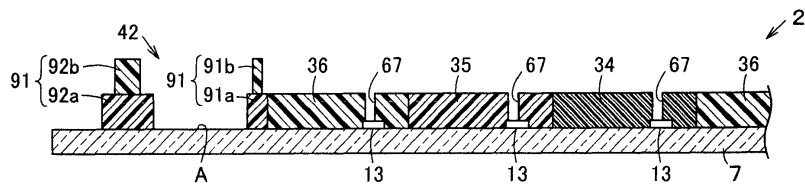
도면19



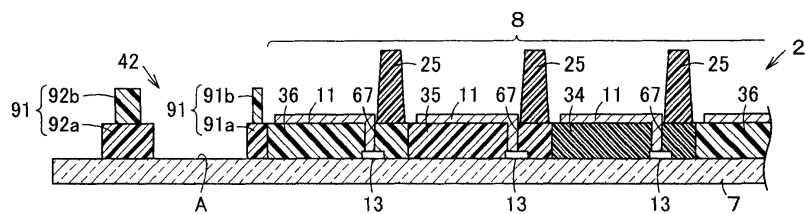
도면20



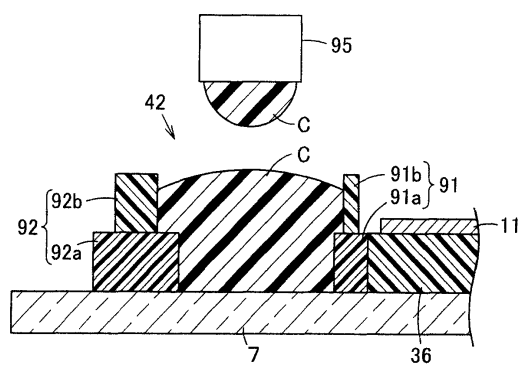
도면21



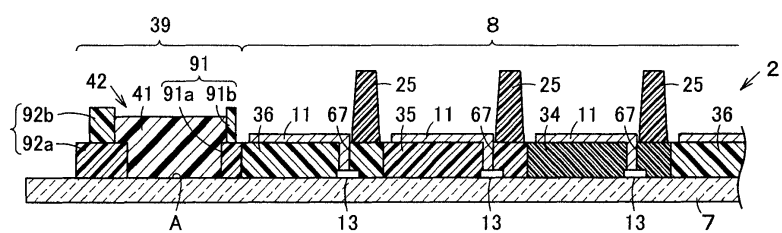
도면22



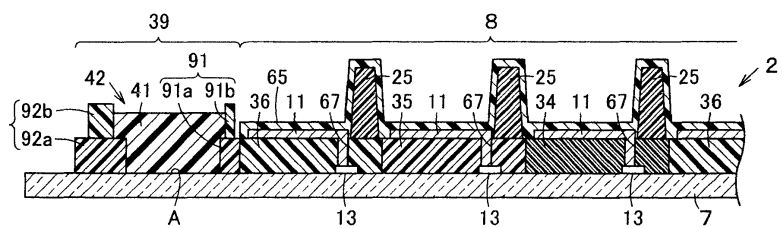
도면23



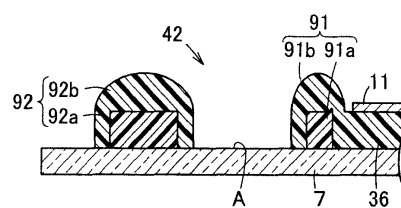
도면24



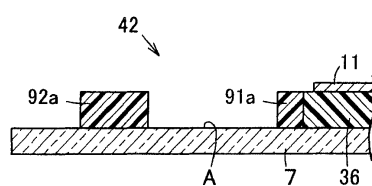
도면25



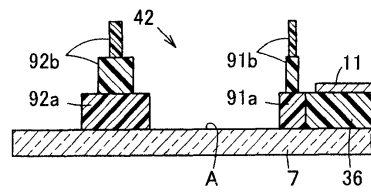
도면26



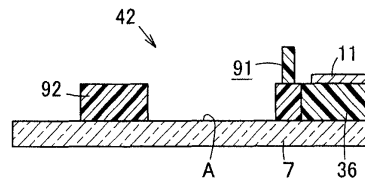
도면27



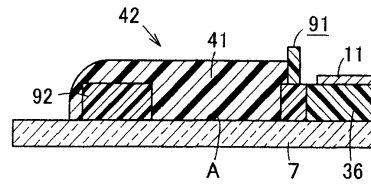
도면28



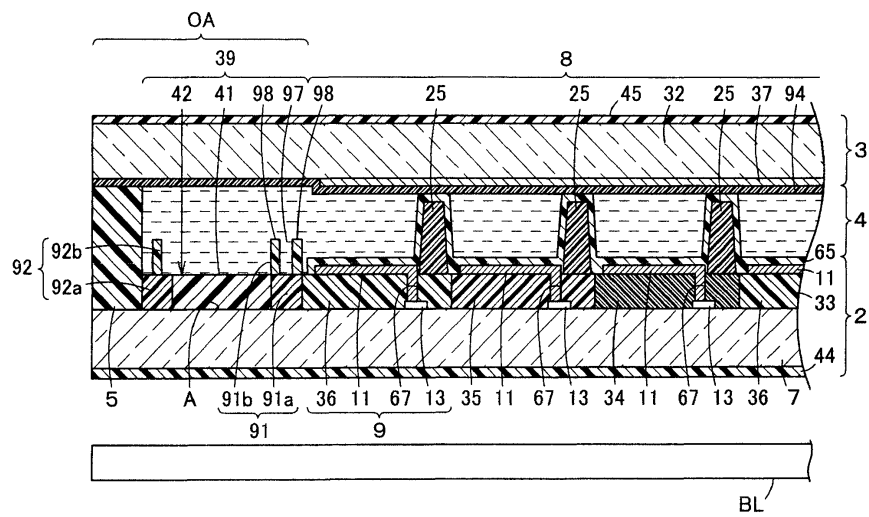
도면29



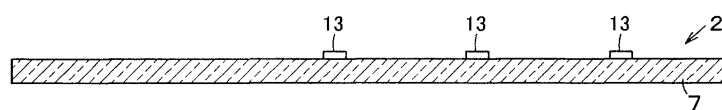
도면30



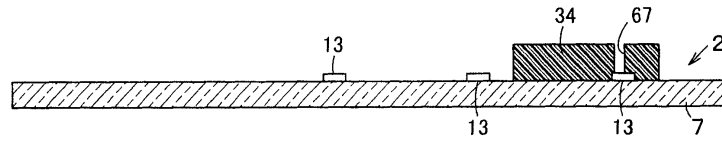
도면31



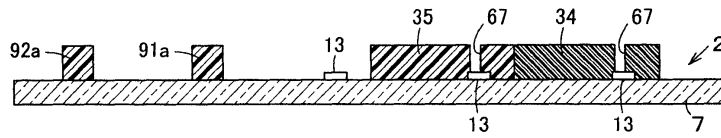
도면32



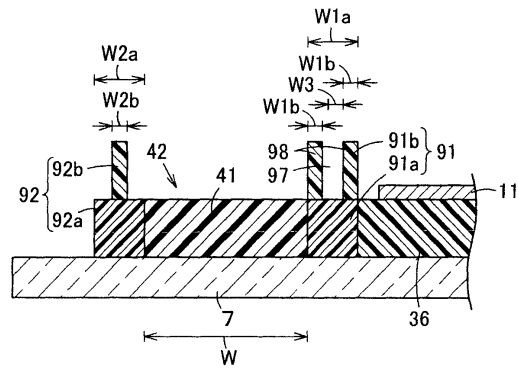
도면33



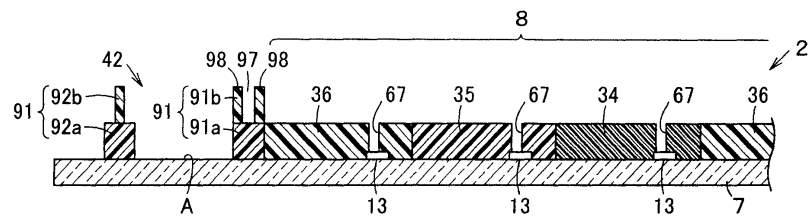
도면34



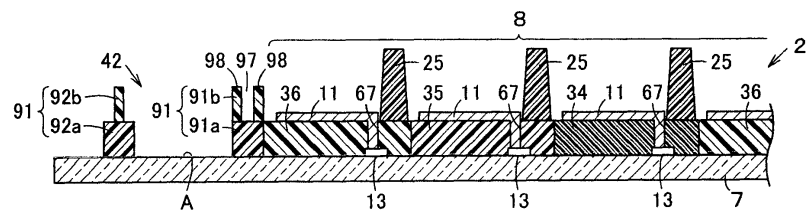
도면35



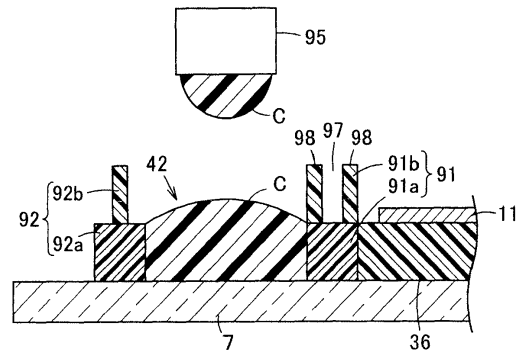
도면36



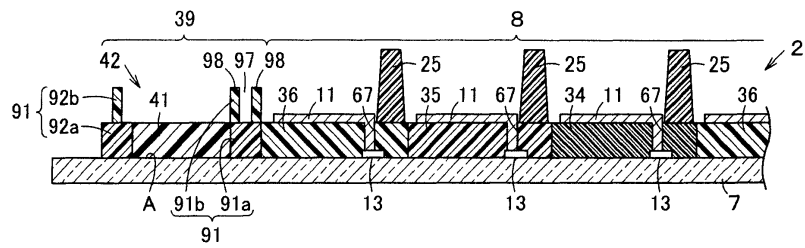
도면37



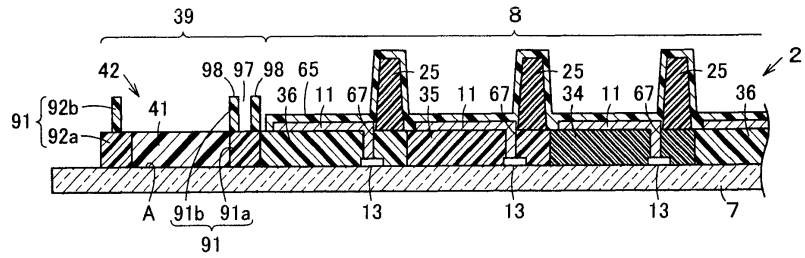
도면38



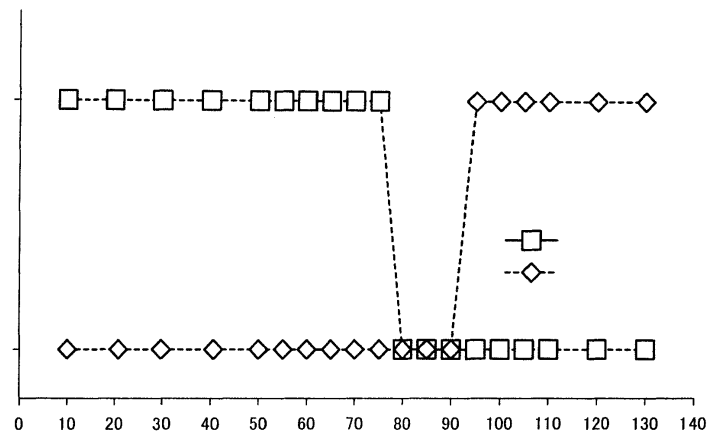
도면39



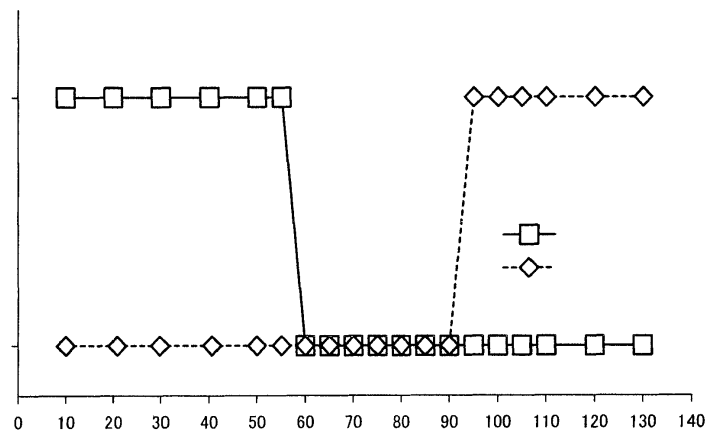
도면40



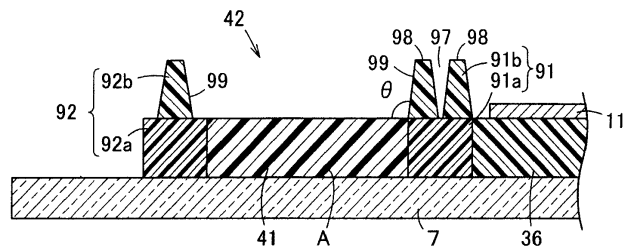
도면41



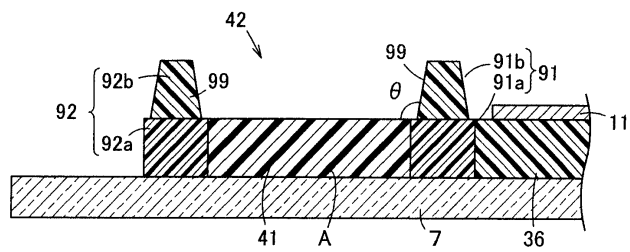
도면42



도면43



도면44



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060122737A	公开(公告)日	2006-11-30
申请号	KR1020060046982	申请日	2006-05-25
申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
[标]发明人	DOI TAKASHI 도이다까시 NAGATA HIROYUKI 나가따히로유키 NAKAO NORIHISA 나까오노리히사 SHOHARA KIYOSHI 쇼하라기요시 HAMAMOTO MINAKO 하마모토미나꼬 YAMAMOTO TAKESHI 야마모토다께시		
发明人	도이다까시 나가따히로유키 나까오노리히사 쇼하라기요시 하마모토미나꼬 야마모토다께시		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133516 G02F1/1339 G02F2001/133388		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2005154522 2005-05-26 JP 2006031653 2006-02-08 JP 2005239045 2005-08-19 JP		
其他公开文献	KR100802264B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD及其制造方法，以防止遮光层与LCD的显示部分重叠，从而通过使用堤图案形成遮光层来抑制开口率的降低。

组织：在相对基板（3）的玻璃基板（32）上方形成滤色器层（33）。在同一步骤中，堤图案（38）由与滤色器层的红色滤色器（34），绿色滤色器（35）和蓝色滤色器（36）相同的材料形成。堤设置在玻璃基板上方的滤色器层的外侧。在堤图案和滤色器层之间的堤中涂覆光屏蔽材料，以形成光屏蔽层（41）。遮光层与滤色层的周边边缘连续。©KIPO 2007

