(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0119560
(43) 공개일자 2007년12월20일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01) *G02F 1/1345* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0058437
(22) 출원일자 2007년06월14일
심사청구일자 2007년06월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-00166011 2006년06월15일 일본(JP)

(71) 출원인
엡슨 이미징 디바이스 가부시키가이샤
일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925
(72) 발명자
타니구치 히로노리
일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925 엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내
타나카 신이치로
일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925 엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

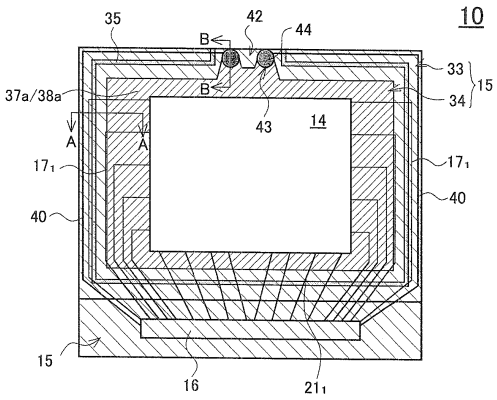
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 패널

(57) 요 약

본 발명의 액정 표시 패널은, 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 신호선 및 주사선으로 둘러싸인 각각의 영역에 화소 전극이 형성된 표시 영역(14)을 구비한 어레이 기판과, 대향 전극을 갖는 대향 기판과, 상기 어레이 기판 및 대향 기판의 둘레 가장자리부가 씰재(sealing agent)(35)에 의해 밀봉되어 있는 동시에 양 기판 사이에 봉입(封入)된 액정층을 갖는 액정 표시 패널(10)에 있어서, 상기 어레이 기판의 표시 영역(14)의 주위는 반사판(37a) 및 연속한 투명 전극(38a)을 구비한 테두리(border) 영역(34)에 의해 피복되어 있는 동시에, 상기 테두리 영역(34)의 둘레 가장자리부가 상기 씰재(35)에 의해 밀봉되어 있으며, 상기 테두리 영역(34)의 투명 전극(38a)은 상기 대향 전극과 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 한다. 이와 같은 구성을 구비하는 것에 의해, 표시 영역의 주위에 외양을 좋게 하기 위한 테두리 영역을 구비한 액정 표시 패널에 있어서, 주사선 배선을 따른 암시(暗視) 현상이 생기지 않도록 한 액정 표시 패널을 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

카네코 히데키

일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925 엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

나카하라 타에

일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925 엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

아리가 마사시

일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925 엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

투광성 기판상에, 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 신호선 및 주사선과, 상기 신호선 및 주사선에 각각 접속된 주사선 배선 및 신호선 배선과, 공통 배선이 설치되어 있는 동시에 이들의 표면 전체에 걸쳐서 절연막이 피복되고, 상기 복수의 신호선 및 주사선으로 둘러싸여진 상기 절연막상의 각각의 영역에 화소 전극이 형성된 표시 영역을 구비한 어레이 기판과,

대향 전극을 갖는 대향 기판과,

상기 어레이 기판 및 대향 기판의 둘레 가장자리부가 씰재(sealing agent)에 의해 밀봉되어 있는 동시에 양 기판 사이에 봉입(封入)된 액정층과,

상기 씰재의 둘레 가장자리부에 설치된 상기 공통 배선과 대향 전극을 전기적으로 접속하는 트랜스퍼(transfer) 전극을 갖는 액정 표시 패널에 있어서,

상기 어레이 기판의 표시 영역의 주위에는 반사판 및 연속적으로 형성된 투명 전극을 구비한 장식용 반사부가 배치되어 있는 동시에, 상기 장식용 반사부의 둘레 가장자리부가 상기 씰재에 의해 밀봉되어 있으며,

상기 투명 전극은 상기 트랜스퍼 전극에 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 내측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 양측에 위치하는 씰재 중, 적어도 한쪽 내측의 끝 가장자리(end edge)에 접하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 외측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 양측에 위치하는 씰재 중, 적어도 한쪽 외측의 끝 가장자리에 접하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 장식용 반사부의 반사판은 요철(凹凸) 구조를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 화소 전극의 표면 또는 배면에 부분적 또는 전면에 요철 구조를 가지고 있는 반사판이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<48> 본 발명은 액정 표시 패널에 관한 것으로, 특히 표시 영역의 주위에 외양을 좋게 하기 위한 장식용의 반사부(테두리 영역)를 구비한 액정 표시 패널에 있어서, 이 테두리 영역에 있어서 주사선 배선을 따라 선 형상으로 어둡게 보이는 일이 없도록 한 액정 표시 패널에 관한 것이다.

<49> 최근, 정보 통신 기기뿐만 아니라 일반 전기 기기에 있어서도 액정 표시 패널의 적용이 급속히 보급되고 있다. 액정 표시 패널은 스스로 발광하지 않기 때문에, 백라이트를 구비한 투과형의 액정 표시 패널이 많이 이용되고 있다.

<50> 그러나, 백라이트의 소비 전력이 크기 때문에, 특히 휴대형의 기기에 대해서는 소비 전력을 감소시키기 위해 백라이트를 필요로 하지 않는 반사형의 액정 표시 패널이 이용되고 있으나, 이 반사형 액정 표시 패널은 외광을 광원으로서 이용하기 때문에 어두운 실내 등에서는 보기 어려워진다. 따라서, 최근에 이르러 특히 투과형과 반사형의 기능을 겸비한 반투과형의 액정 표시 패널의 개발이 진행되어 오고 있다.

<51> 이 반투과형 액정 표시 패널은 하나의 화소 영역내에 화소 전극을 구비한 투과부와 화소 전극 및 반사 전극의 양쪽을 구비한 반사부를 가지고 있으며, 어두운 장소에 있어서는 백라이트를 점등하고 화소 영역의 투과부를 이용하여 화상을 표시하고, 밝은 장소에 있어서는 백라이트를 점등하지 않고 반사부에 있어서 외광을 이용하여 화상을 표시하고 있기 때문에, 상시 백라이트를 점등할 필요가 없어지므로, 소비 전력을 큰 폭으로 감소시킬 수 있다고 하는 이점을 가지고 있다.

<52> 여기서, 종래의 반투과형 액정 표시 패널의 구체적인 예를, 도 7 내지 도 9를 이용하여 설명한다. 또한, 도 7은 종래예의 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널의 모식적인 평면도, 도 8은 도 7의 어레이 기판의 1 화소분의 평면도, 도 9는 도 8의 C-C 선을 따른 단면도이다. 또한, 도 7에 있어서는 본 발명의 이해를 위해 표시 영역 주위의 비표시 영역을 과장하여 그리고 있다. 또, 본 명세서에 있어서 표시 영역이란 화소 전극이 형성되어 있고, 화소 전극에 인가된 전계에 의해 액정층(액정 분자)이 배향 제어되는 평면 영역을 의미하며, 비표시 영역이란 화소 전극이 형성되어 있지 않고, 액정층이 존재하고 있어도 배향 제어되어 있지 않은 평면 영역을 가리키는 것이다.

<53> 종래의 반투과형 액정 표시 패널(10A)은 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 어레이 기판(11) 및 대향 기판(12)을 구비하고 있다. 어레이 기판(11)은 예를 들어 유리판으로 이루어진 투명 기판(13)상의 표시 영역(14)에 알루미늄이나 몰리브덴 등의 금속으로 이루어진 복수의 주사선(17)이 등간격으로 평행하게 되도록 형성되어 있는 동시에, 복수의 주사선(17)은 주사선 배선(17_1)에 의해 표시 영역(14) 주위의 액자 영역(15)에 설치된 드라이버 회로 배치부(16)에 접속되어 있으며, 또 서로 이웃하는 주사선(17) 사이의 거의 중앙에 주사선(17)과 평행하게 되도록 보조 용량선(18)이 형성되고, 또한 주사선(17)으로부터 TFT의 게이트 전극 G가 연설(延設)되어 있다. 또한, 투명 기판(13)상에는 추가로 공통 배선도 설치되어 있으나, 도시는 생략하였다.

<54> 또, 투명 기판(13)의 전면에 주사선(17), 보조 용량선(18) 및 게이트 전극 G를 덮도록 하여 질화 실리콘이나 산화 실리콘 등으로 이루어진 게이트 절연막(19)이 적층되고, 게이트 전극 G상에 게이트 절연막(19)을 통하여 비정질 실리콘이나 다결정 실리콘 등으로 이루어진 반도체층(20)이 형성되고, 또한 게이트 절연막(19)상에 알루미늄이나 몰리브덴 등의 금속으로 이루어진 복수의 신호선(21)이 주사선(17)과 직교하도록 하여 형성되어 있는 동시에, 복수의 신호선(21)은 신호선 배선(21_1)에 의해 동일하게 드라이버 회로 배치부(16)에 접속되어 있다. 또, 이 신호선(21)으로부터 반도체층(20)과 접촉하도록 TFT의 소스 전극 S가 연설되고, 또한 신호선(21) 및 소스 전극 S와 동일한 재료로 드레인 전극 D가 동일하게 반도체층(20)과 접촉하도록 게이트 절연막(19)상에 설치되어 있다.

<55> 여기서, 주사선(17)과 신호선(21)으로 둘러싸인 영역이 1 화소에 상당한다. 그리고, 게이트 전극 G, 게이트 절연막(19), 반도체층(20), 소스 전극 S, 드레인 전극 D에 의해 스위칭 소자로 되는 TFT가 구성되고, 각각의 화소에 이 TFT가 형성된다. 이 경우, 드레인 전극 D와 보조 용량선(18)에 의해 각 화소의 보조 용량을 형성하게 된

다.

<56> 이들 신호선(21), TFT, 게이트 절연막(19)을 덮도록 하여 투명 기판(13)의 전면에 걸쳐서, 예를 들어 무기 절연 재료로 이루어진 보호 절연막(패시베이션(passivation)막이라고도 함)(22)이 적층되고, 이 보호 절연막(22)상에 유기 절연막으로 이루어진 층간막(23)(평탄화막이라고도 함)이 투명 기판(13)의 전체에 걸쳐서 적층되어 있다. 그리고, 보호 절연막(22)과 층간막(23)에는, TFT의 드레인 전극 D에 대응하는 위치에 컨택트 홀(24)이 형성되어 있다. 또한, 각각의 화소에 있어서, TFT 및 보조 용량선(18)측에 부분적으로, 예를 들어 알루미늄 금속으로 이루어진 반사판(27)이 형성되고, 반사판(27), 컨택트 홀(24) 및 층간막(23)의 표면에, 예를 들어 ITO(Indium Tin Oxide) 내지 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어진 화소 전극(26)이 형성되며, 화소 전극(26)의 표면에 모든 화소를 덮도록 배향막(도시하지 않음)이 적층되어 있다.

<57> 또, 대향 기판(12)은 별도 유리판으로 이루어진 투명 기판(28)의 표면에, 상기 어레이 기판(11)의 적어도 표시 영역(14)에 대응하는 위치에, 각각의 화소에 대응하여, 예를 들어 적색(R), 녹색(G), 청색(B)으로 이루어진 컬러 필터층(29)이 설치되어 있는 동시에, 이 컬러 필터층(29)의 표면에 적어도 어레이 기판(11)의 반사판(27)이 설치되어 있는 영역, 즉 반사부에 대응하는 위치에 탑 코트층(30)이 적층되고, 또한 탑 코트층(30) 및 컬러 필터층(29)의 표면에 대향 전극(31) 및 배향막(도시하지 않음)이 적층되어 있다. 이 탑 코트층(30)은 반사부에 있어서의 화소 전극(26)과 대향 전극(31) 사이의 거리(셀 갭(cell gap))를 반사판(27)이 설치되어 있지 않은 투과부에 있어서 셀 갭의 약 1/2 로 되도록 하고, 반사부에 있어서의 색조와 투과부에 있어서의 색조가 동일하게 되도록 하기 위해 설치되는 것이다. 또한, 컬러 필터층(29)으로서는 또한 시안(cyan)(C), 마젠타(magenta)(M), 황색(y) 등의 컬러 필터층을 적절히 조합하여 이용하는 경우도 있고, 모노크롬(monochrome) 표시용의 경우에는 컬러 필터층을 설치하지 않는 경우도 있다.

<58> 그리고, 이와 같이 하여 얻어진 어레이 기판(11) 및 대향 기판(12)을 각각 대향시키고, 적절한 간격으로 둘레 가장자리부의 셀 갭을 일정하게 유지하기 위한 기둥 형상 스페이서(39)를 배치하는 동시에, 어레이 기판(11) 및 대향 기판(12) 주위를 씰재(35)에 의해 밀봉하고, 어레이 기판(11)의 공통 배선과 대향 기판(12)의 대향 전극을 트랜스퍼 전극(도시하지 않음)을 통하여 전기적으로 접속하고, 양 기판 사이에 액정 주입 구멍(도시하지 않음)으로부터 액정을 주입한 후, 이 액정 주입 구멍을 봉지하는 것에 의해 소정의 반투과형 액정 표시 패널(10A)이 얻어진다.

<59> 또한, 이 반투과형 액정 표시 패널(10A)은 어레이 기판(11)측에 도시하지 않은 백라이트 장치를 배치하는 것에 의해, 어두운 장소에서는 백라이트를 점등하여 액정 표시 패널(10A)을 투과한 광에 의해 소정의 화상을 표시하고, 밝은 장소에서는 백라이트를 점등하지 않고 외광에 의한 반사광을 이용하여 소정의 화상을 표시하는 것이나, 화소 전극(26)의 표면 전체에 반사판을 설치하면 반사형 액정 표시 패널이 얻어진다. 이와 같은 반투과형 액정 표시 패널 내지 반사형 액정 표시 패널에 있어서는 반사판(27)을 화소 전극(26)의 표면에 설치하는 경우도 있고, 또한 반사부에서의 반사 효율을 양호하게 하는 동시에, 양호한 백색 표시가 가능하게 하기 위해, 반사광이 확산 반사광으로 되도록 할 목적으로 반사판(27)이 설치되어 있는 개소의 층간막(23)의 표면에 요철(凹凸) 형상을 설치하는 것이 보통으로 행해지고 있다.

<60> 상술한 바와 같은 종래의 반투과형 액정 표시 패널 내지 반사형 액정 표시 패널은 표시 영역 주위의 비표시 영역을 차광성의 블랙 마스크 및 외장 커버에 의해 피복하는 것에 의해, 관찰자에게는 주로 표시 영역만을 시인(視認)할 수 있도록 하고 있다. 예를 들어, 도 7에 나타낸 종래예의 반투과형 액정 표시 패널(10A)에 있어서는 적어도 해칭(hatching)을 부여한 부분이 블랙 마스크 및 외장 커버에 의해 피복된 비표시 영역(33)을 나타내고, 표시 영역(14)만이 관찰자로부터 시인할 수 있도록 되어 있다.

<61> 그러나, 최근에 이르러 외양을 좋게 하기 위해, 표시 영역 주위의 비표시 영역에 외광을 반사하는 반사부를 형성하고, 이 반사부를 형성한 비표시 영역을 장식용으로서 이용한 액정 표시 패널이 이용되게 되었다. 이와 같은 반사부를 형성한 비표시 영역을 장식용으로서 이용한 반투과형 액정 표시 패널(10B)은 도 10에 나타낸 바와 같이, 비표시 영역 중 블랙 마스크 및 외장 커버에 의해 피복된 비표시 영역(33)은 관찰자로부터 시인할 수 없게 되어 있으나, 반사부를 형성한 비표시 영역(34)의 부분은 관찰자로부터 시인할 수 있게 되어 있다. 또한, 도 10은 반사부를 형성한 비표시 영역을 장식용으로서 이용한 반투과형 액정 표시 패널(10B)의 모식적인 평면도이며, 이 경우에 있어서도 표시 영역 주위의 비표시 영역을 과장하여 그리고 있다. 또, 도 10에 있어서 도 7에 나타낸 반투과형 액정 표시 패널(10A)과 동일 구성 부분에는 동일한 참조 부호를 부여하고 그 상세 설명은 생략한다.

<62> 이 반사부를 형성한 비표시 영역(34)의 부분은 화소 전극을 구비하고 있지 않기 때문에, 액정 분자의 배향 상태는 변화하지 않으나, 관찰자에게는 반사부를 형성한 비표시 영역(34)에 대응하는 대향 기판(12)에 설치된 컬러

필터층과 동일 색으로 보이며, 통상은 표시 영역(14)에 형성된 컬러 필터층과 동일한 컬러 필터층이 반사부를 형성한 비표시 영역(34)에도 형성되어 있기 때문에 실질적으로 백색으로 보인다. 또한, 반사부를 형성한 비표시 영역(34)이 양호한 백색 상태로 보이도록 하는 경우, 반사형 액정 표시 패널이나 반투과형 액정 표시 패널과 같이, 표시 영역의 반사부와 거의 동일한 반사 표시 구조를 채용할 필요가 있기 때문에, 반사판 아래의 층간막의 표면에는 요철 형상이 설치되어 있다. 또한, 이하에 있어서는, 이와 같은 장식용으로서 이용되는 반사부를 형성한 비표시 영역(34)의 부분을 「테두리 영역」으로 표현하는 동시에 참조 부호로서 동일하게 「34」를 부여하여 설명하는 것으로 한다.

<63> 또한, 하기 특허 문헌 1에는, 반사형 내지 반투과형 액정 표시 패널에 있어서의 표시 영역과 비표시 영역과의 경계 근방에 있어서 발생하는 셀 갭의 불균일성에 기초한 표시 불량을 적게 할 목적으로, 표시 영역의 반사부의 층간막의 표면에 설치하는 요철 형상을 비표시 영역에도 설치하도록 한 것이 개시되어 있으나, 비표시 영역의 일부를 상술한 바와 같은 테두리 영역으로 하는 것에 관한 기재는 없다.

<64> [특허 문헌 1] 일본 특개 2003-228049호 공보

<65> 상술한 바와 같이 테두리 영역(34)을 가지는 반투과형 액정 표시 패널(10B) 에 있어서, 테두리 영역(34)은 표시 상태가 변화하지 않으나, 표시 영역(14)의 주위에 항상 희게 보이는 미적 장식 효과를 줄 수 있기 때문에, 외양이 매우 좋아진다. 그러나, 본 발명자들에 의한 상세한 검토 결과에 의하면, 상술한 바와 같이 테두리 영역(34)을 갖는 종래의 액정 표시 패널(10B)에 있어서는, 도 10의 표시 영역(14)의 좌우 양측에 파선으로 둘러싼 부분 X에 있어서, 주사선 배선(17_1)을 따라 선 형상으로 어둡게 보이는 것이 확인되었다.

<66> 발명자들은, 이와 같은 테두리 영역(34)을 갖는 액정 표시 패널에 있어서 테두리 영역의 주사선 배선(17_1)을 따른 암시 현상의 생성 원인에 대하여 여러 가지 검토를 거듭한 결과, 이하와 같은 원인에 기초한 것임을 찾아내었다. 즉, 도 10에 나타낸 반투과형 액정 표시 장치(10B)의 D-D 선을 따른 액자 영역(15)의 단면도는 도 11에 나타낸 바와 같다. 이 액자 영역(15)에 있어서, 어레이 기판(11)측의 투명 기판(13)의 표면에는 복수개의 주사선 배선(17_1)이나 공통 배선(40) 등이 형성되어 있고, 이 주사선 배선(17_1)이나 공통 배선(40) 등의 표면은 게이트 절연막(19) 및 보호 절연막(22)에 의해 피복되고, 또한 테두리 영역(34)에 있어서는 보호 절연막(22)의 표면이 층간막(23)에 의해 피복되어 있는 동시에, 적절한 간격으로 둘레 가장자리부의 셀 갭을 일정하게 유지하기 위한 기둥 형상 스페이서(39)가 배치되고, 또한 어레이 기판(11)과 대향 기판(12)의 둘레 가장자리부가 씰재(35)에 의해 밀봉되어 있다.

<67> 이 중, 대향 기판(12)에 블랙 마스크(36)가 설치된 영역이 비표시 영역(33)을 형성하고, 비표시 영역(33)과 표시 영역(14) 사이가 테두리 영역(34)을 형성한다. 이 테두리 영역(34)은 층간막(23)의 표면에 요철이 형성되며, 이 요철 상태의 층간막(23)의 표면에는, 예를 들어 알루미늄 금속 등으로 이루어진 반사판(37)이 형성되고, 또한 그 표면에는 ITO 내지 IZO로 이루어진 투명 전극(38)이 형성되고, 반사판(37) 및 투명 전극(38) 모두 표면이 요철 상태로 되고 있다. 이 반사판(37) 및 투명 전극(38)은 종래의 정전기 보호용의 더미(dummy) 전극의 제조 공정과의 균형을 이유로, 도 12에 나타낸 바와 같이, 표시 영역(14)의 반사판(37) 및 화소 전극(26)과 동일 피치(pitch)로 반사판(37) 및 투명 전극(38)이 적층된 상태로 분리되어 있으며, 이들 반사판(37) 및 투명 전극(38)은 전기적으로는 어디에도 접속되지 않고 플로팅(floating) 상태로 되어 있다. 또한, 대향 기판(12)에는, 어레이 기판(11)의 표시 영역(14)의 각 화소 전극(26)의 주위 및 테두리 영역(34)의 각 투명 전극(38)의 주위에 대응하는 위치를 차광하도록 블랙 매트릭스가 형성되어 있으나, 도 11에 있어서는 도시 생략하고 있다. 또, 도 12는 도 10의 액정 표시 패널(10B)의 어레이 기판의 좌상측의 모식적인 부분 확대도이다.

<68> 따라서, 본래는 플로팅 상태에 있는 투명 전극(38)에는 전위는 생기지 않기 때문에, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에 전압차는 발생하지 않고, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에 존재하는 액정 분자가 움직이는 일이 없기 때문에, 테두리 영역(34)이 주사선 배선(17_1)을 따라 어둡게 보이는 것과 같은 일은 발생하지 않을 것이지만, 주사선 배선(17_1)에 인가되는 전압은 전압이 높은 교류 전압(예를 들어 ±15V)이기 때문에, 주사선 배선(17_1)과 대향 전극(31) 사이에 인가되어 있는 전압이 분압되어서 투명 전극(38)에 전압이 발생하고, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에 전압 V_{LC}가 인가되고, 이 전압 V_{LC}에 의해 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이의 액정 분자의 배향 상태가 변화하기 때문에 테두리 영역(34)의 주사선 배선(17_1)을 따라 어둡게 보이는 현상이 생기는 것이다. 또한, 신호선 배선(21_1)에 인가되는 전압은 주사선 배선(17_1)에 인가되는 전압에 비하면 훨씬 낮기 때문에, 테두리 영역(34)에 있어서의 액정 분자에는 실질적으로 영향을 주는 일은 없다.

<69> 이 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에 발생하는 전압 V_{LC}에 대해 도 13을 이용하여 설명한다. 주사선 배선(17_1)과 투명 전극(38) 사이의 층간막(23)의 평균 두께 L1=약 1.45㎛ 이며, 또한 층간막(23)으로서 보통 이용되고 있는 폴리이미드의 유전율 ε=3.4 로서, 주사선 배선(17_1)과 투명 전극(38) 사이에는 이 층간막(23)을 유전체로 하는 컨덴서 Cs가 생긴다. 또, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이의 평균 거리 L2=약 2.0㎛ 이고, 또한 일반적으로 이용되고 있는 액정층의 유전율 Δε=약 7 로서, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에는 이 액정층을 유전체로 하는 컨덴서 C_{LC}가 생긴다.

<70> 따라서, 주사선 배선(17_1)과 대향 전극(31) 사이에 인가되는 전압 V_0은 주사선 배선(17_1)과 투명 전극(38) 사이에 생기는 컨덴서 Cs와 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에 생기는 컨덴서 C_{LC}와의 직렬 회로로 분압되고, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이에는 하기 식 (1)로 나타나는 전압 V_{LC}가 인가되게 된다. 일례로서, 주사선 배선(17_1)과 대향 전극(31) 사이에 인가되는 전압 V_0이 15V 인 경우, V_{LC}는 약 6V 로 된다.

<71> [식 1]

<72>
$$V_{LC} = \frac{C_S}{C_S + C_{LC}} V_O \qquad (1)$$

<73>
$$\fallingdotseq 6[V]$$

<74> 발명자들은, 이와 같은 원인에 기초한 테두리 영역의 주사선 배선(17_1)을 따른 암시 현상을 해소하기 위해 여러 가지 검토를 거듭한 결과, 투명 전극(38)과 대향 전극(31)을 전기적으로 접속하여 등전위로 하는 것에 의해, 투명 전극(38)과 대향 전극(31) 사이의 전위차 V_0=0V 로 할 수 있고, 그에 의해 테두리 영역(34)의 주사선 배선(17_1)을 따른 암시 현상을 없앨 수 있는 것을 찾아내어서, 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<75> 즉, 본 발명은, 표시 영역의 주위에 테두리 영역을 구비한 액정 표시 패널에 있어서, 이 테두리 영역에 있어서 암시 현상이 발생하지 않도록 한 액정 표시 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<76> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 액정 표시 패널의 발명은, 투광성 기판상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 신호선 및 주사선과, 상기 신호선 및 주사선에 각각 접속된 주사선 배선 및 신호선 배선과, 공통 배선이 설치되어 있는 동시에 이들 표면 전체에 걸쳐서 절연막이 피복되고, 상기 복수의 신호선 및 주사선으로 둘러싸인 상기 절연막상의 각각의 영역에 화소 전극이 형성된 표시 영역을 구비한 어레이 기판과, 대향 전극을 갖는 대향 기판과, 상기 어레이 기판 및 대향 기판의 둘레 가장자리부가 씰재에 의해 밀봉되어 있는 동시에 양 기판 사이에 봉입된 액정층과, 상기 씰재의 둘레 가장자리부에 설치된 상기 공통 배선과 대향 전극을 전기적으로 접속하는 트랜스퍼 전극을 갖는 액정 표시 패널에 있어서, 상기 어레이 기판의 표시 영역의 주위에는 반사판 및 연속적으로 형성된 투명 전극을 구비한 장식용 반사부가 배치되어 있는 동시에, 상기 장식용 반사부의 둘레 가장자리부가 상기 씰재에 의해 밀봉되어 있고, 상기 투명 전극은 상기 트랜스퍼 전극에 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 한다.

<77> 또, 본 발명은, 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 내측에 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

<78> 상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 양측에 위치하는 씰재 중, 적어도 한쪽 내측의 끝 가장자리(end edge)에 접하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

<79> 또, 본 발명은, 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 외측에 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

<80> 또, 본 발명은, 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 양

측에 위치하는 씰재 중, 적어도 한쪽 외측의 끝 가장자리에 접하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

<81> 또, 본 발명은, 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 장식용 반사부의 반사판은 요철 구조를 갖고 있는 것을 특징으로 한다.

<82> 또, 본 발명은, 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 화소 전극의 표면 또는 배면에 부분적 또는 전면에 요철 구조를 가지고 있는 반사판이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

<83> 이하, 본 발명에 있어서 바람직한 실시 형태를, 실시예 및 도면을 참조하여 설명한다. 단, 이하에 나타내는 실시 형태는 본 발명의 기술 사상을 구체화하기 위한 반투과형 액정 표시 패널을 예시하는 것으로서, 본 발명을 이 반투과형 액정 표시 패널에 특정하는 것을 의도하는 것이 아니며, 본 발명은 투과형 액정 표시 패널, 반사형 액정 표시 패널 등, 특허 청구의 범위에 포함되는 그 밖의 실시 형태의 것에도 동일하게 적응할 수 있는 것이다.

<84> 실시예 1

<85> 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)을 도 1 ~ 도 4를 이용하여 설명한다. 또한, 도 1은 실시예 1에 의한 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널의 모식적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 A-A 선을 따른 단면도이고, 도 3은 도 1의 B-B 선을 따른 단면도이고, 도 4는 도 1의 반투과형 액정 표시 패널의 어레이 기판의 좌상측의 모식적인 부분 확대도이다. 또한, 이 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)에 있어서 어레이 기판의 표시 영역의 각 화소의 구성은 도 8 및 도 9에 나타낸 종래예의 것과 실질적으로 동일하므로, 종래예의 것과 동일한 구성 부분에는 동일한 참조 부호를 부여하고, 필요에 따라 도 8 및 도 9를 원용하여 설명하는 것으로 한다.

<86> 이 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)은 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 어레이 기판(11) 및 대향 기판(12)을 구비하고 있다. 어레이 기판(11)은 투명 기판(13)상에 표시 영역(14)에 복수의 주사선(17)이 등간격으로 평행하게 되도록 형성되어 있는 동시에, 복수의 주사선(17)은 주사선 배선(17_1)에 의해 표시 영역(14) 주위의 액자 영역(15)에 설치된 드라이버 회로 배치부(16)에 접속되어 있고, 또한 서로 이웃하는 주사선(17) 사이의 거의 중앙에 주사선(17)과 평행하게 되도록 보조 용량선(18)이 형성되고, 또한 주사선(17)으로부터 TFT의 게이트 전극 G가 연설되어 있다. 또한, 투명 기판(13)상에는 추가로 공통 배선(40)도 설치되어 있다.

<87> 또, 투명 기판(13)의 전면에 주사선(17), 보조 용량선(18), 게이트 전극 G를 덮도록 하여 게이트 절연막(19)이 적층되고, 게이트 전극 G의 위에 게이트 절연막(19)을 통하여 반도체층(20)이 형성되고, 또한 게이트 절연막(19)상에 복수의 신호선(21)이 주사선(17)과 직교하도록 하여 형성되어 있는 동시에, 복수의 신호선(21)은 신호선 배선(21_1)에 의해 동일하게 드라이버 회로 배치부(16)에 접속되어 있다. 또, 이 신호선(21)으로부터 반도체층(20)과 접촉하도록 TFT의 소스 전극 S가 연설되고, 또한 드레인 전극 D가 동일하게 반도체층(20)과 접촉하도록 게이트 절연막(19)상에 설치되어 있다.

<88> 여기서, 주사선(17)과 신호선(21)으로 둘러싸인 영역이 1 화소에 상당하고, 각각의 화소에 이 TFT가 형성된다. 이들 신호선(21), TFT, 게이트 절연막(19)을 덮도록 하여 투명 기판(13)의 전면에 걸쳐서 보호 절연막(22)이 적층되고, 이 보호 절연막(22)상에 층간막(23)이 투명 기판(13)의 전체에 걸쳐서 적층되어 있다. 그리고 보호 절연막(22)과 층간막(23)에는 TFT의 드레인 전극 D에 대응하는 위치에 컨택트 홀(24)이 형성되어 있다. 또한, 각각의 화소에 있어서, TFT 및 보조 용량선(18)측에 부분적으로, 예를 들어 알루미늄 금속으로 이루어진 반사판(27)이 형성되고, 반사판(27), 컨택트 홀(24) 및 층간막(23)의 표면에, 예를 들어 ITO 내지 IZO로 이루어진 화소 전극(26)이 형성되며, 화소 전극(26)의 표면에 모든 화소를 덮도록 배향막(도시하지 않음)이 적층되어 있다. 또한, 여기서는 층간막(23)을 투명 기판(13)의 표면 전체에 걸쳐서 적층한 예를 나타냈으나, 이 층간막을 형성하지 않은 것도 있으며, 이 경우, 보호 절연막(22)에 컨택트 홀(24)이 형성되고, 추가로 그 위에 반사판(27) 및 화소 전극(26)이 형성된다.

<89> 한편, 표시 영역(14)의 주위는 액자 영역(15)으로 되지만, 이 액자 영역(15)에 있어서 층간막(23)의 표면은 표시 영역(14)에 인접한 주위에 요철 형상이 형성되어 있으나, 또한 그 주위의 일부는 평평한 표면으로 되어 있고, 그 층간막(23)의 적어도 요철 형상이 형성된 표면에는 연속적으로 반사판(37a) 및 투명 전극(38a)이 일체로 적층 형성되어 있다. 따라서, 이 실시예 1의 어레이 기판(11)의 액자 영역(15)은 도 1 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 평면에서 보면 표시 영역(14)의 주위에 연속적으로 반사판(37a) 및 투명 전극(38a)에 의해 피복된 테두리 영역(34)이 형성되고, 또한 그 주위가 비표시 영역(33)으로 되어 있다. 그리고, 도 1 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 적어도 투명 전극(38a)의 일부가 비표시 영역(33)에 있어서 층간막(23)의 평평한 표면상으로

연장되고, 씰재(35)에 의해 형성되는 액정 주입 구멍(42) 내부의 실질적으로 중앙부에 떨어져서 설치된 트랜스퍼 전극 형성부(43)에 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 여기서는 트랜스퍼 전극 형성부(43)를 2개 설치한 예를 나타냈으나, 이 트랜스퍼 전극 형성부(43)는 1개이어도 된다.

<90> 또, 대향 기판(12)은 별도 투명 기판(28)상에, 어레이 기판(11)의 비표시 영역(33)에 대응하는 위치에 블랙 마스크(36)가 형성되어 있는 동시에, 적어도 어레이 기판(11)의 표시 영역(14)의 각 화소 전극(26)의 주위를 차광하도록 블랙 매트릭스가 설치되어 있으나, 도 2 및 도 3에 있어서는 도시 생략하였다. 또한, 이 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)에 있어서, 테두리 영역(34)에 대응하는 위치에는 본래 블랙 매트릭스를 설치할 필요는 없으나, 종래에서부터 채용되고 있는 제조 수단을 변경할 필요가 없도록 하기 위해, 굳이 테두리 영역(34)에도 블랙 매트릭스(도시하지 않음)를 설치하도록 하고 있다. 또한, 상기 어레이 기판(11)의 적어도 표시 영역(14) 및 테두리 영역(34)에 대응하는 위치에 각각의 화소에 대응하여 컬러 필터층(29)이 설치되고, 또한 표시 영역(14)의 컬러 필터층(29) 표면의 적어도 반사부에 대응하는 위치에, 반사부에 있어서의 색조와 투과부에 있어서의 색조가 동일하게 되도록, 반사부의 셀 갭이 투과부의 셀 갭의 약 1/2 로 되도록 하기 위한 탑 코트층(30)이 적층되고, 또한 이 탑 코트층(30) 및 컬러 필터층(29)의 표면에 대향 전극(31) 및 배향막(도시하지 않음)이 적층되어 있다.

<91> 그리고, 이와 같이 하여 얻어진 어레이 기판(11) 및 대향 기판(12)을 각각 대향시키고, 적절한 셀 갭을 일정값으로 유지하기 위한 립(rib)(도시하지 않음)을 배치하고, 주위를 씰재(35)에 의해 밀봉하는 동시에, 이 씰재(35)에 의해 형성된 액정 주입 구멍(42)의 내부에 설치된 트랜스퍼 전극 형성부(43)에 트랜스퍼 전극(44)을 형성하는 것에 의해 어레이 기판(11)의 공통 배선과 대향 기판(12)의 대향 전극(31)을 전기적으로 접속하고, 양 기판 사이에 액정 주입 구멍(42)으로부터 액정을 주입한 후, 이 액정 주입 구멍(42)을 봉지하는 것에 의해 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)이 얻어진다.

<92> 따라서, 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)에 있어서, 테두리 영역(34)에 연속적으로 설치된 투명 전극(38a)은 트랜스퍼 전극(44)을 통하여 공통 배선(40)에 접속되어 있는 대향 전극(31)에 전기적으로 접속되어 있으므로, 투명 전극(38a)과 대향 전극(31)은 등전위로 되기 때문에, 투명 전극(38a)과 대향 전극(31) 사이에 존재하고 있는 액정 분자는 층간막(23)의 하부에 설치되어 있는 주사선 배선(17_1)의 전위의 영향을 받지 않으므로, 종래예와 같은 테두리 영역(34)이 주사선 배선(17_1)을 따라 어둡게 보인다고 하는 것과 같은 현상은 생기지 않게 되고, 외양이 좋은 백색의 장식 효과를 갖는 테두리 영역(34)을 구비한 액정 표시 패널(10)이 얻어진다.

<93> 또, 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)에 의하면, 트랜스퍼 전극(44)을 이용하여 투명 전극(38a)과 대향 전극(31)을 전기적으로 접속하는 동시에, 공통 배선(40)에도 전기적으로 접속하도록 했으므로, 트랜스퍼 전극(44) 자체는 종래예의 액정 표시 패널에서도 관용적으로 이용되고 있는 것이기 때문에, 특별히 공정수를 늘리지 않고, 또한 특수한 배선을 늘리지 않고 간단하게 투명 전극(38a)을 대향 전극(31) 및 공통 배선(40)에 전기적으로 접속할 수 있다. 또, 트랜스퍼 전극(44)은 씰재에 의해 설치된 액정 주입 구멍의 내부에 배치되어 있기 때문에, 액정 표시 패널이 좁은 액자화된 것이거나, 또는 씰부의 외측에 배선을 둘러치는 타입의 것이라도, 트랜스퍼 전극(44)을 배치하기 위한 스페이스를 확보할 수 있게 된다.

<94> 또한, 실시예 1의 반투과형 액정 표시 패널(10)에 의하면, 대향 기판의 테두리 영역(34)에 대응하는 위치의 둘레 가장자리부는 블랙 마스크(36)에 의해 피복되어 있기 때문에, 표시 영역(14) 및 테두리 영역(34)은 양호하게 외부로부터 시인할 수 있으나, 테두리 영역(34)의 외주부는 외부로부터 시인할 수 없게 되기 때문에, 장식 효과가 없는 테두리 영역의 외주부는 외부로부터 보이지 않게 되기 때문에, 반사판(37a)에 의한 외광의 반사를 이용한 외양이 좋은 장식 효과를 달성하는 테두리 영역(34)을 가지는 반투과형 액정 표시 패널(10)을 얻을 수 있다.

<95> 또, 실시예 1에 있어서는, 대향 기판(12)의 비표시 영역(33)에 대응하는 부분의 내면측을 블랙 마스크(36)로 피복하여 차광한 예를 나타냈으나, 이에 한하지 않고, 대향 기판(12)의 외면측에 블랙 마스크를 설치하여 차광하도록 해도 되고, 또는 대향 기판(12)의 외면측을 외장 커버에 의해 차광하도록 해도 된다. 그러나, 대향 기판(12)의 컬러 필터층(29)의 형성시에는 블랙 매트릭스 형성 공정이 포함되어 있기 때문에, 이 블랙 매트릭스 형성시에 동시에 블랙 마스크(36)를 형성할 수 있기 때문에, 대향 기판(12)의 비표시 영역(33)에 대응하는 부분의 내면측을 블랙 마스크(36)로 피복하여 차광하도록 하는 쪽이 좋고, 나아가서는 반투과형 액정 표시 패널(10)의 액자 영역의 보호를 위해 대향 기판(12)의 외면측을 외장 커버에 의해 차광하는 것을 조합시키는 쪽이 좋다.

<96> 또한, 이 실시예 1에 있어서는, 테두리 영역(34)의 층간막(23)의 표면에 요철 형상을 설치한 예를 나타냈으나,

이 요철 형상을 없애고 평평하게 하면 경면(鏡面)으로 되어서 그 나름의 장식 효과가 얻어지지만, 표시 영역(14)과 테두리 영역의 경계가 눈에 띄므로, 특수한 효과를 기대하는 것 이외는 요철 형상을 설치하여 백색으로 되도록 하는 쪽이 외양이 좋아진다.

<97> 실시예 2

<98> 실시예 1의 액정 표시 패널(10)은 트랜스퍼 전극(44)을 씰재(35)에 의해 형성된 액정 주입 구멍(42)의 내부의 중앙에 배치한 예를 나타냈으나, 이와 같은 구성이면 액정 주입 구멍(42)의 개구가 트랜스퍼 전극(44)에 의해 차단되므로, 외관상 액정 주입 구멍의 개구가 작아져서 액정의 주입이 하기 어려워지는 경우가 있다. 이와 같은 점을 개선하기 위해, 실시예 2의 액정 표시 패널(10')로서는 트랜스퍼 전극(44)을 액정 주입 구멍(42)의 양측에 위치하는 씰재(35)의 양쪽 내측의 끝 가장자리에 접하도록 설치하였다. 이 실시예 2의 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널(10')의 모식적인 평면도를 도 5에 나타낸다. 또한, 실시예 2의 반투과형 액정 표시 패널(10')의 구성은 트랜스퍼 전극 형성부(43) 및 트랜스퍼 전극(44)의 배치가 다른 것 이외는, 실시예 1의 액정 표시 패널(10)과 구성의 차이가 없기 때문에, 실시예 1의 액정 표시 패널(10)과 동일 구성 부분에 대해서는 동일한 참조 부호를 부여하여 그 상세 설명은 생략한다.

<99> 이 실시예 2의 액정 표시 패널(10')에 의하면, 액정 주입 구멍(42)의 개구 스팬이 실시예 1의 경우와 동일하더라도, 외관상 실시예 1의 것보다 큰 액정 주입 구멍을 확보할 수 있고, 액정 주입 작업을 원활하게 행할 수 있게 된다. 또, 실시예 2의 액정 표시 패널(10')은 이 액정 주입에 관한 효과 이외는, 실질적으로 실시예 1의 액정 표시 패널(10)의 경우와 동일한 효과를 나타낸다. 이 경우에 있어서도, 트랜스퍼 전극 형성부(43) 및 트랜스퍼 전극(44)을 액정 주입 구멍(42)의 양측에 위치하는 씰재(35)의 양쪽 내측의 끝 가장자리에 접하도록 각각 1개씩 합계 2개 설치한 예를 나타냈으나, 한쪽의 1개뿐이어도 된다.

<100> 실시예 3

<101> 실시예 1 및 2의 반투과형 액정 표시 패널(10)은 트랜스퍼 전극(44)을 씰재(35)에 의해 형성된 액정 주입 구멍(42)의 내부에 배치한 예를 나타냈으나, 이와 같은 구성이면 액정 주입 구멍(42)의 개구가 트랜스퍼 전극(44)에 의해 차단되기 때문에, 액정의 주입이 하기 어려워지는 경우가 있다. 이와 같은 점을 개선하기 위해, 실시예 3의 반투과형 액정 표시 패널(10")로서는 트랜스퍼 전극(44)을, 액정 주입 구멍(42) 양측에 위치하는 씰재(35)의 양쪽 외측의 끝 가장자리에 접하도록 설치하였다. 이 실시예 3의 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널(10")의 모식적인 평면도를 도 6에 나타낸다. 또한, 실시예 3의 반투과형 액정 표시 패널(10")의 구성은 트랜스퍼 전극 형성부(43) 및 트랜스퍼 전극(44)의 배치가 다른 것 이외는, 실시예 2의 액정 표시 패널(10')과 구성의 차이가 없으므로, 실시예 2의 액정 표시 패널(10')과 동일 구성 부분에 대해서는 동일한 참조 부호를 부여하여 그 상세 설명은 생략한다.

<102> 이 실시예 3의 반투과형 액정 표시 패널(10")에 의하면, 액정 주입 구멍(42)에 넓은 개구 스팬을 확보할 수 있고, 트랜스퍼 전극(44)이 액정 주입의 방해로 되지 않으므로, 액정 주입 작업을 원활하게 행할 수 있게 된다. 또, 실시예 3의 반투과형 액정 표시 패널(10")은 이 액정 주입에 관한 효과 이외는, 실질적으로 실시예 1의 액정 표시 패널(10) 및 실시예 2의 액정 표시 패널(10')의 경우와 동양(同様)의 효과를 나타낸다. 이 경우에 있어서도, 트랜스퍼 전극 형성부(43) 및 트랜스퍼 전극(44)을 액정 주입 구멍(42)의 양측에 위치하는 씰재(35)의 양쪽의 끝 가장자리에 접하도록 각각 1개씩 합계 2개 설치한 예를 나타냈으나, 한쪽의 1개이어도 되고, 또한 트랜스퍼 전극(44)을 설치하는 스페이스가 충분히 있는 경우에는, 액정 주입 구멍(42)의 양측에 위치하는 씰재(35)에 접하지 않도록 외측에 간격을 두고 배치해도 된다.

발명의 효과

<103> 본 발명은, 상술의 구성을 구비하는 것에 의해 이하와 같은 뛰어난 효과를 달성한다. 즉, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 어레이 기판의 표시 영역의 주위에 형성된 투명 전극은 표시 영역의 주위를 연속적으로 피복하고 있는 동시에, 적어도 투명 전극이 트랜스퍼 전극을 통하여 대향 전극과 전기적으로 접속되어 있으므로, 투명 전극과 대향 전극은 실질적으로 동전위로 된다. 따라서, 투명 전극과 대향 전극의 사이에는 전위차가 생기는 일이 없기 때문에, 양 전극 사이에 존재하고 있는 액정 분자가 주사선 배선에 인가되는 신호 전압에 의해 영향을 받는 일이 없어지므로, 종래예와 같이 주사선 배선을 따라 선 형상으로 어둡게 보이는 것과 같은 일이 없어져서, 반사판에 의한 외광의 반사를 이용한 외양이 좋은 희게 보이는 장식용 반사부, 즉 테두리 영역을 구비한 액정 표시 패널이 얻어진다.

<104> 또, 액정 표시 패널은 트랜스퍼 전극에 의해 대향 전극과 공통 배선이 전기적으로 접속되어 있으나, 본 발명의

액정 표시 패널에 의하면, 트랜스퍼 전극을 이용하여 상기 장식용 반사부의 투명 전극을 대향 전극과 전기적으로 접속할 수 있기 때문에, 특별히 공정수를 늘리지 않고, 또한 특수한 배선을 늘리지 않고 용이하게 양호한 장식 효과를 달성하는 테두리 영역을 갖는 액정 표시 패널이 얻어진다.

<105> 또, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 상기 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 내부에 배치되어 있기 때문에, 좁은 액자화된 액정 표시 패널 또는 씰부의 외측에 배선을 둘러치는 타입의 액정 표시 패널에 있어서도 트랜스퍼 전극을 배치하기 위한 스페이스를 확보할 수 있게 되고, 트랜스퍼 전극의 배치 스페이스가 제한되는 액정 표시 패널에 있어서도 상술한 효과를 달성하는 액정 표시 패널이 얻어진다.

<106> 또, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 양측에 위치하는 씰재 중, 적어도 한쪽 내측의 끝 가장자리에 접하도록 설치되어 있기 때문에, 액정 주입 구멍이 외관상 넓어진 상태로 되므로, 액정의 주입 작업을 원활하게 행하게 된다.

<107> 또, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 트랜스퍼 전극은 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 외측에 배치되어 있기 때문에, 액정 주입 구멍에 넓은 개구 스팬(span)을 확보할 수 있고, 상술한 효과를 달성하면서, 또한 트랜스퍼 전극이 액정 주입시에 방해로 되지 않아서 액정 주입 작업을 원활하게 행할 수 있는 액정 표시 패널이 얻어진다.

<108> 또, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 트랜스퍼 전극은 상기 씰재에 설치된 액정 주입 구멍의 양측에 위치하는 씰재 중, 적어도 한쪽 외측의 끝 가장자리에 접하도록 설치되어 있기 때문에, 트랜스퍼 전극 배치를 위한 스페이스를 적게 할 수 있는 동시에, 상술한 효과를 달성하는 액정 표시 패널이 얻어진다.

<109> 또, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 장식용 반사부의 반사판은 요철 구조를 가지고 있기 때문에, 외부로부터 입사한 광은 확산 반사광으로 되며, 적어도 장식용 반사부에서는 순수한 백색으로 보이게 되므로, 백색의 외양이 좋은 장식 효과를 나타내는 액정 표시 패널이 얻어진다.

<110> 또한, 본 발명의 액정 표시 패널에 의하면, 투과형 액정 표시 패널뿐만 아니라, 반투과형 액정 표시 패널 및 반사형 액정 표시 패널에 있어서도, 백색의 외양이 좋은 장식 효과를 나타내는 액정 표시 패널이 얻어진다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 실시예 1에 의한 싱글(single) 단자형의 반투과형 액정 표시 패널의 모식적인 평면도이다.

<2> 도 2는 도 1의 A-A 선을 따른 단면도이다.

<3> 도 3은 도 1의 B-B 선을 따른 단면도이다.

<4> 도 4는 도 1의 액정 표시 패널의 어레이 기판의 좌상측의 부분 확대도이다.

<5> 도 5는 실시예 2에 의한 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널의 모식적인 평면도이다.

<6> 도 6은 실시예 3에 의한 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널의 모식적인 평면도이다.

<7> 도 7은 종래예의 싱글 단자형의 반투과형 액정 표시 패널의 모식적인 평면도이다.

<8> 도 8은 도 7의 어레이 기판의 1 화소분의 평면도이다.

<9> 도 9는 도 8의 C-C 선을 따른 단면도이다.

<10> 도 10은 반사부를 형성한 비표시 영역을 장식용으로서 이용한 액정 표시 패널의 모식적인 평면도이다.

<11> 도 11은 도 10의 D-D 선을 따른 단면도이다.

<12> 도 12는 도 10의 액정 표시 패널의 어레이 기판의 좌상측의 모식적인 부분 확대도이다.

<13> 도 13은 투명 전극과 대향 전극 사이에 발생하는 전압 V_{LC}에 대하여 설명하는 등가 회로도이다.

<14> <부호의 설명>

<15> 10, 10', 10A, 10B 반투과형 액정 표시 패널

<16> 11 어레이 기판

<17> 12 대향 기판

<18> 13, 28 투명 기판

<19> 14 표시 영역

<20> 15 액자 영역

<21> 16 드라이버 회로 배치부

<22> 17 주사선

<23> 17_1 주사선 배선

<24> 18 보조 용량선

<25> 19 게이트 절연막

<26> 20 반도체층

<27> 21 신호선

<28> 21_1 신호선 배선

<29> 22 보호 절연막

<30> 23 층간막

<31> 24 컨택트 홀

<32> 26 화소 전극

<33> 27 반사판

<34> 29 컬러 필터층

<35> 30 탑 코트(top coat)층

<36> 31 대향 전극

<37> 33 비표시 영역

<38> 34 테두리 영역(반사부를 형성한 비표시 영역)

<39> 35 씰재

<40> 36 블랙 마스크

<41> 37, 37a 반사판

<42> 38, 38a 투명 전극

<43> 39 기둥 형상 스페이서

<44> 40 공통 배선

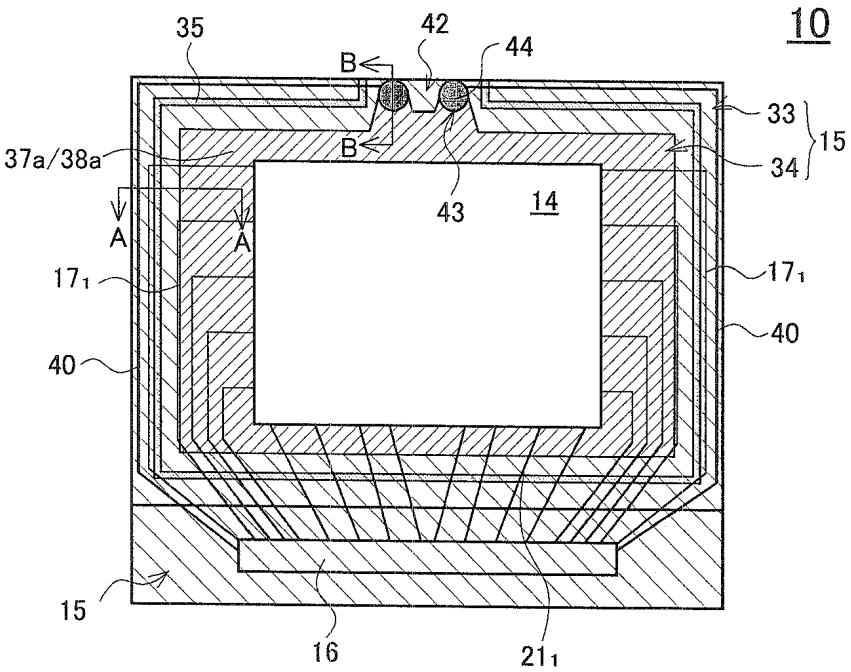
<45> 42 액정 주입 구멍

<46> 43 트랜스퍼(transfer) 전극 형성부

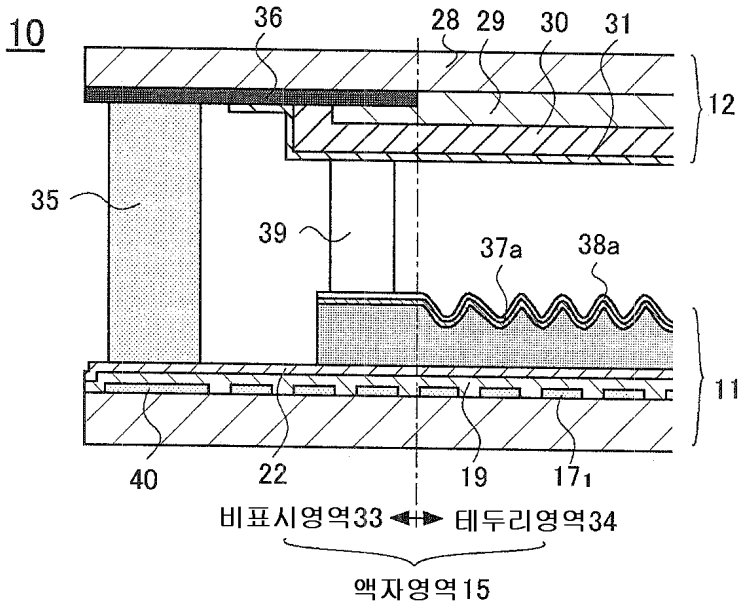
<47> 44 트랜스퍼 전극

도면

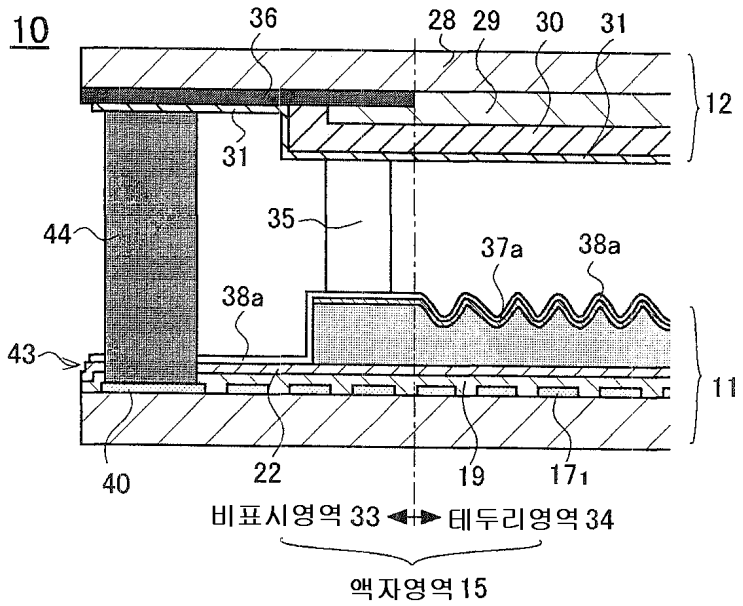
도면1


10
35
42
44
B
B
33
15
34
37a/38a
A
A
43
14
17₁
17₁
40
40
15
16
21₁

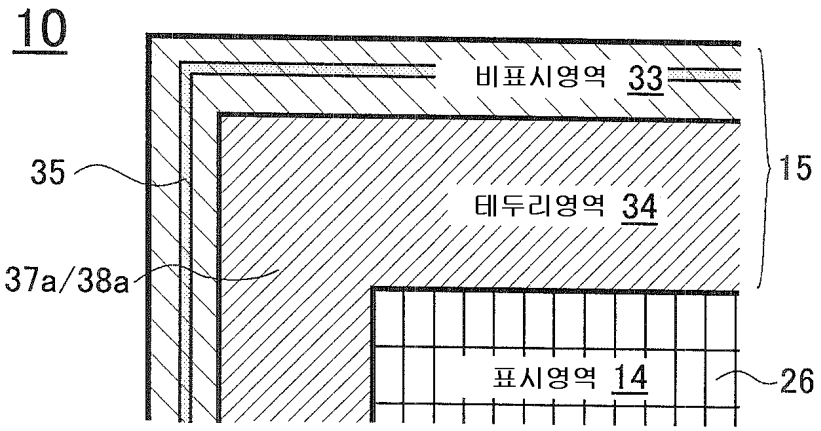
도면2


10
36
28
29
30
31
12
35
39
37a
38a
11
40
22
19
17₁
비표시영역33
테두리영역34
액자영역15

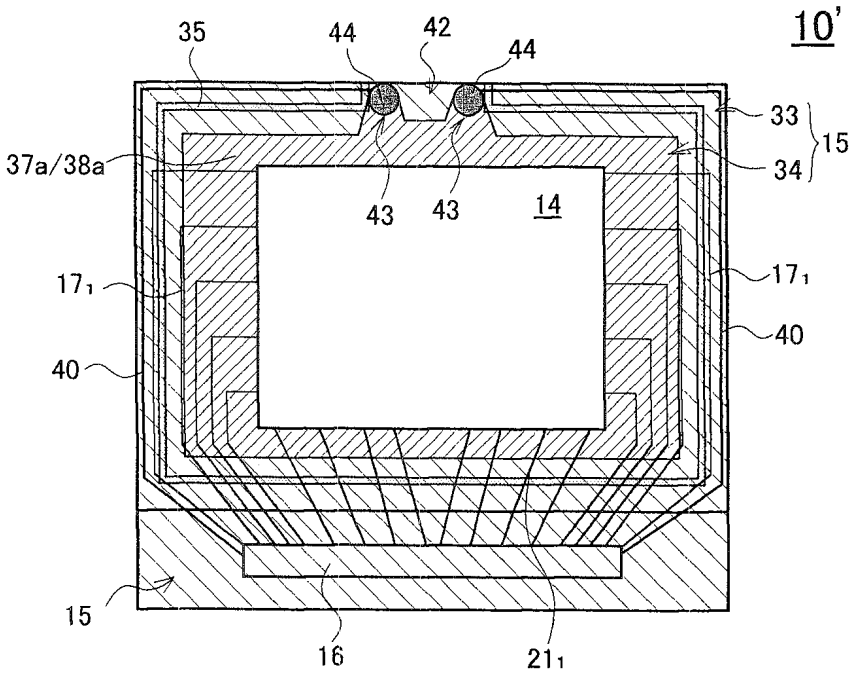
도면3


10
36
28
29
30
31
12
31
35
44
37a
38a
38a
43
11
40
22
19
171
비표시영역 33
테두리영역 34
액자영역 15

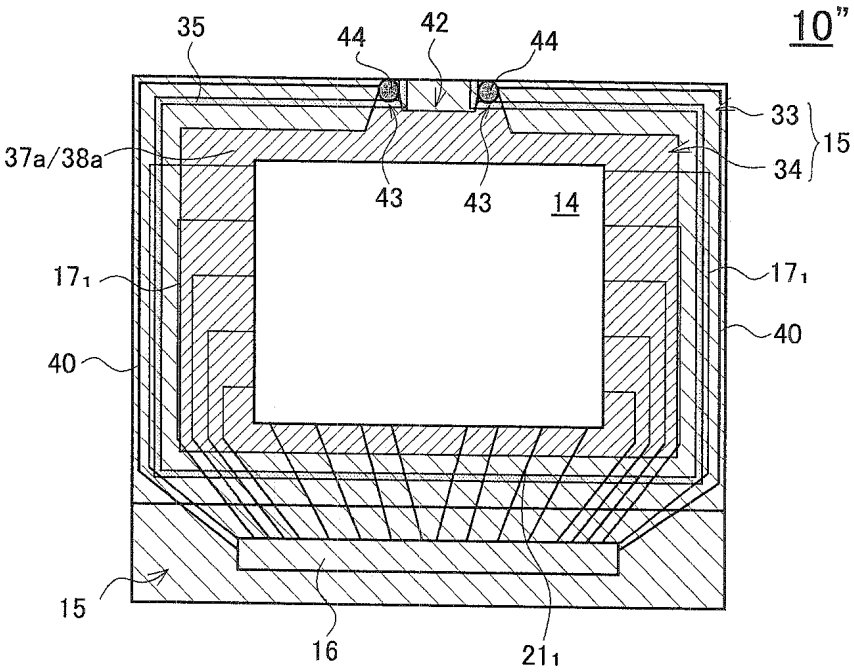
도면4


10
비표시영역 33
35
15
테두리영역 34
37a/38a
표시영역 14
26

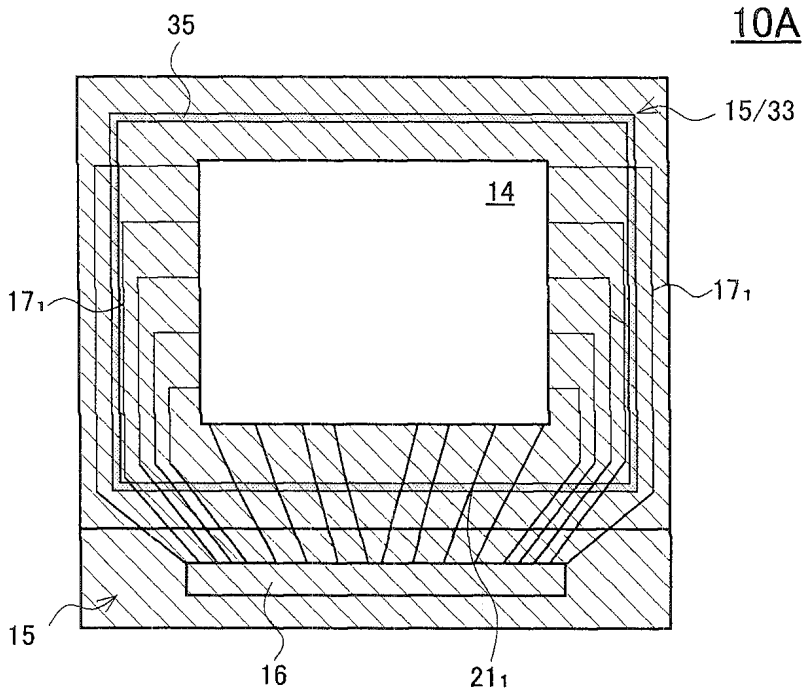
도면5


10'
35
44
42
44
33
15
34
37a/38a
43
43
14
17₁
17₁
40
40
15
16
21₁

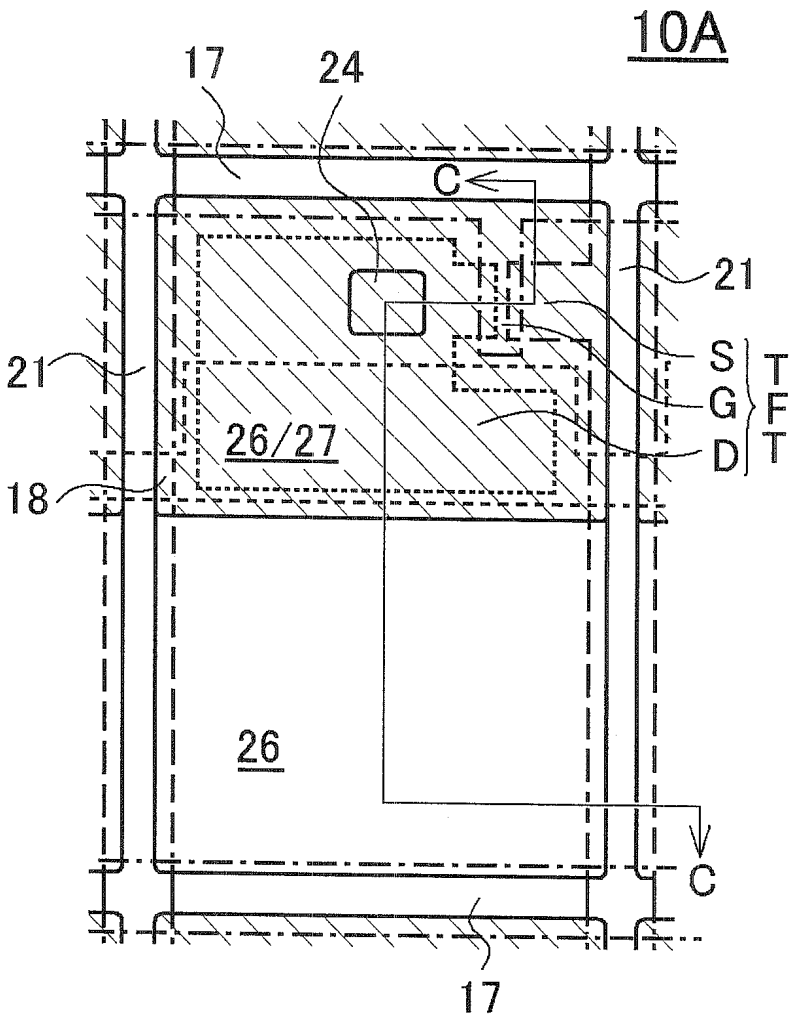
도면6


10"
35
44
42
44
33
15
34
37a/38a
43
43
14
17₁
17₁
40
40
15
16
21₁

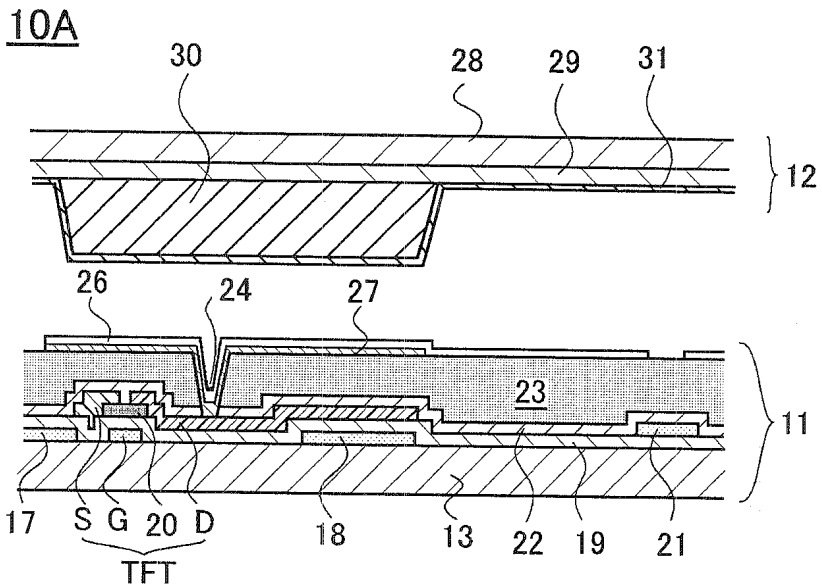
도면7



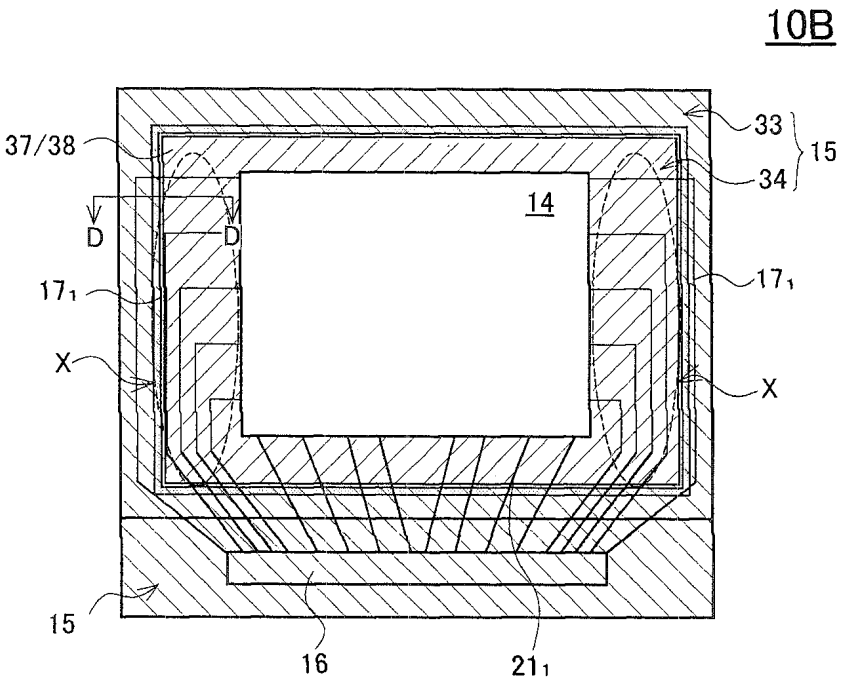
도면8


10A
17
24
C
21
21
S
G
D
T
F
T
26/27
18
26
C
17

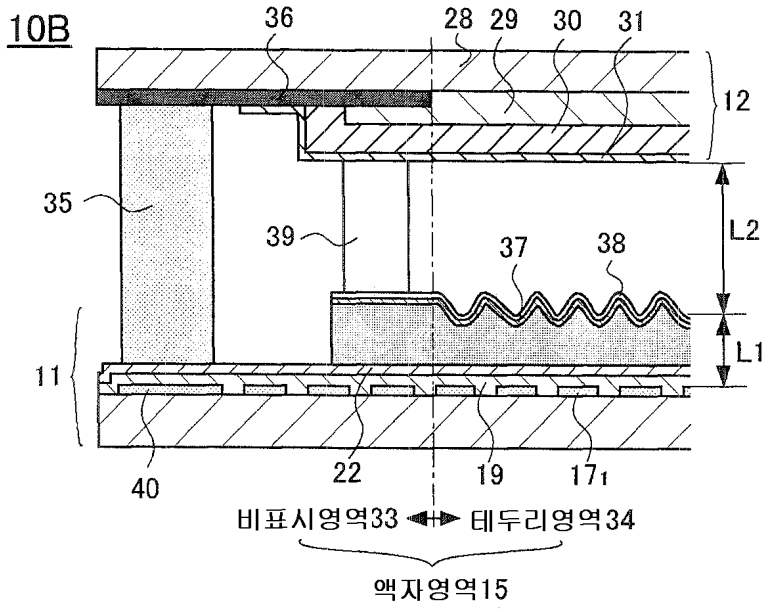
도면9


10A
30
28
29
31
12
26
24
27
23
11
17
S
G
20
D
18
13
22
19
21
TFT

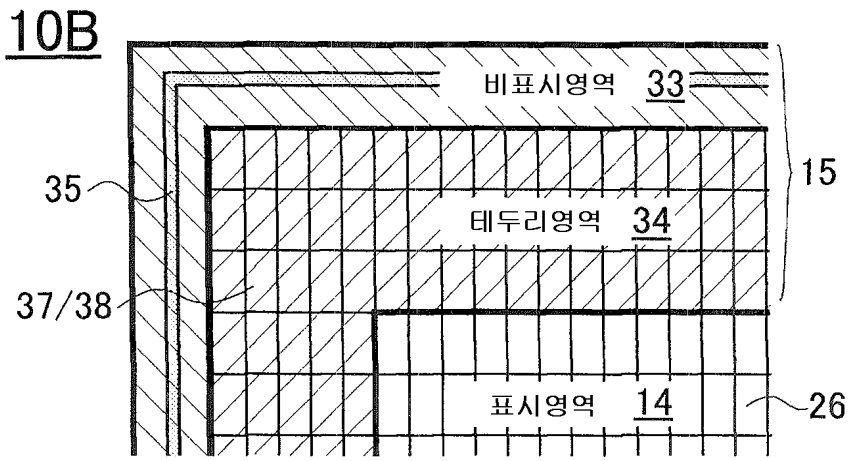
도면10


10B
37/38
33
34
15
14
D
D
17₁
17₁
X
X
15
16
21₁

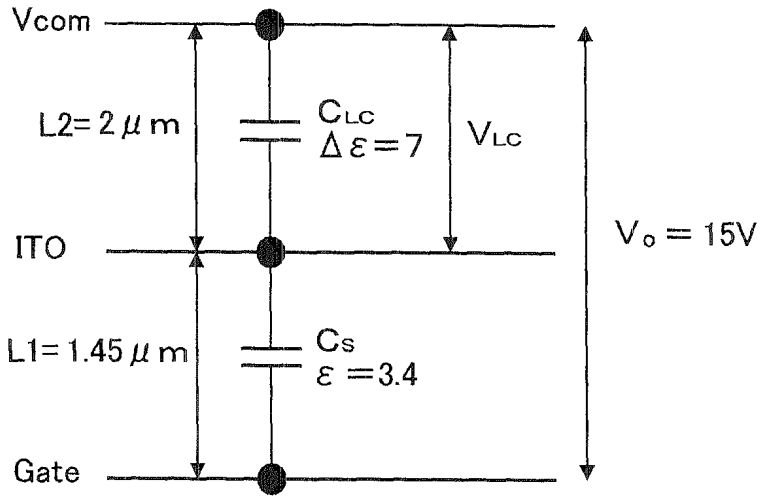
도면11


10B
36
28
29
30
31
12
35
39
37
38
L2
L1
11
40
22
19
17₁
비표시영역33
테두리영역34
액자영역15

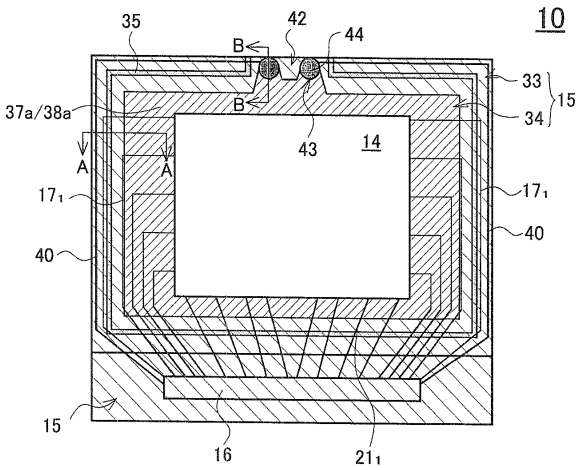
도면12


10B
비표시영역 33
35
15
테두리영역 34
37/38
표시영역 14
26

도면13


Vcom
L2= 2 μ m
CLC
Δε=7
VLC
ITO
Vo = 15V
L1= 1.45 μ m
Cs
ε =3.4
Gate

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020070119560A	公开(公告)日	2007-12-20
申请号	KR1020070058437	申请日	2007-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	猎户座森成像装置可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	猎户座森成像装置可否让这个夏		
[标]发明人	TANIGUCHI HIRONORI 타니구치히로노리 TANAKA SHINICHIRO 타나카신이치로 KANEKO HIDEKI 카네코히데키 NAKAHARA TAE 나카하라타에 ARIGA MASASHI 아리가마사시		
发明人	타니구치히로노리 타나카신이치로 카네코히데키 나카하라타에 아리가마사시		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F2001/13456 G02F2001/133388 G02F1/133345 G02F1/1339 G02F1/133555		
优先权	2006166011 2006-06-15 JP		
其他公开文献	KR100824495B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示面板包括阵列基板，该阵列基板具有显示区域（14），其中像素电极形成在由多条信号线和排列成矩阵的扫描线包围的各个区域中，相对基板具有相对电极，一种液晶显示板（10），具有通过密封剂（35）密封在基板的周缘部分和对置基板周围的液晶层，并封闭在两个基板之间，边缘区域14的周边被边界区域34覆盖，边界区域34具有反射板37a和连续透明电极38a，