(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0052251
(43) 공개일자 2007년05월21일

(21) 출원번호 10-2007-0039124(분할)
(22) 출원일자 2007년04월23일
심사청구일자 2007년04월23일
(62) 원출원 특허10-2005-0101020
원출원일자 : 2005년10월26일 심사청구일자 2005년10월26일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00316250 2004년10월29일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 히타치 디스프레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자 하세가와 아츠시
일본 치바켄 도우가네시 히요시다이 5쵸메 2-11
미야자와 토시오
일본 치바켄 치바시 미도리쿠 오유미노츄오 4쵸메 28-2

(74) 대리인 특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 반사형 영역으로부터 얻어지는 화상과 투과형 영역으로부터 얻어지는 화상과의 사이의 휘도의 차이를 저감시킨 액정표시장치를 제공한다.

본 발명의 상기 액정표시장치는, 액정을 통해서 대향 배치되는 각 기판 중에서 한쪽의 기판의 액정측의 면의 화소영역에 화소전극과 대향전극을 구비하는 동시에,

상기 화소영역은 투과형의 영역과 반사형의 영성을 갖고,

반사형의 영역에 있어서의 화소전극과 대향전극과의 간극은 투과형 영역에 있어서의 화소전극과 대향전극과의 간극보다도 크게 설정되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 영상신호가 인가되는 화소전극과, 적어도 1개의 이웃하는 화소영역과 공통인 신호로서 상기 영상신호에 대하여 기준이 되는 신호가 인가되는 대향전극을 갖고,

상기 액정은, 상기 화소전극과 상기 대향전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 화소영역은, 적어도 일부에, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형의 표시를 행하는 반사판을 갖고,

상기 반사판은, 적어도 일부가 절연막을 통해서 상기 화소전극 및 상기 대향전극과 중첩하는 동시에,

상기 반사판은, 각각의 화소영역 마다 독립하여 형성되어 있고, 상기 화소전극에 인가되는 신호와 같은 신호가 인가되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제1 기판은, 주사 신호가 인가되는 게이트 신호선과, 영상신호가 인가되는 드레인 신호선과, 상기 게이트 신호선에 접속되어 상기 주사 신호에 의해 구동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해서 상기 영상신호가 인가되는 소스전극을 갖고,

상기 반사판은 상기 소스전극을 연재하는 것에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 소스전극보다도 하층에, 제2 절연막을 통해서 중첩하는 위치에 형성된 용량신호선을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화소영역은, 적어도 일부에, 배면측에서의 광을 투과해서 투과형의 표시를 행하는 투과형 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 영상신호가 인가되는 화소전극과, 적어도 1개의 이웃하는 화소영역과 공통인 신호로서 상기 영상신호에 대하여 기준이되는 신호가 인가되는 대향전극을 갖고,

상기 화소영역은, 적어도 일부에, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형 표시를 행하는 반사판을 갖고,

상기 화소전극 및 상기 반사판은, 상기 대향전극보다도 하층에 형성되어 있고, 또한, 적어도 일부가 절연막을 통해서 상기 대향전극과 중첩하고 있고,

상기 반사판은, 각각의 화소영역 마다 독립하여 형성되어 있고, 상기 화소전극에 인가되는 신호와 같은 신호가 인가되고,

상기 액정은, 상기 반사판을 겸한 상기 화소전극과 상기 대향전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 제1 기판은, 주사 신호가 인가되는 게이트 신호선과, 영상신호가 인가되는 드레인 신호선과, 상기 게이트 신호선에 접속되어 상기 주사 신호에 의해 구동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해서 상기 영상신호가 인가되는 소스전극을 갖고,

상기 반사판은 상기 소스전극을 연재하는 것에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 소스전극보다도 하층에, 제2 절연막을 통해서 중첩하는 위치에 형성된 용량신호선을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 5항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화소영역은, 적어도 일부에, 배면측에서의 광을 투과해서 투과형의 표시를 행하는 투과형 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 화소전극은, 상기 투과형 영역에 형성된 투광성 도전층을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 제1 전극과, 제2 전극을 갖고,

상기 액정은, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 중에서 적어도 한쪽은, 평면적으로 봤을 때, 반사성 도전층과, 적어도 상기 반사성 도전층의 주변에 형성된 투광성 도전층으로 구성되어 있고,

상기 반사성 도전층은, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형의 표시를 행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극은, 함께, 평면적으로 봤을 때, 반사성 도전층과, 적어도 상기 반사성 도전층의 주변에 형성된 투광성 도전층으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 투광성 도전층은, 상기 반사성 도전층을 덮어서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 제1 전극은, 상기 화소영역 내에, 적어도 1개의 선상부분을 갖고,

상기 제2 전극은, 상기 화소영역 내에, 적어도 1개의 선상부분을 갖고,

평면적으로 봤을 때, 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분이 상기 화소영역 내에서 교대로 배치되고,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 중 적어도 한쪽의 선상부분은, 평면적으로 봤을 때, 상기 반사성 도전층과, 적어도 상기 반사성 도전층의 주변에 형성된 상기 투광성 도전층으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 액정을 통해서 대향 배치되는 각 기판 중에서 한쪽 기판의 액정측 면의 화소영역에 화소전극과 대향전극을 구비하는 액정표시장치에 관한 것이다.

이러한 종류의 액정표시장치는, 예컨대 횡전계방식 등으로 불리우고, 다른 방식에 비해서 소위 광시야각 특성이 얻어지도록 되어 있다.

한편, 액정표시장치는, 그 액정표시 패널의 배면에 백라이트 등을 구비시키는 것이 보통이지만, 소비 전력의 저감을 고려하여, 필요에 따라서 예를 들면 태양 등의 외래광을 이용해서 화상을 인식할 수 있도록 한 것도 알려져 있다.

화소영역의 일부에 있어서 백라이트 등으로부터의 광을 투과시키는 소위 투과형 영역을, 나머지 부분에 있어서 태양 등의 광을 반사시켜서 전방측에 되돌리는 반사형 영역을 형성한 것이 그것이며, 후자의 경우, 반사판 또는 그 기능을 가지는 수단을 구비하는 것이 보통이다.

이러한 구성으로 이루어지는 것으로는, 하기의 문헌 등에 여러가지 개시되어 있다. 그러나, 특허문헌1에는 반사형 영역의 전극간극이 투과형 영역의 전극간극보다도 좁아지고 있어, 이번 제안과는 다른 것이다.

또한, 특허문헌2에는, 화소 내에 구비하는 반사판은 제2 신호배선 전극(11)으로부터 전위가 공급되고 있어(상기 문헌의 도15 내지 도16 참조) 이번 제안과는 다른 것이다.

또한, 특허문헌3에는, 용량을 겸하는 반사판에는 영상신호의 전위가 공급되고 있지만, 소위 종전계방식을 대상으로 한 것이기 때문에, 이번 제안과는 다른 것이다.

더욱이, 특허문헌4에는, 한 쌍의 전극 각각이 비투광성 및 투광성 도전층의 적층체로 구성된 것이지만, 상기 비투광성 도전층에 차광 기능을 가지게 한 것으로, 반사 기능을 가지게 한 것은 아니어서, 이번 제안과는 다른 것이다.

[특허문헌1] 일본국특허공개공보 제2003-207795호

[특허문헌2] 일본국특허공개공보 제2003-15155호

[특허문헌3] 일본국특허공개공보 제2001-343670호

[특허문헌4] 일본국특허공개공보 제평9-269508호

종래의 액정표시장치에 있어서, 반사형 영역으로부터 얻어지는 화상과 투과형 영역으로부터 얻어지는 화상과의 사이에 휘도의 차이를 갖는 것을 발견하고, 그 대책이 필요하게 되었다.

또한, 횡전계방식의 구성을 전제로 했을 때, 화소영역 내의 반사판을 어떻게 구성해야 하는가 라고 하는 문제도 존재한다. 그리고, 구성에 따라서는 기생용량이 문제가되는 경우도 있다.

더욱이, 액정내의 광의 광로 길이는 반사형 영역에 있어서 투과형의 약 2배가 되고, 이것에 의한 광의 위상의 변화가 투과형 영역과 반사형 영역에서 화질에 차이를 초래하는 것이기 때문에, 그 대책도 필요하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 반사형 영역으로부터 얻어지는 화상과 투과형 영역으로부터 얻어지는 화상과의 사이의 휘도의 차이를 저감시킨 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명은, 기생용량의 저감을 꾀한 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

더욱이, 본 발명은, 액정 내의 광로 길이의 차이에 근거하는 화질의 차이의 억제를 꾀한 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명에 있어서 개시되는 발명 중에서, 대표적인 것의 개요를 간단히 설명하면, 이하와 같다.

(1) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 적어도 1개의 선상부분을 갖는 제1 전극과, 적어도 1개의 선상부분을 갖는 제2 전극을 갖고,

평면적으로 봤을 때, 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분이 상기 화소영역 내에서 교대로 배치되고,

상기 액정은, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 화소영역은, 배면측에서의 광을 투과해서 표시를 행하는 투과형 영역과, 전면측에서의 광을 반사해서 표시를 행하는 반사형 영역을 갖고,

평면적으로 봤을 때, 상기 반사형 영역에 있어서의 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분과의 사이의 간극이, 상기 투과형 영역에 있어서의 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분과의 사이의 간극보다도 큰 것을 특징으로 한다.

(2) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 적어도 1개의 선상부분을 갖는 제1 전극과, 적어도 1개의 선상부분을 갖는 제2 전극을 갖고,

평면적으로 봤을 때, 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분이 상기 화소영역 내에서 교대로 배치되고,

상기 액정은, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 화소영역은, 배면측에서의 광을 투과해서 표시를 행하는 투과형 영역과, 전면측에서의 광을 반사해서 표시를 행하는 반사형 영역을 갖고,

상기 투과형 영역에 있어서의 상기 액정층 두께를 dt, 상기 반사형 영역에 있어서의 상기 액정층 두께를 dr이라고 하면, $0.75dt \leq dr \leq 1.1dt$이고,

평면적으로 봤을 때, 상기 반사형 영역에 있어서 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분과의 사이의 간극이, 상기 투과형 영역에 있어서의 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분과의 사이의 간극보다도 큰 것을 특징으로 한다.

(3) (1) 또는 (2)에 있어서, 평면적으로 봤을 때, 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분 중에서 적어도 한쪽은, 상기 반사형 영역에 있어서의 선상부분의 폭이 상기 투과형 영역에 있어서의 선상부분의 폭보다도 작은 것을 특징으로 한다.

(4) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 복수의 선상부분을 갖는 제1 전극과, 면상부분을 갖는 제2 전극을 갖고,

상기 액정은, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 제1 전극의 선상부분은, 상기 제2 전극의 면상부분보다도 상층에, 절연막을 통해서 중첩해서 배치되고,

상기 화소영역은, 배면측에서의 광을 투과해서 표시를 행하는 투과형 영역과, 전면측에서의 광을 반사해서 표시를 행하는 반사형 영역을 갖고,

평면적으로 봤을 때, 상기 반사형 영역에 있어서 이웃하는 상기 제1 전극의 선상부분의 간극이, 상기 투과형 역역에 있어서 이웃하는 상기 제1 전극의 선상부분의 간극보다도 큰 것을 특징으로 한다.

(5) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 복수의 선상부분을 갖는 제1 전극과, 면상부분을 갖는 제2 전극을 갖고,

상기 액정은, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 제1 전극의 선상부분은, 상기 제2 전극의 면상부분보다도 상층에, 절연막을 통해서 중첩해서 배치되고,

상기 화소영역은, 배면측에서의 광을 투과해서 표시를 행하는 투과형 영역과, 전면측에서의 광을 반사해서 표시를 행하는 반사형 영역을 갖고,

상기 투과형 영역에 있어서의 상기 액정층 두께를 dt, 상기 반사형 영역에 있어서의 상기 액정층 두께를 dr이라고 하면, $0.75dt \leq dr \leq 1.1dt$이고,

평면적으로 봤을 때, 상기 반사형 영역에 있어서의 이웃하는 상기 제1 전극의 선상부분의 간극이, 상기 투과형 영역에 있어서의 이웃하는 상기 제1 전극의 선상부분의 간극보다도 큰 것을 특징으로 한다.

(6) (4) 또는 (5)에 있어서, 평면적으로 봤을 때, 상기 반사형 영역에 있어서의 상기 제1 전극의 선상부분의 폭이 상기 투과형 영역에 있어서의 상기 제1 전극의 선상부분의 폭보다도 작은 것을 특징으로 한다.

(7) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 영상신호가 인가되는 화소전극과, 적어도 1개의 이웃하는 화소영역과 공통인 신호이며 상기 영상신호에 대하여 기준이되는 신호가 인가되는 대향전극을 갖고,

상기 액정은, 상기 화소전극과 상기 대향전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 화소영역은, 적어도 일부에, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형의 표시를 행하는 반사판을 갖고,

상기 반사판은, 적어도 일부가 절연막을 통해서 상기 화소전극 및 상기 대향전극과 중첩하는 동시에,

상기 반사판은, 각각의 화소영역 마다 독립하여 형성되어 있고, 상기 화소전극에 인가되는 신호와 같은 신호가 인가되는 것을 특징으로 한다.

(8) (7)에 있어서, 상기 제1 기판은, 주사 신호가 인가되는 게이트 신호선과,

영상신호가 인가되는 드레인 신호선과, 상기 게이트 신호선에 접속되어 상기 주사 신호에 의해 구동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해서 상기 영상신호가 인가되는 소스전극을 갖고,

상기 반사판은 상기 소스전극을 연재하는 것에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

(9) (8)에 있어서, 상기 소스전극보다도 하층에, 제2 절연막을 통해서 중첩하는 위치에 형성된 용량신호선을 갖는 것을 특징으로 한다.

(10) (7) 내지 (9) 중 어느 하나에 있어서, 상기 화소영역은, 적어도 일부에, 배면측에서의 광을 투과해서 투과형의 표시를 행하는 투과형 영역을 갖는 것을 특징으로 한다.

(11) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 영상신호가 인가되는 화소전극과, 적어도 1개의 이웃하는 화소영역과 공통인 신호이며 상기 영상신호에 대하여 기준이되는 신호가 인가되는 대향전극을 갖고,

상기 화소영역은, 적어도 일부에, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형의 표시를 행하는 반사판을 갖고,

상기 화소전극 및 상기 반사판은, 상기 대향전극보다도 하층에 형성되어 있고, 또한, 적어도 일부가 절연막을 통해서 상기 대향전극과 중첩하고 있고,

상기 반사판은, 각각의 화소영역 마다 독립하여 형성되어 있고, 상기 화소전극에 인가되는 신호와 같은 신호가 인가 되고,

상기 액정은, 상기 반사판을 겸한 상기 화소전극과 상기 대향전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되는 것을 특징으로 한다.

(12) (11)에 있어서, 상기 제1 기판은, 주사 신호가 인가되는 게이트 신호선과, 영상신호가 인가되는 드레인 신호선과, 상기 게이트 신호선에 접속되어 상기 주사 신호에 의해 구동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해서 상기 영상신호가 인가되는 소스전극을 갖고,

상기 반사판은 상기 소스전극을 연재하는 것에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

(13) (12)에 있어서, 상기 소스전극보다도 하층에, 제2 절연막을 통해서 중첩하는 위치에 형성된 용량신호선을 갖는 것을 특징으로 한다.

(14) (11) 내지 (13) 중 어느 하나에 있어서, 상기 화소영역은, 적어도 일부에, 배면측에서의 광을 투과해서 투과형의 표시를 행하는 투과형 영역을 갖는 것을 특징으로 한다.

(15) (14)에 있어서, 상기 화소전극은, 상기 투과형 영역에 형성된 투광성 도전층을 갖는 것을 특징으로 한다.

(16) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정을 구비한 액정표시장치로서,

상기 제1 기판은, 화소영역 내에, 제1 전극과, 제2 전극을 갖고,

상기 액정은, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극과의 사이에 발생하는 전계에서 구동되고,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 중 적어도 한쪽은, 평면적으로 봤을 때, 반사성 도전층과, 적어도 상기 반사성 도전층의 주변에 형성된 투광성 도전층으로 구성되어 있고,

상기 반사성 도전층은, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형의 표시를 행하는 것을 특징으로 한다.

(17) (16)에 있어서, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은, 함께, 평면적으로 봤을 때, 반사성 도전층과, 적어도 상기 반사성 도전층의 주변에 형성된 투광성 도전층으로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

(18) (16) 또는 (17)에 있어서, 상기 투광성 도전층은, 상기 반사성 도전층을 덮어서 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

(19) (16) 내지 (18) 중 어느 하나에 있어서, 상기 제1 전극은, 상기 화소영역 내에, 적어도 1개의 선상부분을 갖고,

상기 제2 전극은, 상기 화소영역 내에, 적어도 1개의 선상부분을 갖고,

평면적으로 봤을 때, 상기 제1 전극의 선상부분과 상기 제2 전극의 선상부분이 상기 화소영역 내에 교대로 배치되고,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 중 적어도 한쪽의 선상부분은, 평면적으로 봤을 때, 상기 반사성 도전층과, 적어도 상기 반사성 도전층의 주변에 형성된 상기 투광성 도전층으로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 상기 구성에 한정되지 않고, 본 발명의 기술사상을 일탈하지 않는 범위에서 여러가지 변경이 가능하다.

이하, 도면을 이용해서 본 발명에 의한 액정표시장치의 실시예를 설명한다.

[실시예1]

도5은, 본 발명에 의한 액정표시장치의 1화소에 있어서의 등가 회로의 일실시예를 나타낸 도면으로, 직사각형상으로 이루어는 상기 화소의 영역의 상변에 상당하는 부분에는 코먼 신호선CTL이 주행하고, 하변에 상당하는 부분에는 게이트 신호선(주사 신호선)GL이 주행하고, 좌변에 상당하는 부분에는 드레인 신호선(영상신호선)DL이 주행하고 있다.

상기 화소의 좌우상하에 인접하는 다른 화소에 있어서도 같게 되어 있고, 그중에서 좌우에 인접하는 다른 화소에 있어서는 코먼 신호CTL 및 게이트 신호선GL이 공통으로 되어 있고, 상하에 인접하는 다른 화소에 있어서는 드레인 신호선DL이 공통으로 되어 있다.

또한, 게이트 신호선GL은 2개의 스위칭 소자TFT1, TFT2의 각 게이트 전극에 접속되고, 각 스위칭 소자TFT1, TFT2는 게이트 신호선GL로부터 공급되는 주사 신호에 의해 온(on)동작하게 되어 있다.

드레인 신호선DL로부터의 영상신호는, 온동작된 각 스위칭 소자TFT1, TFT2를, 한쪽의 스위칭 소자TFT1으로부터 다른 방면의 스위칭 소자TFT2로 통하여, 화소전극PX에 공급되도록 되어 있다.

화소전극PX는 화소영역 내를 드레인 신호선DL의 주행방향으로 신장해 게이트 신호선GL의 주행방향측에 병설된 복수(도에서는 2개)의 전극군으로 구성되어 있다.

또한, 이 화소전극PX와의 사이에 전계를 발생하게하는 대향전극CT가 있고, 이 대향전극CT는 역시 드레인 신호선DL의 주행방향으로 신장해 게이트 신호선GL의 주행방향측에 병설된 복수(도에서는 3개)의 전극군으로 구성되어, 각각의 각 전극은 상기 화소전극PX의 각 전극과 교대로 배치되어 있다.

이 대향전극CT의 각 전극의 일단은 상기 코먼 신호선CTL에 접속되어 상기 코먼 신호선CTL을 통해서 상기 영상신호에 대하여 기준이 되는 신호가 인가되도록 되어 있다.

또, 상술한 등가 회로도에서는 스위칭 소자를 2개 이용하고 있지만, 이것에 한정되지 않고, 예를들면 1개라도 좋은 것은 말할 필요도 없다.

도1은, 도5에 나타낸 등가 회로를 구체화한 화소영역의 구성을 나타낸 평면도로서, 상기 등가 회로와 기하학적으로 거의 같게 되어 있다. 또한, 도1의 A-A'선에 있어서의 단면도를 도2에 나타내고 있다. 또, 상기 스위칭 소자TFT1, TFT2는 소위 박막트랜지스터TFT1, TFT2로 형성된 것이다.

도1에 있어서, 도시하지 않는 기판의 주표면에, 우선, 박막 트랜지스터TFT1, TFT2의 반도체층인 폴리실리콘층PS가 형성되어 있다. 상술한 바와 같이 스위칭 소자는 2개로 구성되어 있기 때문에, 상기 폴리실리콘층PS는 게이트 신호선GL의 형성 영역을 1회 구불구불 구부러지도록 형성되어, 이것에 의해 상기 게이트 신호선GL과의 교차 부분이 2개 형성되도록 되어 있다. 한편, 도시하지 않는 기판과 폴리실리콘층PS와의 사이에 도시하지 않는 하지층을 형성해도 좋다. 또한, 본 실시예에서는 반도체층에 폴리실리콘을 이용한 예를 이용해서 설명하고 있지만, 비결정질 실리콘을 이용해도 좋다. 또한, 실리콘 이외의 반도체를 이용해도 좋다.

상기 기판상에 상기 폴리실리콘층PS를 덮여서 절연막GI(도2참조)가 형성되어 있다. 이 절연막GI는 박막 트랜지스터 TFT1, TFT2의 형성 영역에 있어서 게이트 절연막으로도 기능하는 것이다.

절연막GI의 상면에는, 게이트 신호선GL이 형성되고, 이 게이트 신호선GL을 덮어서 제1 층간 절연막INS1(도2참조)이 더 형성되어 있다. 상기 게이트 신호선GL의 재료로서 예를들면 MoW가 이용되고 있다.

이 제1 층간 절연막INS1의 상면에는 드레인 신호선DL 및 박막 트랜지스터TFT2의 제1 소스전극ST1(후술의 화소전극PX와 접속되는 전극)이 형성되어 있다.

드레인 신호선DL 및 제1 소스전극ST1은, 예를들면, MoW, Al, MoW가 순차 적층된 3층구조의 도전막으로 구성되어 있다. 후술로 분명하게 되는 바와 같이, 제1 소스전극ST1은 폴리실리콘층PS 혹은 화소전극PX와의 접속을 도모하는 것이 되기 때문에, 적어도 그 접속면에 있어서 MoW 등의 버퍼층을 필요로 하기 때문이다. 이 때문에, 이 버퍼층으로서 MoW 이외에 예를들면 Ag 등도 선택할 수 있다. 한편, 제1 소스전극ST1에 이용되고 있는 금속과, 이것에 접속되는 다른 도전막이 양호한 콘택트를 도모할 수 있는 재료를 선택하고 있을 경우는, 버퍼층을 생략해도 상관없다.

드레인 신호선DL은, 제1 층간 절연막INS1 및 절연막GI에 형성된 콘택트홀CH1을 통하여, 한쪽의 박막 트랜지스터TFT1의 드레인 영역에 접속되어 있다.

제1 소스전극ST1은, 제1 층간 절연막INS1 및 절연막GI에 형성된 콘택트홀CH2를 통하여, 다른 방면의 박막 트랜지스터 TFT2의 소스 영역에 접속되어 있다.

제1 층간 절연막INS1의 상면에는, 드레인 신호선DL 및 제1 소스전극ST1도 덮여서 제2 층간 절연막INS2(도2참조)이 형성되고, 상기 제2 층간 절연막INS2의 상면에는 보호막PAS(도2참조)가 더 형성되어 있다. 이 보호막PAS는 예를들면 도포에 의해 형성된 유기재료층으로 구성되어 있다. 표면을 평탄화시키기 위해서이다.

이 보호막PAS의 일부에는 상기 보호막PAS의 하층의 제2 층간 절연막INS2도 관통하는 콘택트홀CH3이 형성되어 있다. 이 콘택트홀CH3은 상기 제1 소스전극ST1의 일부를 노출시키도록 형성되고, 이 콘택트홀CH3을 통과시켜서 후술하는 화소전극PX와 상기 제1 소스전극ST1과의 접속을 도모하고 있다.

보호막PAS의 상면에는, 화소전극PX, 대향전극CT 및 이 대향전극CT와 접속되는 코먼 신호선CTL이 형성되어 있다.

또, 이들 화소전극PX, 대향전극CT 및 이 대향전극CT와 접속되는 코먼 신호선CTL은 뒤에 상술하는 바와 같이, 예를들면 Al, MoW, Ag 등과 같은 반사성 도전막과 ITO(lndium Tin Oxide)와 같은 투광성 도전막을 순차 적층시킨 2층구조로 형성된 것이다.

화소전극PX는 적어도 1개의 선상부분을 갖고 있어, 도1에서는 화소전극PX의 2개의 선상부분이, 박막 트랜지스터TFT1, TFT2의 측의 일단에 있어서 서로 접속되고, 그 접속부가 상기 콘택트홀CH3을 덥도록 해서 배치되고, 이것에 의해, 상기 화소전극PX와 상기 제1 소스전극ST1과의 접속을 꾀할 수 있게 되어 있다.

대향전극CT는 적어도 1개의 선상부분을 갖고 있어, 도1에서는 대향전극CT의 3개의 선상부분이 코먼 신호선CTL에서 서로 접속되어 있다. 한편, 이 3개의 선상부분 중에서, 양측의 2개는, 이웃하는 화소와 공용하고 있고, 이웃하는 화소영역의 대향전극CT로서도 기능하고 있다. 대향전극CT의 선상부분의 각 전극 중에서 드레인 신호선DL에 근접하는 것에 있어서는, 상기 드레인 신호선DL을 충분히 덥도록 형성되어 있다. 즉, 상기 전극의 중심선과 드레인 신호선DL과의 중심선은 거의 일치되도록 배치되고, 또한, 상기 전극의 폭은 드레인 신호선DL의 그것보다도 크게 형성되어 있다.

이것에 의해, 드레인 신호선DL로부터의 신호에 의한 전기력선을 상기 전극측에 종단시켜, 화소전극PX측에 종단되는 것을 회피하고, 영상의 노이즈 발생을 방지하고 있다.

화소전극PX의 선상부분과 대향전극CT의 선상부분은, 화소영역 내에서 교대로 배치되어 있다.

한편, 화소전극PX의 선상부분과 대향전극CT의 선상부분은, 반드시 직선일 필요는 없다. 본 명세서에 있어서는, 이 선상부분은, 직선에 한정되지 않고, 곡선,혹은 도중에 굴곡하고 있는 것도 포함한다.

일대의 기판의 액정과 직접 접하는 면에는 배향막이 형성되지만, 도시는 생략했다. 또한, 액정표시 패널의 배면측(관찰자와 반대측)에는 백라이트가 배치되어 있지만, 도시는 생략했다.

도3은, 도1의 B-B'선에 있어서의 대향전극CT 및 화소전극PX의 단면을 나타내는 도면이다.

상술한 바와 같이, 대향전극CT 및 화소전극PX는, 각각, 반사성 도전층과 투광성 도전층을 순차 적층시킨 2층구조에 의해 형성된 것이다.

여기에서, 대향전극CT에 있어서, 반사성 도전층으로 형성된 것을 대향전극CT1과, 투광성 도전층으로 형성된 것을 대향전극CT2라고 칭하고, 화소전극PX에 있어서, 반사성 도전층으로 형성된 것을 화소전극PX1으로, 투광성 도전층으로 형성된 것을 화소전극PX2라고 칭한다.

투광성 도전층의 재료로서는, 상술한 ITO 이외에, ITZO(lndium Tin Zinc Oxide), IZO(lndium Zinc Oxide), SnO_2(산화주석), In_20_3(산화 인듐) 등도 선택할 수 있다.

반사성 도전층의 재료로는, Al, MoW, Ag 등을 이용할 수 있다. 반사율은 50%이상이 바람직하다. 반사율이 70% 이상인 것이 더 바람직하다. 예컨대 Al의 경우는 반사율이 95%정도 이므로, 반사성 도전층으로 적합하다.

한편, Al을 이용하는 경우에는 투광성 도전층과의 전기적인 콘택트가 양호하지 않기 때문에, 적어도 1개소에서 도시하지 않는 버퍼층을 통해서 투광성 도전층과 접속하는 것이 바람직하다. MoW, Ag 등의 경우에는 투광성 도전층과의 전기적인 콘택트가 양호하기 때문에, 버퍼층은 생략해도 좋다.

도3에 있어서, 예를들면 화소전극PX1은 그 각 변의 측벽면이 점차로 끝으로 갈수록 퍼져가는 상의 테이퍼 형상이 되어 있고, 화소전극PX2는 상기 화소전극PX1을 덥도록해서 형성되어 있다.

즉, 화소전극PX1의 신장 방향에 따르는 중심축은 화소전극PX2의 중심축과 거의 일치하고 있어, 화소전극PX2의 폭은 화소전극PX1의 폭보다도 크게 형성되어 있다. 바꾸어 말하면, 화소전극PX2는 화소전극PX1의 주위로부터 외측으로 튀어나오도록 연재된 구성으로 되어 있다.

이러한 구성은, 대향전극CT의 경우에 있어서도 같아서, 대향전극CT1은 그 각 변의 측벽면이 점차로 끝으로 갈수록 퍼져가는 상의 테이퍼 형상으로 되어 있고, 대향전극CT2는 상기 대향전극CT1을 덥도록 형성되어 있다.

즉, 대향전극CT1의 신장 방향에 따르는 중심축은 대향전극CT2의 중심축과 거의 일치하고 있어, 대향전극CT2의 폭은 대향전극CT1의 폭보다도 크게 형성되어 있다. 바꾸어 말하면, 대향전극CT2는 대향전극CT1의 주위(주변)로부터 외측으로 튀어나오도록 연재된 구성으로 되어 있다.

이러한 구성으로 이루어지는 화소전극PX 및 대향전극CT를 구비한 화소영역에 있어서, 상기 화소영역은 소위 반사형 영역RT와 투과형 영역TT가 형성된다. 반사형 영역RT는 대향전극CT1 및 화소전극PX1이 형성된 영역이다. 투과형 영역TT는 그 나머지 영역이며, 대향전극CT2 및 화소전극PX2가 형성된 부분도 포함하는 것이다.

화소영역을 평면적으로 봤을 경우, 화소전극PX 및 대향전극CT가 형성된 층면에 있어서, 반사성 도전층이 형성된 영역이 반사형 영역RT로서 기능하고, 상기영역을 제외한 영역으로, 투광성 도전층이 형성된 영역 및 상기 투광성 도전층이 형성되지 않고 있는 영역이 투과형 영역TT로서 기능하게 된다.

다음에, 본 실시예의 효과에 대해서 설명한다.

도4는, 대향전극CT 및 화소전극PX와의 사이에 전계(혹은 전기력선)가 발생하고, 액정LC이 상기 전계에 따라 거동한 상태에서의, 상기 액정LC 내를 통과하는 투과광로TLP과 반사광로RLP를 나타낸 도면이다.

투과광로TLP은 대향전극CT1과 화소전극PX1과의 사이를 투과하는 경로로 나타내지고, 반사광로RLP은 대향전극CT1 또는 화소전극PX1에 조사되는 광이 상기 대향전극CT1 또는 화소전극PX1에 의해 반사되는 경로로 나타내져 있다.

이 경우, 반사광의 액정을 통과하는 광로 길이는, 왕복하기 때문에, 투과광의 광로 길이의 약 2배가 된다. 가령, 전계에 의해 액정을 구동했을 때에, 투과형 영역TT와 반사형 영역RT에서 액정의 거동이 같은 정도이면, 액정을 통과할 때에 광에 주는 영향(위상 어긋남 등)이 반사형 영역RT에서는 투과형 영역TT의 약 2배가 되어버리기 때문에, 투과형 영역TT와 반사형 영역RT와의 사이에서 휘도가 다르다고 하는 문제가 생긴다.

그렇지만, 상술한 구성으로 하는 것에 의해, 이러한 문제를 억제할 수 있는 효과를 나타낸다.

즉, 도4에 나타내는 전기력선의 분포로부터도 분명한 바와 같이, 대향전극CT와 화소전극PX의 직상 중에서, 중심부근(대향전극CT1 및 화소전극PX1의 직상)의 개소에 있어서는, 기판과 거의 평행한 성분의 전계가 적고, 액정의 거동은 그 주위 근방의 액정의 거동보다도 약 반정도로 억제되어 버리게 된다.

이때문에, 액정중에 있어서 광로 길이가 긴 반사광에, 그 광로 길이에 따라 위상 어긋남이 되어도, 결과로서, 그 위상 어긋남의 정도는 광로 길이의 짧은 투과광에 있어서 광의 위상 어긋남과 거의 같아져버리기 때문이다.

이것에 의해, 투과광 및 반사광에 의한 각 화상의 표시에 있어서, 그것들이 달라져 버리는 문제를 저감할 수 있게 된다.

또한, 대향전극CT 및 화소전극PX를, 반사성 도전층만으로 구성하는 것은 아니고, 반사성 도전층과 투광성 도전층과의 순차 2층 구조로 하는 동시에, 투광성 도전층을 반사성 도전층보다도 외측에 나타내도록 구성하고 있는 것에 의해 이하의 효과를 나타내게 된다.

즉, 가령, 대향전극CT 및 화소전극PX를, 반사성 도전층 만으로(대향전극CT1, 화소전극PX1 만으로) 구성한 경우, 이들 각 전극의 형성 영역은 모두 반사 영역으로 구성되어, 상기 전극과 그 전극과 인접하는 다른 전극과의 거리가 커져버린다. 이 경우, 각 전극간의 전계가 약해지고, 투과형 영역TT에 있어서의 표시가 양호하지 않게 되어버리게 된다.

이 문제의 대책으로서, 대향전극CT1과 화소전극PX1과의 간극을 좁히는 것도 생각할 수 있지만, 그렇게 한 경우, 화소영역에 있어서의 전극의 수를 증가시키지 않으면 안되고, 투과 영역TT가 차지하는 면적이 작아져버린다.

이것에 대하여, 반사성 도전층과 투광성 도전층과의 순차 2층 구조로 하는 동시에, 투광성 도전층을 반사성 도전층보다도 외측으로 튀어나오도록 구성하고 있는 것에 의해, 각 전극(이 경우, 대향전극CT2 및 화소전극PX2)의 간극의 거리를 적절한 값으로해서 투과형 영역TT에 있어서의 전계의 강도를 유지하면서도, 투과 영역TT가 차지하는 면적을 충분히 확보할 수 있다. 더욱이, 액정LC의 분자는, 대향전극CT 및 화소전극PX의 주변 부분(대향전극CT2, 화소전극PX2가 튀어나온 부분)에 있어서, 중심부분(대향전극CT1, 화소전극PX1의 직상) 보다도 그 거동의 정도가 크기 때문에, 반사형의 표시에 사용하면 이 부분의 광의 위상 어긋남이 지나치게 커진다는 문제가 생긴다. 그렇지만, 이 부분에서 어느 정도 큰 액정의 거동은 얻을 수 있기 때문에, 투과형 표시에 사용할 수 있는 정도의 광의 위상 어긋남이 얻어진다. 따라서, 이 부분을 투과 영역TT로서 이용하는 것으로 이전 문제의 영향을 저감하면서, 투과 영역TT의 휘도를 더 향상시킬 수 있다.

이상과 같이, 본 발명에 의하면, 전체적으로 반사율, 투과율의 밸런스가 얻어지고, 또한, 밝은 표시가 가능해진다.

또한, 본 실시예에서는, 금속층에서 형성되는 반사성 도전층(CT1, PX1)을 투광성 도전층(CT2, PX2)으로 충분히 덮는 구성으로 되어 있고, 이것에 의해 반사성 도전층의 액정과의 직접 혹은 도시하지 않는 배향막을 통한 접촉을 회피시킬 수 있는 효과를 나타낸다. 가령, 반사성 도전층이 액정과 접촉하면 상기 도전층으로부터 용출되는 물질에 의해 액정의 비저항이 변화하고, 화질에 악영향을 미치기 때문이다.

따라서, 화소전극PX 및 대향전극CT의 상층에 있어서, 예컨대 절연막을 형성하는 등 용출 물질이 액정에 침입하는 것을 저지하는 배리어층 등을 설치한 경우에는, 반드시 반사성 도전층1(CT1, PX1)을 투광성 도전층(CT2, PX2)으로 충분히 덥는 구성으로 하지 않아도 좋은 것은 물론이다. 반사성 도전층과 투광성 도전층을, 그들 사이에 절연막을 통해서 중첩시켜도 좋다.

또, 본 실시예에서는, 반사성 도전층과 투광성 도전층의 순차 적층체를 코먼 신호선CTL에 있어서도 적용시키고 있다. 일반적으로 투광성 도전층은 전기적 저항이 큰 것부터, 이것을 낮은 저항의 반사성 도전층과 접속하는 것으로 전기적 저항의 저감을 꾀한 구성으로 하고 있다.

한편, 도1에서는 화소전극PX와 대향전극CT의 양쪽 모두 반사성 도전층과 투광성 도전층의 순차 적층체로 하고 있지만, 화소전극PX와 대향전극CT의 중에서 어느 하나에만 적용해도 좋다.

[실시예2]

도6은, 본 발명에 의한 액정표시장치의 다른 실시예를 나타내는 평면도로서, 도1에 대응한 도면으로서, 그 등가 회로는 도5와 같게 되어 있다. 또한, 도7은 도6의 A-A'선에 있어서의 단면도를 나타내고 있다.

도1의 경우와 비교해서 다른 구성은, 우선, 대향전극CT 및 화소전극PX에 있어서의 상술한 일층의 금속층(CT1, PX1)으로서, 예를들면 MoW(도면 중에서 부호PX11로 나타낸다), Al(도면 중에서 부호PX12로 나타낸다)을 순차 적층시킨 2층 구조로서 형성한 점이다.

Al은 그 반사율이 높아서(95%정도), 이것을 형성한 영역을 반사형 영역RT로 하는 것이 좋기 때문이다.

이것에 의해, 예를들면 화소전극PX는 최상층의 화소전극PX2를 포함해서 3층 구조로 형성되고, 그 최하층으로부터 MoW, Al, ITO로 이루어지는 도전층이 순차 적층된 구성으로 되어 있다.

그리고, 박막 트랜지스터TFT의 제1 소스전극ST1은, MoW(도면 중에서 부호ST11로 나타낸다), Al(도면 중에서 부호ST12로 나타낸다)을 순차 적층시킨 2층 구조로 형성된 것이다.

이 경우, 콘택트홀CH3에 있어서 제1 소스전극ST1과 화소전극PX와의 접속은, 제1 소스전극ST1의 Al과 화소전극PX의 MoW가 당접되기 때문에, 그 전기적 접속은 양호하게 된다.

그러나, 화소전극PX에 있어서는, 그 최상층의 ITO와 그 하층의 Al과의 전기적 접속은 비교적 양호하지 않기 때문에, 상기 콘택트홀CH3의 근방에 있어서 상기 Al에 콘택트홀CH4을 형성하여, ITO와 최하층의 MoW와의 전기적 접속을 꾀하고 있다. ITO와 MoW와의 접속은 전기적 접속을 양호하게 할 수 있기 때문이다.

한편, 본 실시예에서 예시한 재료는 어디까지나 일예로서, 적절하게 변경가능하다. 예컨대, Al은 반사성 도전층이면 다른 재료로 치환 가능하고, ITO는 투광성 도전층이면 다른 재료로 치환 가능하고, MoW는 2개의 도전층의 전기적 접속시에 버퍼층으로 기능한다면 다른 재료로 치환 가능하다.

[실시예3]

또한, 상술한 실시예는, 화소전극PX 및 대향전극CT로서 기능하는 부분에 있어서, 반사성 도전층으로 이루어지는 화소전극PX1 및 대향전극CT1을 구비한 것이다. 바꾸어 말하면, 실질적인 화소영역(예를들면 블랙 매트릭스의 개구영역) 내에 있어서 거의 균질한 투과형 영역과 반사형 영역이 배치되도록 구성된 것이다.

그러나, 투과형 영역을 반사형 영역보다도 충분히 큰 면적으로 확보하고 싶은 경우에는, 화소영역을 가상적으로 분할하고, 한쪽은 반사형 영역RT와 투과형 영역TT의 양쪽을 갖는 구성으로 하고, 다른 쪽은 반사형 영역RT를 설치하지 않고 투과형 영역TT만을 형성하도록 해도 좋은 것은 물론이다.

도15는, 이렇게 구성한 화소영역의 평면도로서, 도1과 대응한 도면으로 되어 있다.

도15에서 분명하게 되도록, 화소영역의 거의 중앙을 통하여, 게이트 신호선GL에 평행한 가상의 선분을 경계로하고, 그 박막 트랜지스터TFT측의 영역에 있어서의 화소전극PX 및 대향전극CT는, 투광성 도전층으로 이루어지는 화소전극PX2 및 대향전극CT2 만으로 형성되어, 반사성 도전층으로 이루어지는 화소전극PX1 및 대향전극CT1은 형성되지 않고 있는 것이다.

따라서, 상기 가상의 선분에 대하여, 박막 트랜지스터TFT와 반대측의 영역에 있어서의 화소전극PX 및 대향전극CT(및 코먼 신호선CTL) 만이, 반사성 도전층 및 투광성 도전층의 순차 적층체로 구성된 것이다.

그러나, 이러한 구성은 어디까지나 일예이며, 투과형 영역RT와 반사형 영역TT의 면적비율을 자유롭게 설정해서 구성하는 것을 나타내는 것으로, 그것들의 구분의 태양을 임의적으로 할 수 있다는 것은 말할 필요도 없다.

[실시예4]

도8은, 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 등가 회로도로서, 도5와 대응하는 도면으로 되어 있다.

도5의 경우와 비교해서 다른 구성은, 용량신호선CDL을 구비하고, 이 용량신호선CDL은 화소전극PX 또는 그것과 같은 전위를 갖는 전극(제1 소스전극ST1등)과의 사이에 용량소자Cst가 형성되어 있는 것이다. 화소전극PX에 공급된 영상신호를 길게 축적시키기 위해서이다. 한편, 용량신호선CDL은, 좌우로 인접하는 화소에도 공통하여 형성된다. 용량신호선CDL에는, 소정의 전위(예컨대 대향전극CT와 같은 전위)가 주어진다.

도9는, 도8에 나타낸 등가 회로를 화소의 구성에 적용시켰을 경우의 평면도이다. 또한, 도9의 A-A'선에 있어서의 단면도를 도10에 나타내고 있다. 한편, 지금까지 설명한 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하고, 지금까지 설명한 실시예와 공통되는 부분은 설명을 생략한다.

절연막GI의 상면에는, 게이트 신호선GL 및 용량신호선CDL이 형성되어 있다. 게이트 신호선GL 및 용량신호선CDL은 동일한 공정에서 형성되고, 그 재료로서는 예를들면 MoW가 선택되어 있다.

더욱이, 이 게이트 신호선GL 및 용량신호선CDL도 덮여서 제1 층간 절연막INS1(도10참조)이 형성되어 있다.

이 제1 층간 절연막INS1의 상면에는 드레인 신호선DL 및 박막 트랜지스터TFT2의 제1 소스전극ST1이 형성되어 있다.

드레인 신호선DL 및 제1 소스전극ST1은, 예를들면, MoW, Al, MoW가 순차 적층된 3층구조의 도전막으로 구성되어 있다. 이중에서, MoW는 버퍼층으로 형성한 것이기 때문에, 다른 재료를 사용하는 것도 가능하다. 또한, 필요 없으면 생략가능하다.

여기에서, 이 제1 소스전극ST1은, 화소의 반사형 영역에 있어서의 반사판을 겸한 구성으로 되어 있다. 즉, 상기 화소의 영역의 거의 중앙을 통하여 게이트 신호선GL과 거의 평행한 가상의 선분을 경계로 하고, 그 박막 트랜지스터TFT가 형성되어 있는 측의 영역에 있어서 거의 전역에 걸치도록 형성되고, 이 형성 개소에 있어서 상기 반사판을 구성하도록 되어 있다. 한편, 이 반사판의 크기, 형상, 위치 등은 도시한 것에 한정되는 것은 아니고, 반사형 영역과 투과형 영역의 비율에 따라 임의로 변경이 가능하다.

또, 이 반사판을 겸하는 제1 소스전극ST1의 하층에 있어서 제1 층간 절연막INS1을 통해서 상기 용량신호선CDL이 형성되고, 이들 중첩부에 있어서 상기 제1 층간 절연막INS를 유전체 막이라고하는 용량Cst가 구성되도록 되어 있다.

더욱이, 도시한 바와 같이, 폴리실리콘층PS를 용량신호선CDL과 중첩하는 위치까지 확대하고, 절연막GI를 유전체층으로 하는 제2 용량을 형성할 수 있다.

보호막PAS의 상면에는, 화소전극PX, 대향전극CT 및 이 대향전극CT와 접속되는 코먼 신호선CTL이 형성되어 있다.

또, 이들 화소전극PX, 대향전극CT 및 이 대향전극CT와 접속되는 코먼 신호선CTL은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투광성 도전막(본 실시예에서는 1층만)에 의해 형성된 것이다.

이렇게 하여, 화소영역은, 적어도 일부에, 전면측에서의 광을 반사해서 반사형의 표시를 행하는 반사판이 형성되어 있다. 그리고, 이 반사판은, 적어도 일부가 절연막(예컨대 보호막PAS 등)을 통해서 화소전극PX 및 대향전극CT와 중첩하게 되어 있다.

콘택트홀CH3의 부분에 있어서는, 예를들면 MoW 등으로 이루어지는 버퍼층BL이 개재되어, 화소전극PX와 제1 소스전극ST1과의 접속에 있어서 신뢰성있는 전기적 접속을 꾀하게 되어 있다.

한편, 본 실시예에서는, 버퍼층BL 또는 버퍼층으로서 기능하는 제1 소스전극ST1의 최상층의 MoW는 어느쪽인가 한쪽을 생략해도 상관없다. 한편, 제1 소스전극ST1을 반사판으로서 기능시키는 것을 고려하면, 제1 소스전극의 최상층의 MoW를 없애고, Al을 노출시키는 쪽이 반사율이 높아지므로 바람직하다.

도11은, 상술한 구성의 일부 개변예를 나타내는 다른 실시예를 나타내는 단면도로서, 도10과 대응한 도면으로 되어 있다.

도10과 다른 구성은, 반사판을 겸하는 제1 소스전극ST1은 MoW(도면 중에서, 부호ST11로 나타낸다), Al(도면 중에서, 부호ST12로 나타낸다)의 순차 적층체로 구성하고, 그 표면의 콘택트홀CH3의 형성 영역 및 그 근방에 있어서 버퍼층BL인 MoW를 선택적으로 형성하고 있는 것이다. 이것에 의해, Al이 노출하고 있으므로, 반사판으로서의 반사율이 높아진다.

그리고, 이 콘택트홀CH3에서, 상기 제1 소스전극ST1과 접속되기 위해 화소전극PX는 1층으로 이루어지는 ITO로 구성된 것이다.

다음에, 도9로부터 도11에서 설명한 실시예의 효과에 대해서 도12로부터 도14의 비교예1과 대비하면서 설명한다.

도9로부터 도11에서 설명한 실시예에서는, 박막 트랜지스터TFT의 제1 소스전극ST1을 연재시키고, 그 면적을 크게 구성하는 것에 의해, 반사형 영역에 있어서의 반사판을 겸하도록 한 것이다. 이 반사판은, 각 화소영역 마다 독립하여 형성되어 있다. 그리고, 소스전극이기도 하기 때문에, 화소전극PX와 같은 영상신호가 인가되어 있다. 이렇게하는 것에 의해, 드레인 신호선DL 혹은 게이트 신호선GL과의 사이의 기생용량을 저감한 반사판을 실현할 수 있다.

예를들면, 반사판의 베리에이션으로는, 비교예로서, 도12로부터 도14에서 설명한 바와 같은 코먼 신호선CTL'에 반사판을 겸하게 하는 구성을 생각할 수 있다. 또한, 이 코먼 신호선CTL'은 코먼 신호선CTL과는 별개인 것으로 반사율의 높은 금속층 등에서 형성된 것이다.

도12는, 이렇게 반사판을 겸한 코먼 신호선CTL'을 구비하는 화소의 구성을 나타낸 평면도이다. 상기 코먼 신호선CTL'는 예를들면 제2 층간 절연막INS2와 보호막PAS와의 사이에 형성되고, 반사형 영역을 차지하도록 해서 형성되기 때문에 그 선폭은 비교적 크게 형성되어 있다.

그리고, 코먼 신호선CTL'은 인접하는 화소와 공통으로 형성할 필요가 있기 때문에, 드레인 신호선DL 혹은 게이트 신호선GL과 교차해서 주행하도록 형성할 필요가 있다(도12에서는 드레인 신호선DL과 교차하고 있다).

이때문에, 도12의 경우에는, 코먼 신호선CTL'과 드레인 신호선DL과의 사이에 발생하는 기생용량Ca가 무시할 수 없을 만큼 커진다고 하는 문제가 생긴다. 이는, 게이트 신호선GL과 교차하도록 하여 배치시킨 경우도 같다.

도13은, 도12에 나타내는 화소의 구성의 등가 회로에 있어서의 기생용량Ca를, 도14은, 도12의 B-B'선의 단면도에 있어서의 드레인 신호선DL과 코먼 신호선CTL'과의 사이에 발생하는 기생용량Ca를 각각 나타내고 있다.

반사판을 겸한 코먼 신호선CTL에는, 소정의 전위(예컨대 대향전극CT와 같은 전위)가 인가 되어 있지만, 다른 화소에 영상신호를 써넣기 위해서 드레인 신호선DL의 전위가 변화하면, 기생용량Ca의 영향으로 코먼 신호선CTL'의 전위도 변화되어버려, 그것에 영향을 받아서 반사형 영역에 있어서의 표시도 변화되어버린다는 문제가 생긴다.

이에 대하여, 본 발명에서는 반사판이 드레인 신호선DL이나 게이트 신호선GL과 교차하지 않기 때문에, 기생용량을 저감할 수 있다고 하는 효과가 있다.

또한, 본 발명은, 용량신호선CDL과 조합시켜서 이용할 수 있다. 이 경우, 제1 소스전극ST1을 용량Cst의 한쪽의 전극으로서 구성할 수 있다. 단지, 이 용량신호선CDL과의 편성은 부가적 사항이기 때문에, 조합시킬 것인가 아닌가는 임의적이다.

한편, 이 용량신호선CDL에 대해서는, 실시예1로부터 실시예3이나, 실시예5 이후의 발명에 적용하는 것도 가능하다. 도9 등을 참고로 하면 용이하게 실시예1 등을 변형해서 적용할 수 있기 때문에, 도시 및 자세한 설명은 생략한다.

[실시예5]

도16은, 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이고, 도9에 대응한 도면으로 되어 있다. 한편, 지금까지 설명한 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하고, 지금까지 설명한 실시예와 공통되는 부분은 설명을 생략한다.

도9과 비교했을 경우에 다른 구성은, 우선, 반사형 영역 놓을 수 있는 화소전극PX 및 대향전극CT는, 투과형 영역에 있어서의 그것들보다도, 폭이 작게 형성되어 있다는 것이다.

이것에 의해, 반사형영역에 있어서의 화소전극PX와 대향전극CT의 간극폭은 투과형 영역에 있어서의 화소전극PX와 대향전극CT의 간극폭보다도 크게 구성되게 된다.

보다 구체적으로는, 평면적으로 봤을 때, 반사형 영역에 있어서의 대향전극CT의 선상부분과 화소전극PX의 선상부분과의 사이의 간극이, 투과형 영역에 있어서의 대향전극CT의 선상부분과 화소전극PX의 선상부분과의 사이의 간극보다도 크다.

이것을 실현하기 위해서, 평면적으로 봤을 때, 대향전극CT의 선상부분과 화소전극PX의 선상부분 중에서 적어도 한쪽(도16의 경우는 양쪽)은, 반사형 영역에 있어서의 선상부분의 폭이 투과형 영역에 있어서의 선상부분의 폭보다도 작게 형성되어 있다.

또, 도16에 있어서는, 용량신호선CDL이 없은 구성을 나타내고 있지만, 용량신호선CDL을 설치해도 좋다.

도17a는, 도16에 나타낸 구성에 있어서, 대향전극CT 및 화소전극PX의 폭을 투과형 및 반사형의 각 영역에 있어서 같게 하고, 이것에 의해 대향전극CT 및 화소전극PX의 이간 거리를 투과형 및 반사형의 각 영역에서 같게 한 경우에 있어서, 대향전극과 화소전극과의 사이의 전위차(V)와 그것에 의한 화소의 휘도(B)를 나타낸 특성을 투과형TT와 반사형RT로 나타내고 있다.

이 도17a로부터 분명한 바와 같이, 투과형의 B-V특성과 반사형의 B-V특성은 크게 다른데, 투과형의 경우 전위차의 상승에 따라 휘도가 향상하는 것에 비해, 반사형의 경우 적은 전위차에서 휘도가 향상해 그 후에 전위차를 상승시키면 휘도가 저하한다는 특성을 나타낸다.

이에 대하여, 도17b는, 도16에 나타낸 바와 같이, 반사형의 영역에 있어서 대향전극CT와 화소전극PX와의 이간 거리를 투과형의 영역에 있어서의 그것보다도 크게 구성한 경우의 특성이다. 도17b에서는, 반사형 B-V특성(RT)은, 전위차를 큰폭으로 상승시키면 휘도가 저하하는 범위가 존재하는 것은 도17a의 경우와 마찬가지지만, 그것까지는 투과형의 B-V특성(TT)과 거의 같이 추종하고 있다. 따라서, 비교적 큰 전위차변화의 범위내에서 서로의 B-V특성을 거의 같이 할 수 있고, 특성이 개선되어 있는 것을 안다.

이렇게, 반사형 영역에서 전극간극을 넓히는 것에 의해 투과형 영역보다도 전계를 약하게해서 반사형 영역에 있어서의 B-V특성을 V방향으로 늘어나게 하는 것에 의해, 양자의 B-V특성을 개략 구비하는 것을 실현할 수 있다.

따라서, 도16에 나타낸 바와 같이 구성하는 것에 의해, 반사형 혹은 투과형의 어느쪽의 모드에 있어서도, 그 화질의 차이를 저감할 수 있는 효과를 나타낸다.

한편, 이러한 개선 효과는, 투과형 영역에 있어서의 액정층 두께와 반사형 영역에 있어서의 액정층 두께가 가까운 만큼 효과가 높다. 구체적으로는, 투과형 영역에 있어서의 액정층 두께를 dt, 반사형 영역에 있어서의 액정층 두께를 dr이라고 하면, $0.75dt \leq dr \leq 1.1dt$정도인 것이 바람직하다. $0.9dt \leq dr \leq 1.1dt$정도인 것이 더 바람직하다.

단지, 엄밀하게 이 범위인 것을 요구하는 것은 아니고, 이것 이외의 범위에 적용하는 것을 방해하는 것은 아니다.

한편, 이 수치범위는, 본 실시예에서 설명한 반사형 영역에 있어서의 전극간극에 관한 발명에 대하여 설명한 것이기 때문에, 다른 발명에 대하여는 이 수치범위에 한정되지 않는다.

또한, 투과형 영역에 있어서의 액정층 두께dt와 반사형 영역에 있어서의 액정층 두께dr의 상술한 관계는, 반사형 영역에 있어서 대향전극CT와 화소전극PX와의 이간 거리를 투과형의 영역에 있어서의 그것보다도 크게 구성한 경우, 예를들면, 액정을 개재하는 각 기판의 액정측 면에 형성되는 층구조에 있어서, 기판에 대한 높이를 투과형 영역과 반사형 영역에서 큰 차이를 설치할 필요가 없어지는 것을 의미한다.

투과형 영역과 반사형 영역에 있어서의 광의 광로 길이의 차이를 종래에는 상기 층 구조의 단차에 의해 저감한다고 하는 시도가 되어 있는 것에 대하여, 본 실시예에서는, 상기 단차의 저감에 의해 액정과 당접하는 면을 거의 평탄화할 수 있는 효과를 나타낸다. 이것은, 예를들면 배향막의 형성에 있어서 그 러빙처리를 신뢰성 좋게 행할 수 있다고 하는 효과 등을 나타낸다.

이것으로부터, 투과형 영역에 있어서의 액정층 두께dt와 반사형 영역에 있어서의 액정층 두께dr의 상술한 관계는, 반사형 영역에 있어서 대향전극CT와 화소전극PX와의 이간 거리를 투과형 영역에 있어서의 그것보다도 크게 구성했을 경우에 얻어지는 효과로서 파악할 수 있고, 반드시 본 실시예의 구성 요소로서 파악할 필요가 없는 것이 된다.

[실시예6]

도18은, 상술한 바와 같이 화소전극PX 또는 대향전극CT의 폭을 투과형 영역과 반사형 영역으로 다르게 했을 경우의 화소구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다. 또한, 도18의 B-B'선에 있어서의 단면도를 도19에, A-A'선에 있어서의 단면도를 도20에 나타내고 있다. 한편, 지금까지 설명한 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하는 것으로 하고, 지금까지 설명한 실시예와 공통되는 부분은 설명을 생략한다.

제1 층간 절연막INS1의 상면에는 드레인 신호선DL 및 박막 트랜지스터TFT2의 제1노스 전극ST1이 형성되어 있다.

드레인 신호선DL 및 제1 소스전극ST1은, 예를들면, MoW, Al, MoW가 순차 적층된 3층구조의 도전막으로서 구성되어 있다. 제1 소스전극ST1은 폴리실리콘층PS 혹은 화소전극PX와의 접속을 꾀하는 것이 되기 때문에, 적어도 그 접속면에 있어서 MoW 등의 버퍼층을 필요로 하기 때문이다. 이때문에, 이 버퍼층으로서 MoW 이외에 예를들면 Ag 등도 선택할 수 있다.

여기에서, 이 제1 소스전극ST1은, 화소의 반사형 영역에 있어서의 반사판을 겸한 구성으로 되어 있다.

또한, 적어도 화소의 투과형 영역에는 예를들면 ITO로 이루어지는 화소전극PX가 형성되고, 이 화소전극PX는 상기 제1노스 전극ST1에 접속되어서 형성되어 있다. 이때문에, 제1 소스전극ST1의 상면의 전역 혹은 일부에 상기 화소전극PX를 중첩시켜서 형성하고, 이 화소전극PX를 상기투과형 영역에까지 연재하도록 형성해도 좋다.

이 실시예에서는, 상기 화소전극PX를 제1 소스전극ST1에 대하여 상층에 설치하는 것이지만, 이것에 한하지 않고, 하층에 설치하도록 해도 같은 효과가 얻어진다.

또한, 절연막을 통해서 화소전극PX와 제1 소스전극ST1을 중첩시켜도 좋다. 이 경우, 절연막에 콘택트홀 등을 형성함으로써 화소전극PX와 제1 소스전극ST1을 전기적 접속 할 수 있다.

제1 층간 절연막INS1의 상면에는, 드레인 신호선DL 및 제1 소스전극ST1, 화소전극PX도 덮여서 제2 층간 절연막INS2(도19, 도20참조)이 형성되고, 상기 제2 층간 절연막INS2의 상면에는 보호막PAS(도19, 도20참조)이 더 형성되어 있다. 이 보호막PAS는 예를들면 도포에 의해 형성된 유기재료층으로 구성되어 있다.

보호막PAS의 상면에는, 대향전극CT 및 이 대향전극CT와 접속되는 코먼 신호선CTL이 형성되어 있다.

또, 대향전극CT 및 이 대향전극CT와 접속되는 코먼 신호선CTL은 ITO(lndium Tin Oxide)와 같은 투광성 도전막(본 실시예에서는 1층만)에 의해 형성된 것이다.

대향전극CT는, 예를들면 드레인 신호선DL의 방향에 따라 연재된 복수의 전극으로 구성되고, 이 중에서 반사형 영역에 위치가 부여된 것은 투과형 영역에 위치가 부여된 것과 비교해서 전극폭이 작아져 있는 것은 상술한 대로이다.

본 실시예도 횡전계방식의 일종이며, 화소전극PX와 대향전극CT와의 사이에서 전계를 발생시켜서 액정을 구동한다.

본 실시예에서는, 한쪽의 전극이 선상부분을 갖고, 다른 방면의 전극은 면상부분을 갖고, 양자의 적어도 일부가 절연막을 통해서 중첩한 구성으로 되어 있다.

[실시예7]

도21은, 도18의 구성을 개변한 다른 실시예를 나타내는 평면도이다. 도18의 경우와 비교해서 다른 구성은 대향전극CT에 있다. 도22는, 도21의 B-B'선에 있어서의 단면도이다.

도18에 나타낸 대향전극CT가 코먼 신호선CTL을 기부(基部)로 한 빗살상의 상태의 패턴을 이루는 것에 대해, 본 실시예에서는, 상기 빗살의 선단부에 있어서도 공통으로 접속된 패턴으로 한 것이다. 바꾸어 말하면, 대향전극CT의 일부가 슬릿상에 개구한 패턴으로 되어 있다. 한편, 본 실시예와 같이 2개의 슬릿에 끼워져 있던 부분에 관해서도 선상부분의 일종으로 간주한다.

이때문에, 콘택트홀CH2 부분에 있어서도, 대향전극CT와 같은 재료로 이루어진 도전층에 의해 덥여서 구성되게 된다. 단지, 콘택트홀CH2을 덥는 것은 필수적인 것은 아니다.

한편, 실시예6, 7은 실시예4의 변형예이기도 하다. 제1 소스전극ST1이 반사판을 겸하고 있기 때문이다. 또한, 실시예6, 7은, 화소전극PX 및 반사판은, 대향전극CT보다도 하층에 형성되어 있고, 또한, 적어도 일부가 절연막(보호막PAS 등)을 통해서 대향전극CT와 중첩하고 있다. 반사판은, 소스전극이기도 하기 때문에, 각각의 화소영역 마다 독립하여 형성되어 있고, 화소전극PX에 인가되는 신호와 같은 신호가 인가 되어 있다. 따라서, 반사판은 화소전극PX의 역할도 겸하고 있다. 그리고, 액정은, 반사판을 겸한 화소전극PX와 대향전극CT와의 사이에 발생하는 전계에서 구동된다.

[실시예8]

도23은, 상술한 도12에 나타내는 구성에 있어서, 본 발명을 적용했을 경우의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

반사성 도전층으로 형성되는 코먼 신호선CTL'을 반사판으로서 기능시키기 위해서, 화소영역 중에서 상기 코먼 신호선 CTL'이 주행하는 개소에 있어서 반사형 영역으로 구성된다.

그리고, 이 반사형 영역 내에 배치되는 화소전극PX 및 대향전극CT의 각각의 폭을 투과형 영역 내에 배치되는 화소전극PX 및 대향전극CT의 각각의 폭보다도 좁혀서 구성하고 있다.

[실시예9]

도24는, 도18의 구성을 개변한 다른 실시예를 나타내는 평면도이다. 도18의 경우와 비교해서 다른 구성은 대향전극CT와 화소전극PX의 구성을 역으로 한 것이다. 도25은, 도24의 B-B'선에 있어서의 단면도이다.

본 실시예에서는, 대향전극CT가 면상부분을 갖는 전극으로 되어 있고, 화소전극PX는 선상부분을 갖는 전극이며, 양자가 절연막INS를 통해서 적어도 일부가 중첩한 구성으로 되어 있다.

본 실시예도 횡전계방식의 일종이며, 화소전극PX와 대향전극CT와의 사이에서 전계를 발생시켜서 액정을 구동한다.

화소영역의 일부에는 반사판MET가 형성되어 있고, 반사판MET는 대향전극CT에 접속되어 있다.

본 실시예에서는, 반사형 영역에 있어서 화소전극PX끼리의 간극이 투과형 영역에 있어서의 화소전극PX끼리의 간극보다도 커지고 있다. 그리고, 반사형 영역에 있어서의 화소전극PX의 폭이 투과형 영역에 있어서의 화소전극PX의 폭보다도 작아져 있다.

또한, 이 도24에서는, 게이트 신호선GL에 의해 구동되는 박막 트랜지스터TFT1, TFT2, 이 박막 트랜지스터TFT1 및 TFT2를 통해서 드레인 신호선DL로부터의 영상신호를 상기 화소전극PX에 공급시키기 위한 제1 소스전극ST1, 및 상기 제1 소스전극ST1과 화소전극PX와의 접속에 필요로하는 콘택트홀CH2(혹은 콘택트홀CH3) 등은 그 도시를 생략하고 있다. 그러나, 이것들은 상술한 각 실시예에서 나타낸 바와 같이, 혹은 적절하게 변경해서 구비할 수 있다는 것은 말할 필요도 없다. 화소 내에서 본 실시예의 구성의 특징이 도24에 나타낸 구성의 부분에 있으므로, 이 부분을 중심으로 설명하는 것으로써, 화소 전체의 구성도 용이하게 파악할 수 있기 때문이다.

[실시예10]

도18, 도21의 대향전극CT, 또는 도24의 화소전극PX를, 실시예1에서 설명한 바와 같은 반사성 도전층과 투광성 도전층의 순차 적층으로 구성하는 것도 가능하다. 한편, 실시예1의 효과에만 주목하면, 실시예5에서 설명한 전극간극의 발명을 채용할 것인가 아닌가는 임의적인 것이다.

상술한 각 실시예는 각각 단독, 또는 조합하여 이용해도 좋다. 각각의 실시예에서의 효과를 단독으로 또는 상승해서 나타낼 수 있기 때문이다.

발명의 효과

본 발명은, 이러한 사정에 근거하여 이루어진 것으로서, 그 이점은, 반사형 영역으로부터 얻어지는 화상과 투과형 영역으로부터 얻어지는 화상과의 사이의 휘도의 차이를 저감시킨 액정표시장치를 제공할 수 있다는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 이점은, 기생용량의 저감을 꾀한 액정표시장치를 제공할 수 있다는 것이다.

더욱이, 본 발명의 다른 이점은, 액정 내의 광로 길이의 차이에 근거하는 화질의 차이의 억제를 꾀한 액정표시장치를 제공할 수 있다는 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 일실시예를 나타내는 평면도이다.

도2는 도1의 A-A'선에 있어서의 단면도이다.

도3은 도1의 B-B'선에 있어서의 단면도로서, 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소전극과 대향전극의 구성을 나타낸 도면이다.

도4는 본 발명이 의한 액정표시장치의 화소에 있어서 투과형 영역과 반사형 영역을 구비하는 것을 나타낸 설명도이다.

도5는 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 일실시예를 나타내는 등가 회로도이다.

도6은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도7은 도6의 A-A'선에 있어서의 단면도이다.

도8은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 등가 회로도이다.

도9는 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도10은 도9의 A-A'선에 있어서의 단면도이다.

도11은 도10의 구성에 대한 개변예를 나타내는 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

도12는 도9에 나타낸 구성의 효과를 설명하기 위한 비교예의 구성을 나타내는 평면도이다.

도13은 도12에 나타낸 구성에 있어서 발생하는 기생용량을 나타낸 등가 회로도이다.

도14는 도12에 나타낸 구성에 있어서 발생하는 기생용량을 나타낸 단면도이다.

도15는 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도16은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도17a는 한 쌍의 전극의 간극이 같을 경우의 반사형 영역과 투과형 영역의 B-V특성을 나타내는 그래프이고, 도17b는 간극이 다른 경우의 반사형 영역과 투과형 영역의 B-V특성을 나타내는 그래프이다.

도18은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도19는 도18의 B-B'선에 있어서의 단면도이다.

도20은 도18의 A-A'선에 있어서의 단면도이다.

도21은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도22는 도21의 B-B'선에 있어서의 단면도이다.

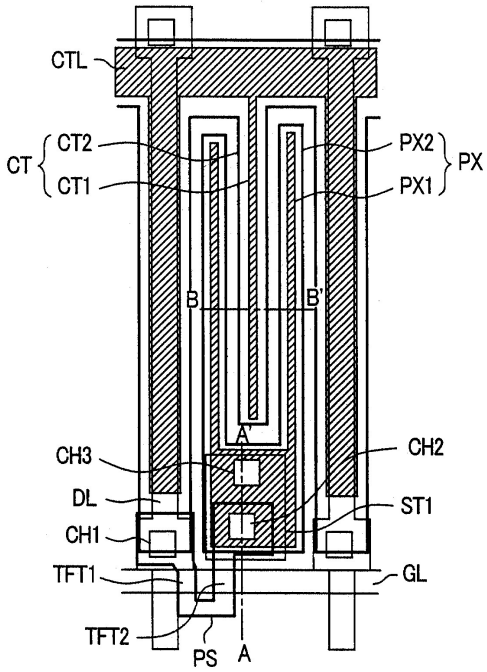
도23은 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

도24는 본 발명에 의한 액정표시장치의 화소 구성의 다른 실시예를 나타내는 평면도이다.

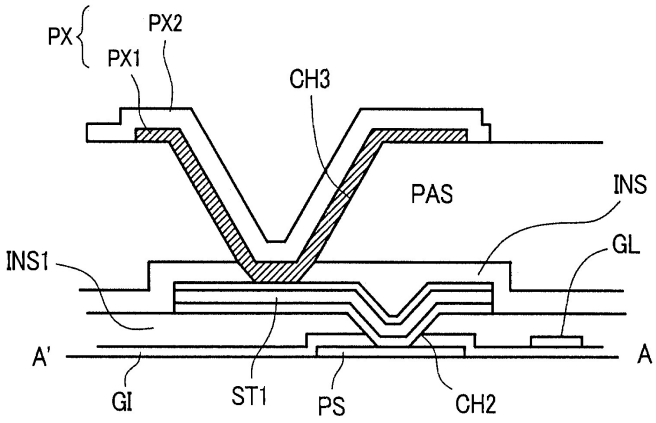
도25는 도24의 B-B'선에 있어서의 단면도이다.

도면

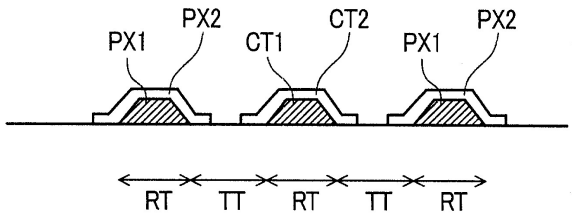
도면1


CTL
CT
CT2
CT1
PX2
PX1
PX
B
B'
A'
CH3
CH2
DL
ST1
CH1
TFT1
GL
TFT2
PS
A

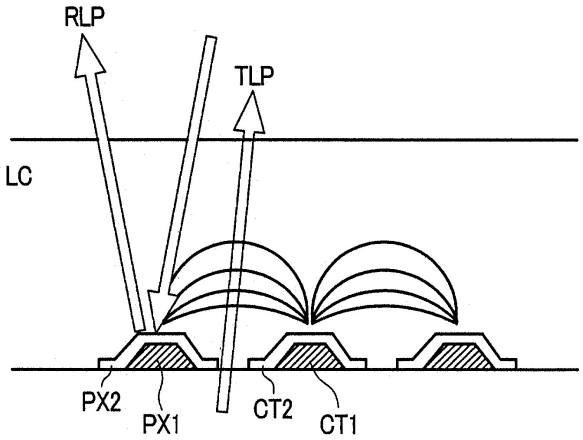
도면2


PX
PX2
PX1
CH3
PAS
INS
GL
INS1
A'
A
GI
ST1
PS
CH2

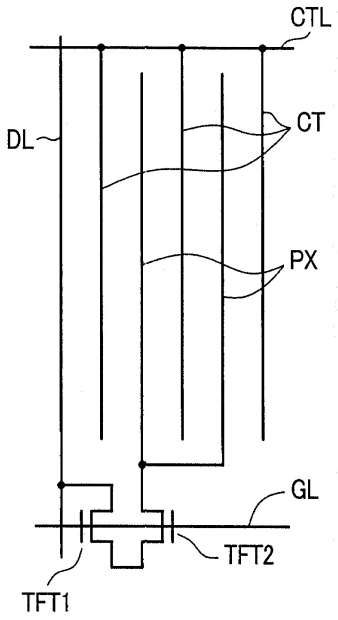
도면3


PX1
PX2
CT1
CT2
PX1
PX2
RT
TT
RT
TT
RT

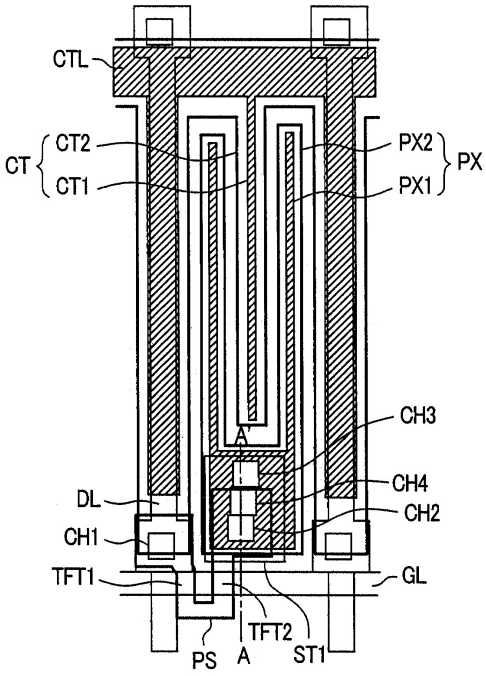
도면4



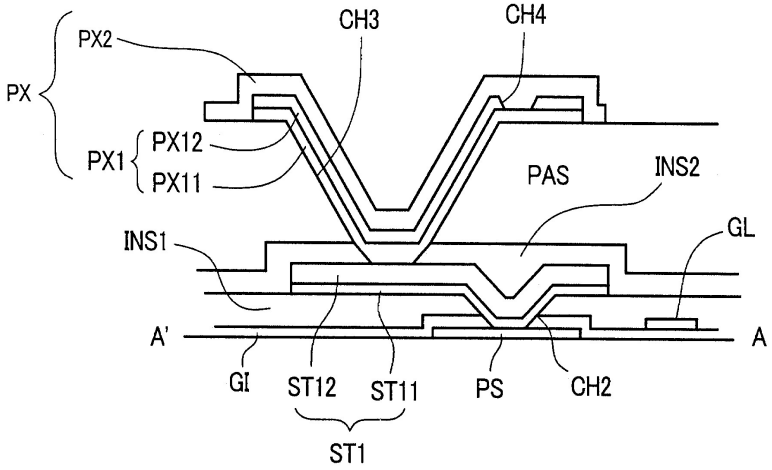
도면5



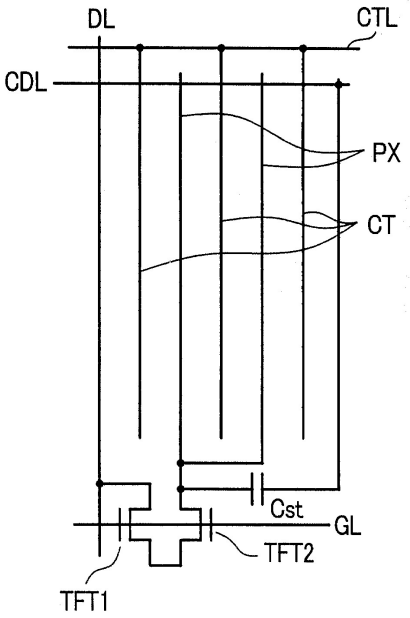
도면6


CTL
CT
CT2
CT1
PX2
PX1
PX
CH3
CH4
CH2
DL
CH1
TFT1
GL
TFT2
PS
A
ST1

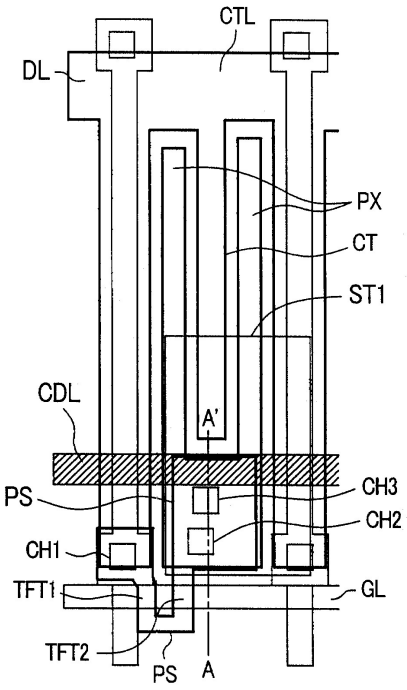
도면7


PX
PX2
PX1
PX12
PX11
CH3
CH4
PAS
INS2
GL
INS1
A'
A
GI
ST12
ST11
PS
CH2
ST1

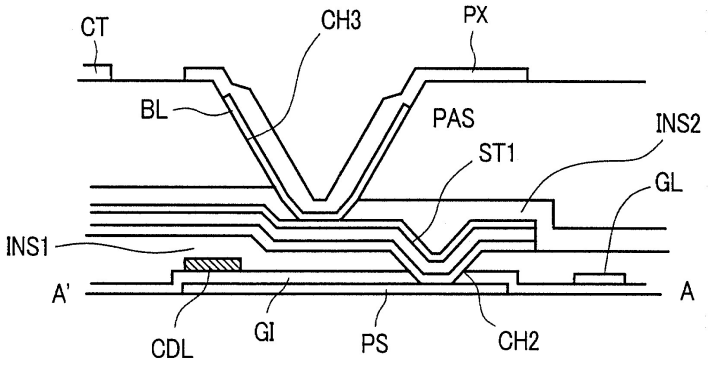
도면8


DL
CTL
CDL
PX
CT
Cst
GL
TFT2
TFT1

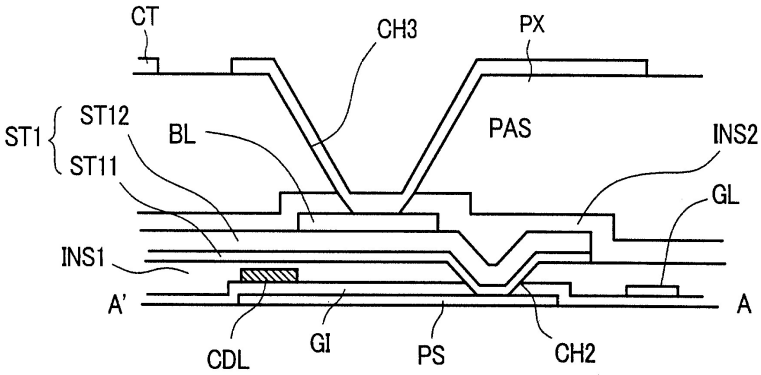
도면9


CTL
DL
PX
CT
ST1
CDL
A'
PS
CH3
CH2
CH1
TFT1
GL
TFT2
PS
A

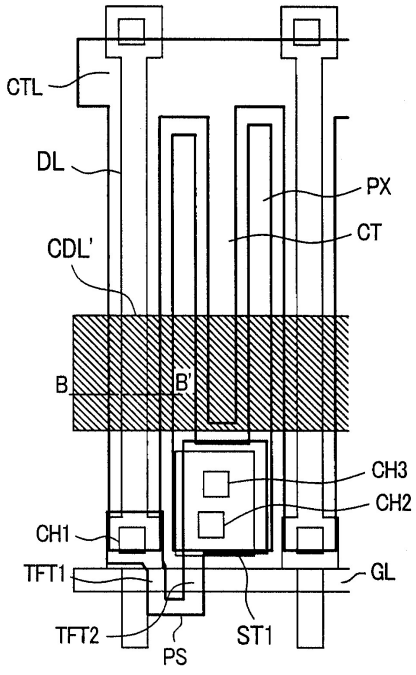
도면10



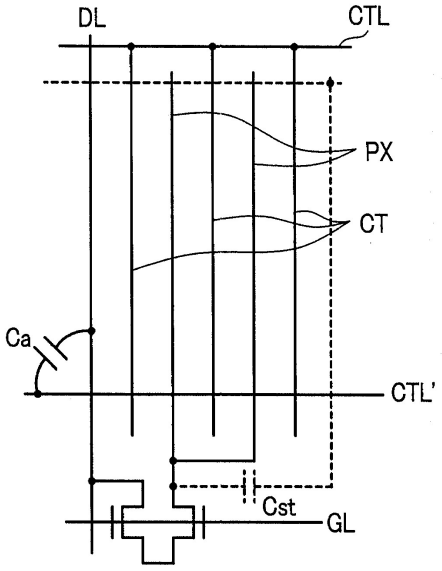
도면11



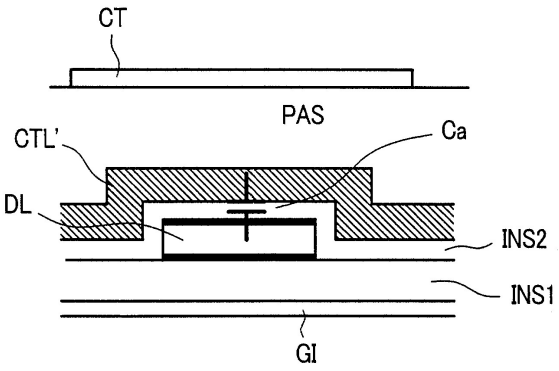
도면12



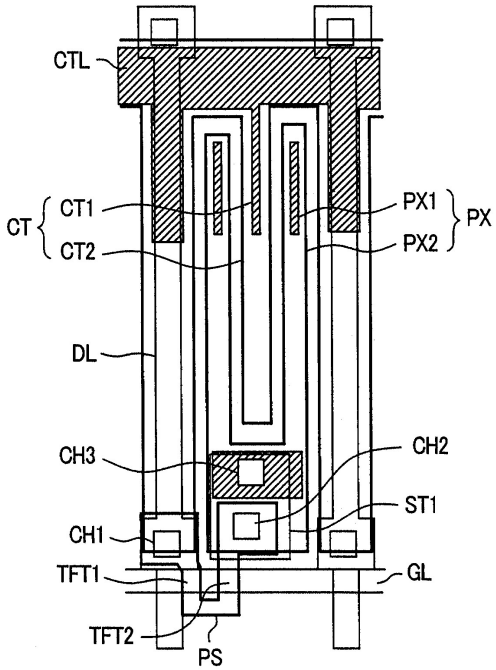
도면13



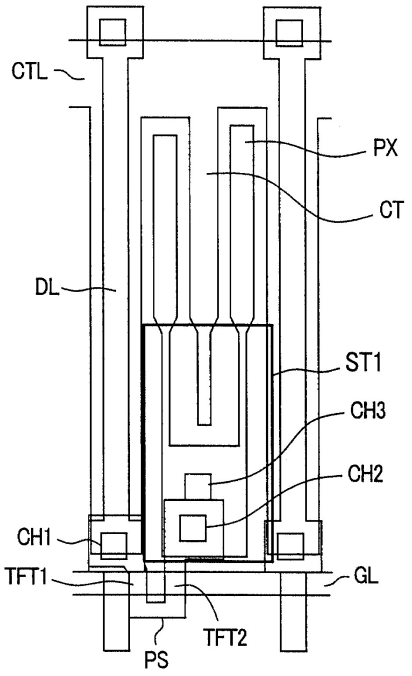
도면14



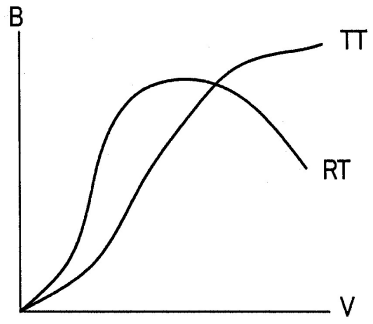
도면15



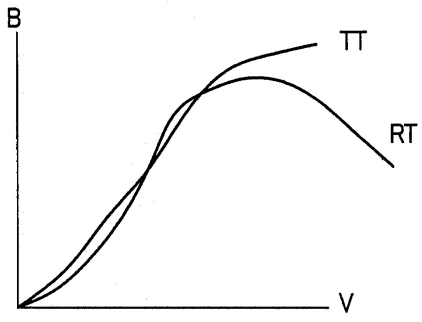
도면16



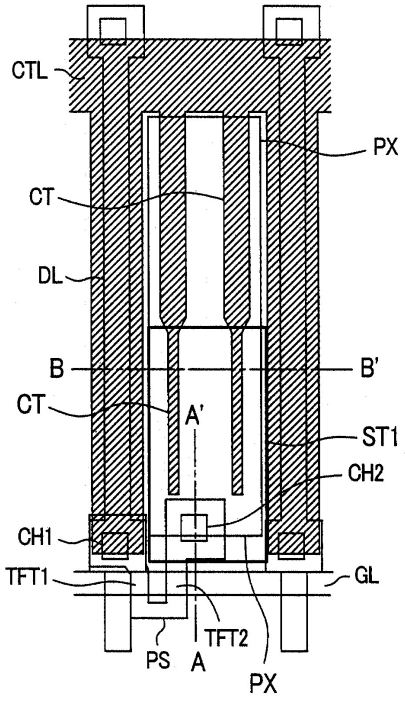
도면17a



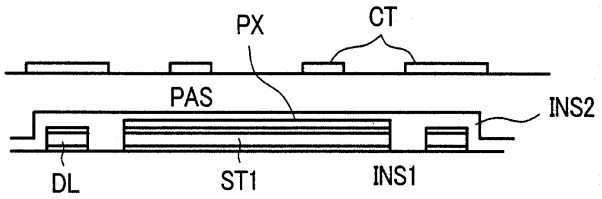
도면17b



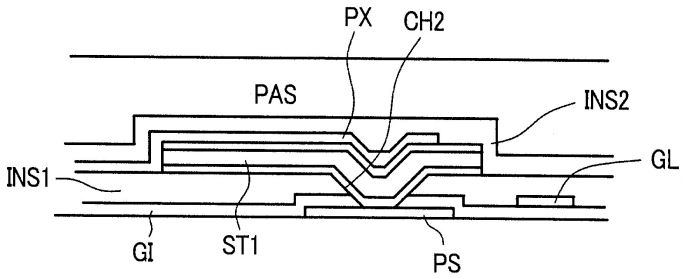
도면18



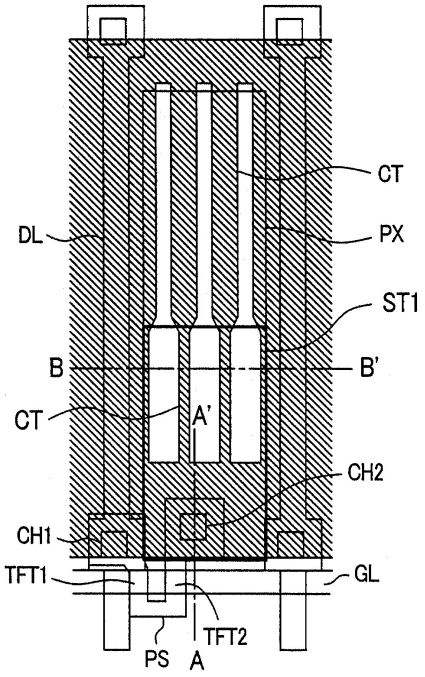
도면19



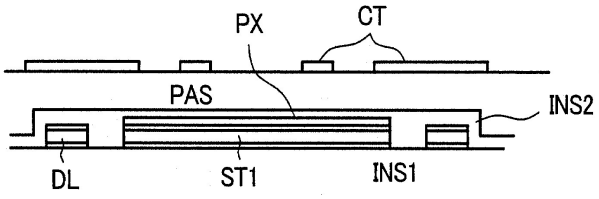
도면20



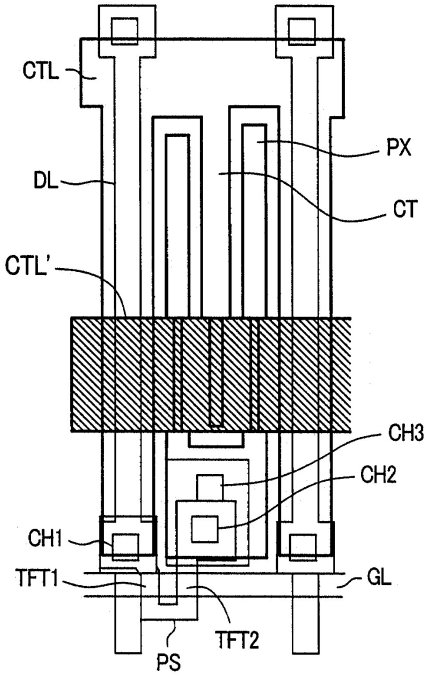
도면21



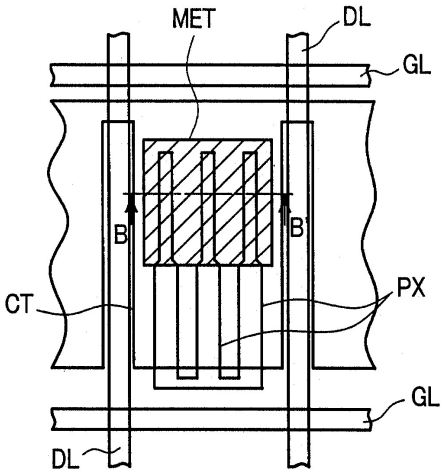
도면22



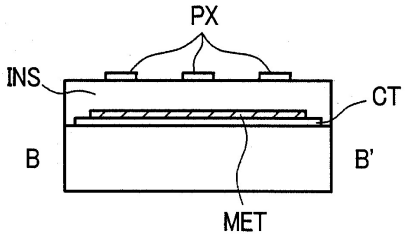
도면23



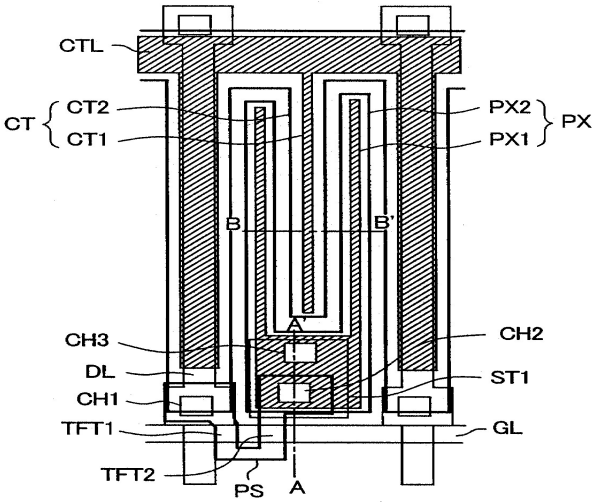
도면24



도면25



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070052251A	公开(公告)日	2007-05-21
申请号	KR1020070039124	申请日	2007-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	HASEGAWA ATSUSHI 하세가와아츠시 MIYAZAWA TOSHIO 미야자와토시오		
发明人	하세가와아츠시 미야자와토시오		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133555		
优先权	2004316250 2004-10-29 JP		
其他公开文献	KR100835037B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，其减小从透射区域获得的图像与从反射区域获得的图像之间的亮度差异。本发明的液晶显示器包括在一个基板的液晶侧的像素区域中面对液晶的每个基板中的像素电极和相对电极。同时像素区域具有反射的透射和灵性的区域。在反射和相对电极的区域中与像素电极的间隙设置为与透射区域和相对电极中的像素电极的间隙。像素电极，相对电极和亮度的差异。