



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0056975

(43) 공개일자 2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2006-0118050

(22) 출원일자 2006년11월28일

심사청구일자 2006년11월28일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00344131 2005년11월29일 일본(JP)

(71) 출원인 가시오게산키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 시부야구 혼마치 1쵸메 6반 2고

(72) 발명자 아라이 노리히로
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3쵸메 2반 1고 가시오게산키가부시키
가이샤 하무라기쥬츠센터내
니시노 도시하루
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3쵸메 2반 1고 가시오게산키가부시키
가이샤 하무라기쥬츠센터내
고바야시 군페이
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3쵸메 2반 1고 가시오게산키가부시키
가이샤 하무라기쥬츠센터내

(74) 대리인 김문중
손은진

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 수직배향형의 반투과반사 액정표시소자

(57) 요약

액정표시소자는 관찰측과, 그 관찰측과는 반대측에 배치된 1쌍의 기관과, 이들 1쌍의 기관 내면에 형성된 복수의 화소전극과, 대향전극과, 반사층과, 이들 기관의 사이에 봉입된 액정으로 이루어져 있다. 각 화소전극에는 상기 반사층에 대응하고, 관찰측으로부터 입사한 빛을 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 반대측으로부터 입사한 빛을 관찰측으로 투과시키는 투과표시부가 형성되어 있다. 관찰측의 기관 내면에는 상기 반사표시부의 액정층 두께를 투과표시부의 액정층 두께보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층이 설치되어 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 기관과,

상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중의 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 행 및 열방향에 매트릭스형상으로 배열된 복수의 화소전극과,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 게이트신호와 데이터신호를 각각 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과,

다른쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 영역에 의해 상기 행 및 열방향에 배열된 복수의 화소가 정의되는 적어도 1개의 대향전극과,

상기 1쌍의 기관 중, 관찰측과는 반대측 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 화소 각각에, 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과,

상기 1쌍의 기관 각각의 내면에, 각각 상기 전극을 덮어서 설치된 수직배향막과,

상기 1쌍의 기관의 상기 수직배향막 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층과,

상기 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면에 설치되고, 상기 복수의 화소의 상기 반사표시부의 액정층 두께를 상기 투과표시부의 액정층 두께보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층 두께 조정층은 복수의 화소의 반사표시부의 액정층 두께를, 투과표시부의 액정층 두께의 실질적으로 1/2로 규정하는 두께로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층 두께 조정층은 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면에, 복수의 화소의 반사표시부에 각각 대응시켜서 설치된 투명막으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면에, 복수의 화소에 각각 대응시켜서 설치된 적색, 녹색, 청색의 3색 컬러필터를 추가로 구비하고, 이들 컬러필터의 상기 반사표시부의 미리 정한 영역에 대응하는 부분에, 빛을 착색하지 않고 투과시키는 비착색부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 컬러필터의 비착색부는 상기 컬러필터를 부분적으로 결락시켜서 형성되어 있고, 상기 컬러필터의 위에 무색의 투명막으로 이루어지는 액정층 두께 조정층이 상기 컬러필터의 결락부에 충전되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 한쪽 기관의 내면에, 복수의 화소전극의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치되고, 다른쪽 기관의 대향전극과 대향해서 상기 대향전극과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 생성하는 보조전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 대향전극의 전위와 실질적으로 동전위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 화소전극의 둘레가장자리부와 절연막을 통하여 겹쳐지는 가장자리부를 갖고, 상기 가장자리부가 상기 화소전극과의 사이에 보상용량을 형성하기 위한 용량전극으로서 기능하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 대향전극과 대향하는 부분에 형성된 저저항 금속막과, 상기 저저항 금속막과 겹쳐서 설치되어 적어도 화소전극과 겹쳐지는 가장자리부를 형성하기 위한 투명도전막의 적층막으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 화소전극은 각각의 화소전극을 복수의 전극부로 구분하는 슬릿을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 화소전극은 각각 행방향의 전극폭과, 그 전극폭의 실질적으로 정수배의 길이를 갖는 열방향의 전극길이를 갖는 가늘고 긴 형상으로 형성되고, 그들 전극폭의 방향과 평행하게 설치된 슬릿에 의해 상기 전극길이의 방향으로 배열되는 실질적으로 정사각형상의 복수의 전극부로 구분되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 한쪽 기관의 내면에, 각각의 화소전극의 둘레를 둘러싸는 틀형상부와 상기 화소전극의 슬릿에 대응하는 선형상부로 이루어지는 형상을 갖고, 상기 복수의 화소전극을 구성하는 복수의 전극부 각각의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치되며, 다른쪽 기관의 대향전극과 대향해서 상기 대향전극과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 생성하기 위한 보조전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 화소를 각각 반사표시부와 투과표시부로 구분하는 반사층은 복수의 화소전극마다 슬릿에 의해 구분된 복수의 전극부 중, 미리 정한 전극부에 각각 대응시켜서 설치된 반사막으로 이루어져 있고, 상기 반사막이 설치된 전극부에 대응하는 영역에 의해 상기 반사표시부가 형성되며, 다른 전극부에 대응하는 영역에 의해 상기 투과표시부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

상기 대향전극이 설치된 다른쪽 기관의 내면에 상기 복수의 화소전극의 슬릿에 의해 구분된 복수의 전극부 중, 적어도 1개의 전극부의 중심에 각각 대응시켜서 돌기가 추가로 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 돌기는 기관면에 평행한 단면 형상이 원형이고, 또한 돌출단을 향해서 지름이 작아지는 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,

상기 돌기는 복수의 화소전극 각각이 상기 슬릿에 의해 구분된 복수의 전극부 중, 투과표시부를 형성하는 전극부의 중심에 대응시켜서 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 17.

미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 기관과,

상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중의 한쪽 기관의 내면에, 행방향과 열방향에 매트릭스형상으로 배열되고, 각각을 복수의 전극부로 구분하는 적어도 1개의 슬릿이 설치된 복수의 화소전극과,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 게이트신호와 데이터신호를 각각 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과,

다른쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 영역에 의해 상기 행 및 열방향에 배열된 복수의 화소가 각각 정의되는 적어도 1개의 대향전극과,

상기 1쌍의 기관 중, 관찰측과는 반대측 기관의 내면의, 상기 복수의 화소전극의 각각 구분된 복수의 전극부 중의 적어도 1개의 전극부에 대응시켜서 설치되고, 그 전극부에 의해 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 그 이외의 나머지 전극부에 의해 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과,

상기 1쌍의 기관의 내면 각각에, 각각 상기 전극을 덮어서 설치된 수직배향막과,

상기 1쌍의 기관의 상기 수직배향막 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 화소전극 각각은 행방향의 전극폭과, 그 전극폭의 실질적으로 정수배의 길이를 갖는 열방향의 전극길이를 갖는 가늘고 긴 형상으로 형성되고, 그 전극폭방향과 평행하게 설치된 슬릿에 의해 상기 전극길이의 방향으로 배열되는 실질적으로 정사각형상의 복수의 전극부로 구분되며,

상기 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면의, 상기 복수의 화소의 상기 반사표시부를 형성하는 화소부에 대응시켜서 설치되고, 상기 반사표시부의 액정층 두께를 상기 투과표시부의 액정층 두께보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 화소전극의 둘레를 둘러싸는 틀형상부와 상기 화소전극의 슬릿에 대응하는 선형상부로 이루어지는 형상으로 형성되고, 상기 화소전극이 구분된 복수의 전극부 각각의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치되며, 상기 대향전극의 전위와 실질적으로 동등한 전위로 설정되는 보조전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 20.

미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 기관과,

상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중의 한쪽 기관의 내면에, 행방향과 열방향에 매트릭스형상으로 배열되고, 각각을 복수의 전극부로 구분하는 적어도 1개의 슬릿이 설치된 복수의 화소전극과,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 게이트신호와 데이터신호를 각각 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과,

다른쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 영역에 의해 상기 행 및 열방향에 배열된 복수의 화소가 각각 정의되는 적어도 1개의 대향전극과,

상기 1쌍의 기관 중, 관찰측과는 반대측 기관의 내면의, 상기 복수의 화소전극 각각의 구분된 복수의 전극부 중의 적어도 1개의 전극부에 대응시켜서 설치되고, 그 전극부에 의해 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 그 이외의 나머지 전극부에 의해 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과,

상기 대향전극이 설치된 다른쪽 기관의 내면의, 상기 화소전극이 구분된 복수의 전극부 중, 상기 투과표시부를 형성하는 적어도 1개의 전극부의 중심에 각각 대응시켜서 설치된 돌기와,

상기 1쌍의 기관의 내면 각각에, 각각 상기 전극을 덮어서 설치된 수직배향막과,

상기 1쌍의 기관의 상기 수직배향막 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 투과표시 및 반사표시를 실행하는 수직배향형의 액정표시소자에 관한 것이다.

수직배향형의 액티브 매트릭스 액정표시소자가 알려져 있다. 이 액정표시소자는 미리 정한 간극을 설치해서 대향하는 1쌍의 기관과, 이들 1쌍의 기관사이에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층으로 이루어져 있다. 상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중, 한쪽 기관의 내면에는 행방향 및 열방향에 매트릭스형상으로 배열하는 복수의 화소전극과, 상기 복수의 화소전극에 각각 대응시켜서 설치되고, 대응하는 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터(이하, TFT라 기입한다)와, 상기 각 화소전극 행의 사이 및 각 화소전극 열의 사이에 그 행 및 열의 상기 TFT에 게이트신호 및 데이터신호를 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선이 설치되어 있다. 또, 상기 1쌍의 기관의 다른쪽 기관의 내면에는 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 대향전극이 설치되어 있다. 그리고 상기 1쌍의 기관 각각의 내면에는 상기한 전극을 덮어서 수직배향막이 설치되어 있다.

이 수직배향형의 액정표시소자는 복수의 화소전극과 대향전극이 서로 대향하는 영역에 의해서 각각의 화소가 정의되고, 이들 복수의 화소마다 상기 전극사이로 전압의 인가에 의해 액정분자의 배향상태를 제어해서 화상을 표시하는 것이다. 이 경우, 각 화소의 액정분자는 상기 전압의 인가에 의해 수직배향상태에서 기판면으로 쓰러져 들어가도록 배향한다.

이와 같은 수직배향형의 액정표시소자에서는 각 화소마다 인가되는 전압에 따라서 액정분자가 쓰러져 들어가도록 배열하는 방향이 일치하지 않는다. 그로 인해, 각 화소마다의 액정분자의 배향상태에 격차가 있어 표시 얼룩을 발생한다.

그래서 각 화소마다의 배향상태를 안정시키고, 또한 넓은 시야각 특성을 얻기 위해 각 화소마다 액정분자를 복수의 방향으로 배향시킨 복수의 도메인을 형성하도록 한 액정표시장치가 제안되어 있다.

예를 들면, 일본국 특허 제2565639호 공보에 나타내는 바와 같이, 이 수직배향형의 액정표시소자는 대향전극에 X자 형상의 개구를 형성하고, 대향하는 2개의 전극사이에 전압이 인가되었을 때, 1개의 화소에 있어서 액정분자를 상기 X자형 개구의 중앙을 향해서 4개의 방향으로 쓰러지도록 배향시킨 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기의 액정표시장치는 투과표시의 액정표시장치로서, 반사표시를 할 수 없다. 또, 각 화소속에 형성된 X자 개구에 의해서 배향방향이 다른 영역을 형성하기 때문에, 각 영역사이의 상호작용을 끊기 위해서 X자 개구는 충분히 넓은 폭으로 형성될 필요가 있다. 따라서 각 화소에 있어서, 전계에 의해 제어할 수 없는 개구의 면적이 많고, 대향하는 전극의 면적이 적게 되며, 개구율이 낮아진다고 하는 문제가 있다.

본 발명의 목적은 관찰측으로부터의 입사광을 이용하는 반사표시와, 상기 관찰측과는 반대측으로부터의 입사광을 이용하는 투과표시의 양쪽의 표시를 실행할 수 있는 수직배향형의 액정표시소자를 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 제 1 관점에 의한 액정표시소자는,

미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 기관과,

상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중의 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 행 및 열방향에 매트릭스형상으로 배열된 복수의 화소전극과,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 게이트신호와 데이터신호를 각각 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과,

다른쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 영역에 의해 상기 행 및 열방향에 배열된 복수의 화소가 정의되는 적어도 1개의 대향전극과,

상기 1쌍의 기관 중, 관찰측과는 반대측 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 화소 각각에, 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과,

상기 1쌍의 기관 각각의 내면에, 각각 상기 전극을 덮어서 설치된 수직배향막과,

상기 1쌍의 기관의 상기 수직배향막 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층과,

상기 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면에 설치되고, 상기 복수의 화소의 상기 반사표시부의 액정층 두께를 상기 투과표시부의 액정층 두께보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 관점에 의한 액정표시소자는, 수직배향형의 액정표시소자에 있어서, 복수의 화소전극 각각에 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과, 상기 반사표시부의 액정층 두께를 상기 투과표시부의 액정층 두께보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층을 설치하고 있기 때문에, 관찰측으로부터 입사한 외광을 이용하는 반사표시와, 상기 관찰측과는 반대측으로부터 입사한 빛을 이용하는 투과표시를 실행할 수 있다.

상기 액정표시소자에 있어서, 상기 액정층 두께 조정층은 복수의 화소의 반사표시부의 액정층 두께를, 투과표시부의 액정층 두께의 실질적으로 1/2로 규정하는 두께로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 또, 상기 액정층 두께 조정층은 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면에, 복수의 화소의 반사표시부에 각각 대응시켜서 설치된 투명막으로 이루어지는 것이 바람직하다.

또, 상기 액정표시소자는 상기 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면에, 복수의 화소에 각각 대응시켜서 설치된 적색, 녹색, 청색의 3색 컬러필터를 추가로 구비하고, 이들 컬러필터의 상기 반사표시부의 미리 정한 영역에 대응하는 부분에, 빛을 착색

하지 않고 투과시키는 비착색부가 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 컬러필터의 비착색부는 상기 컬러필터를 부분적으로 결락시켜서 형성되어 있고, 상기 컬러필터의 위에 무색의 투명막으로 이루어지는 액정층 두께 조정층이 상기 컬러필터의 결락부에 충전되어 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 액정표시소자는 상기 한쪽 기관의 내면에, 복수의 화소전극의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치되고, 다른쪽 기관의 대향전극과 대향해서 상기 대향전극과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 생성하는 보조전극을 추가로 구비하는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 보조전극은 상기 대향전극의 전위와 실질적으로 동전위로 설정되어 있는 것이 바람직하다. 또, 상기 보조전극은 상기 화소전극의 둘레가장자리부와 절연막을 통하여 겹쳐지는 가장자리부를 갖고, 상기 가장자리부가 상기 화소전극과의 사이에 보상용량을 형성하기 위한 용량전극으로서 기능하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 보조전극은 상기 대향전극과 대향하는 부분에 형성된 저저항 금속막과, 상기 저저항 금속막과 겹쳐서 설치되어 적어도 화소전극과 겹쳐지는 가장자리부를 형성하기 위한 투명도전막의 적층막으로 이루어져 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 복수의 화소전극은 각각의 화소전극을 복수의 전극부로 구분하는 슬릿을 갖는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 복수의 화소전극은 각각 행방향의 전극폭과, 그 전극폭의 실질적으로 정수배의 길이를 갖는 열방향의 전극길이를 갖는 가늘고 긴 형상으로 형성되고, 그들 전극폭의 방향과 평행하게 설치된 슬릿에 의해 상기 전극길이의 방향으로 배열되는 실질적으로 정사각형상의 복수의 전극부로 구분되어 있는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 한쪽 기관의 내면에, 각각의 화소전극의 둘레를 둘러싸는 틀형상부와 상기 화소전극의 슬릿에 대응하는 선형상부로 이루어지는 형상을 갖고, 상기 복수의 화소전극을 구성하는 복수의 전극부 각각의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치되며, 다른쪽 기관의 대향전극과 대향해서 상기 대향전극과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 생성하기 위한 보조전극을 추가로 구비하는 것이 바람직하다. 또, 상기 복수의 화소를 각각 반사표시부와 투과표시부로 구분하는 반사층은 복수의 화소전극마다 슬릿에 의해 구분된 복수의 전극부 중, 미리 정한 전극부에 각각 대응시켜서 설치된 반사막으로 이루어져 있고, 상기 반사막이 설치된 전극부에 대응하는 영역에 의해 상기 반사표시부가 형성되며, 다른 전극부에 대응하는 영역에 의해 상기 투과표시부가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 액정표시소자에 있어서, 상기 대향전극이 설치된 다른쪽 기관의 내면에 상기 복수의 화소전극의 슬릿에 의해 구분된 복수의 전극부 중, 적어도 1개의 전극부의 중심에 각각 대응시켜서 돌기가 추가로 설치되어 있는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 돌기는 기관면에 평행한 단면 형상이 원형이고, 또한 돌출단을 향해서 지름이 작아지는 형상으로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 또, 상기 돌기는 복수의 화소전극 각각이 상기 슬릿에 의해 구분된 복수의 전극부 중, 투과표시부를 형성하는 전극부의 중심에 대응시켜서 설치되어 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 제 2 관점에 의한 액정표시소자는,

미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 기관과,

상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중의 한쪽 기관의 내면에, 행방향과 열방향에 매트릭스형상으로 배열되고, 각각을 복수의 전극부로 구분하는 적어도 1개의 슬릿이 설치된 복수의 화소전극과,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 게이트신호와 데이터신호를 각각 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과,

다른쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 영역에 의해 상기 행 및 열방향에 배열된 복수의 화소가 각각 정의되는 적어도 1개의 대향전극과,

상기 1쌍의 기관 중, 관찰측과는 반대측 기관의 내면의, 상기 복수의 화소전극의 각각 구분된 복수의 전극부 중의 적어도 1개의 전극부에 대응시켜서 설치되고, 그 전극부에 의해 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 그 이외의 나머지 전극부에 의해 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과,

상기 1쌍의 기관의 내면 각각에, 각각 상기 전극을 덮어서 설치된 수직배향막과,

상기 1쌍의 기관의 상기 수직배향막 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 관점에 의한 액정표시소자는, 수직배향형의 액정표시소자에 있어서, 복수의 화소전극 각각을 슬릿에 의해 복수의 화소부로 구분하고, 이들 화소부 중의 적어도 1개에 반사층을 대응시켜서 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부를 형성하며, 그 밖의 화소부에 의해 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하고 있기 때문에, 관찰측으로부터 입사한 외광을 이용하는 반사표시와, 상기 관찰측과는 반대측으로부터 입사한 빛을 이용하는 투과표시를 양호한 품질의 화상으로 표시할 수 있다.

상기 액정표시소자에 있어서, 상기 복수의 화소전극 각각은 행방향의 전극폭과, 그 전극폭의 실질적으로 정수배의 길이를 갖는 열방향의 전극길이를 갖는 가늘고 긴 형상으로 형성되고, 그 전극폭방향과 평행하게 설치된 슬릿에 의해 상기 전극길이의 방향으로 배열되는 실질적으로 정사각형상의 복수의 전극부로 구분되며, 상기 1쌍의 기관의 어느 것인가의 내면의, 상기 복수의 화소의 상기 반사표시부를 형성하는 화소부에 대응시켜서 설치되고, 상기 반사표시부의 액정층 두께를 상기 투과표시부의 액정층 두께보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층을 추가로 구비하는 것이 바람직하다. 또, 상기 화소전극의 둘레를 둘러싸는 틀형상부와 상기 화소전극의 슬릿에 대응하는 선형상부로 이루어지는 형상으로 형성되고, 상기 화소전극이 구분된 복수의 전극부 각각의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치되며, 상기 대향전극의 전위와 실질적으로 동등한 전위로 설정되는 보조전극을 추가로 구비하는 것이 바람직하다.

본 발명의 제 3 관점에 의한 액정표시소자는,

미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 기관과,

상기 1쌍의 기관의 서로 대향하는 내면 중의 한쪽 기관의 내면에, 행방향과 열방향에 매트릭스형상으로 배열되고, 각각을 복수의 전극부로 구분하는 적어도 1개의 슬릿이 설치된 복수의 화소전극과,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속된 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 한쪽 기관의 내면에 설치되고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 게이트신호와 데이터신호를 각각 공급하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과,

다른쪽 기관의 내면에 설치되며, 상기 복수의 화소전극과 각각 대향하는 영역에 의해 상기 행 및 열방향에 배열된 복수의 화소가 각각 정의되는 적어도 1개의 대향전극과,

상기 1쌍의 기관 중, 관찰측과는 반대측 기관의 내면의, 상기 복수의 화소전극 각각의 구분된 복수의 전극부 중의 적어도 1개의 전극부에 대응시켜서 설치되고, 그 전극부에 의해 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부와, 그 이외의 나머지 전극부에 의해 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하는 반사층과,

상기 대향전극이 설치된 다른쪽 기관의 내면의, 상기 화소전극이 구분된 복수의 전극부 중, 상기 투과표시부를 형성하는 적어도 1개의 전극부의 중심에 각각 대응시켜서 설치된 돌기와,

상기 1쌍의 기관의 내면 각각에, 각각 상기 전극을 덮어서 설치된 수직배향막과,

상기 1쌍의 기관의 상기 수직배향막 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 제 3 관점에 의한 액정표시소자는, 수직배향형의 액정표시소자에 있어서, 복수의 화소전극 각각을 슬릿에 의해 복수의 화소부로 구분하고, 이들 화소부 중의 적어도 1개에 반사층을 대응시켜서, 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부를 형성하며, 그 밖의 화소부에 의해 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부를 형성하고, 상기 투과표시부를 형성하는 적어도 1개의 전극부의 중심에 각각 대응시켜서 돌기를 설치하고 있기 때문에, 각 화소부에 있어서의 액정분자의 배향상태가 안정되고, 관찰측으로부터 입사한 외광을 이용하는 반사표시와, 상기 관찰측과는 반대측으로부터 입사한 빛을 이용하는 투과표시를, 양호한 품질의 화상으로 표시할 수 있다.

발명의 구성

(제 1 실시형태)

도 1~도 5는 본 발명의 제 1 실시예를 나타내고 있고, 도 1은 액정표시소자의 일부분의 평면도이며, 도 2, 도 3 및 도 4는 각각 도 1의 II-II선, III-III선, 및 IV-IV선을 따라 절단해서 나타내는 단면도이고, 도 5는 도 2의 일부분을 확대해서 나타내는 확대 단면도이다.

상기 액정표시소자는 수직배향형의 액티브 매트릭스 액정표시소자이며, 도 1~도 5에 나타내는 바와 같이, 미리 정한 간극을 설치해서 대향 배치된 1쌍의 투명기관(1, 2)과, 상기 1쌍의 기관(1, 2) 사이의 간극에 봉입된 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층(27)을 구비하고 있다. 상기 1쌍의 기관(1, 2)의 서로 대향하는 내면 중, 한쪽 기관의 내면, 예를 들면 관찰측(도 2~도 4에 있어서 상측)과는 반대측의 기관(이하, 뒤기관이라 한다, 1)의 내면에는 화소전극(3)과, 복수의 TFT(5)와, 복수의 게이트배선(12)과, 복수의 데이터배선(13)이 설치되어 있다. 복수의 투명한 화소전극(3)은 행방향(도 1에 있어서 좌우방향) 및 열방향(도 1에 있어서 상하방향)에 매트릭스형상으로 배열시켜서 설치되어 있다. 복수의 TFT(5)는 상기 복수의 화소전극(3)에 각각 접속되어 있다. 복수의 게이트배선(12)은 상기 각 화소전극 행마다 따르게 해서 설치되고, 상기 TFT(5)에 게이트신호를 공급한다. 복수의 데이터배선(13)은 상기 각 화소전극 열마다 따르게 해서 설치되고, 상기 TFT(5)에 데이터신호를 각각 공급한다. 또, 다른쪽 기관, 즉 관찰측의 기관(이하, 앞기관이라 한다, 2)의 내면에는 상기 복수의 화소전극(3)과 각각 대향하는 영역에 의해 복수의 화소(100)를 형성하는 1장 막 형상의 투명한 대향전극(20)이 설치되어 있다. 그리고 상기 뒤기관(1)의 내면에는 상기 복수의 화소(100)를 각각, 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부(100r)와, 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부(100t)로 구분하는 반사층(17)이 설치되어 있다. 상기 1쌍의 기관(1)의 내면에는 상기 화소전극(3)을 덮어서 수직배향막(18)이 설치되어 있고, 기관(2)의 내면에는 상기 대향전극(20)을 덮어서 수직배향막(26)이 설치되어 있다. 또한, 상기 1쌍의 기관(1, 2)의 어느 것인가의 내면, 예를 들면 상기 앞기관(2)의 내면에는 상기 복수의 화소(100)의 상기 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층(24)이 설치되어 있다.

상기 TFT(5)는 도 1 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 상기 뒤기관(1)의 기관면에 형성된 게이트전극(6)과, 상기 게이트전극(6)을 덮어서 상기 화소전극(3)의 배열영역의 전체영역에 형성된 투명한 게이트절연막(7)과, 상기 게이트절연막(7)의 위에 상기 게이트전극(6)과 대향시켜서 형성된 i형 반도체막(8)과, 상기 i형 반도체막(8)의 채널영역을 형성하는 중앙부의 위에 설치된 블로킹 절연막(9)과, 상기 i형 반도체막(8)의 일측부와 타측부의 위에 n형 반도체막(도시하지 않음)을 통하여 형성된 드레인전극(10) 및 소스전극(11)으로 이루어져 있다.

또한, 상기 게이트배선(12)은 상기 뒤기관(1)의 기관면에 상기 TFT(5)의 게이트전극(6)과 일체로 형성되어 있고, 상기 데이터배선(13)은 상기 게이트절연막(7)의 위에 상기 TFT(5)의 드레인전극(10)과 일체로 형성되어 있다.

또, 상기 뒤기관(1)의 내면에는 상기 복수의 TFT(5)를 덮는 투명한 평탄화 절연막(14)과, 그 위에 형성된 투명한 오버코트 절연막(16)이 상기 화소전극(3)의 배열영역의 전체영역에 걸쳐서 설치되어 있다. 상기 복수의 화소전극(3)은 상기 오버코트 절연막(16)의 위에 형성되고, 상기 오버코트 절연막(16) 및 평탄화 절연막(14)에 설치된 콘택트구멍을 통해서 그 화소전극(3)에 대응하는 TFT의 소스전극(11)에 접속되어 있다. 또한, 도 1에서는 상기 오버코트 절연막(16)과 뒤기관(1) 내면의 수직배향막(18)을 생략하고 있다.

상기 복수의 화소전극(3)은 상기 행방향의 전극폭을 상기 열방향의 전극길이보다도 작게 한 가늘고 긴 형상으로 형성되어 있고, 이들 화소전극(3)에는 각각 상기 화소전극(3)을 실질적으로 정사각형상의 복수의 전극부로 구분하기 위한 슬릿(4)이 설치되어 있다.

이 액정표시소자에서는 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 상기 복수의 화소전극(3) 각각을 상기 행방향의 전극폭의 실질적으로 정수배, 예를 들면 3배 길이의 상기 열방향의 전극길이를 갖는 가늘고 긴 형상으로 형성하고 있다. 이들 화소전극(3)에는 그 행방향의 전극폭의 방향과 평행한 2개의 슬릿(4)을 상기 행방향의 전극폭과 실질적으로 동등한 간격으로 설치되어 있다. 이에 따라, 상기 화소전극(3)은 그 길이방향으로 배열되는 3개의 정사각형상의 전극부(3a, 3b, 3c)로 구분되어 있다.

또한, 상기 슬릿(4)은 상기 화소전극(3)의 폭방향의 일측 가장자리, 예를 들면 TFT(5)가 배치된 일측 가장자리로부터 반대측(도 1에 있어서 좌측)의 타측 가장자리를 향해서, 상기 타측 가장자리로부터 슬릿폭과 동일 정도의 거리를 둔 위치까지 연장하고 있다. 따라서, 상기 슬릿(4)에 의해 구분되는 복수의 상기 전극부(3a, 3b, 3c)는 상기 슬릿(4)의 단부와 상기 화소전극(3)의 타측 가장자리 사이의 타측 가장자리를 따른 영역의 도통부(4a)를 통하여 서로 연결되어 있다.

상기 슬릿(4)은, 예를 들면 $4.0\mu\text{m}$ 이하의 폭으로 형성되어 있고, 또, 상기 슬릿(4)을 사이에 두고 서로 이웃하는 상기 전극부(3a, 3b 및 3b, 3c)의 도통부(4a)의 폭(화소전극(3)의 타측 가장자리와 슬릿단 사이의 거리)은 상기 전극부(3a, 3b, 3c)의 상기 슬릿(4)과 평행한 방향의 전극폭의 13/100 이하이고, 또한 상기 도통부(4a)의 전기저항값이 허용범위를 초과하지 않는 값으로 설정되어 있다.

그리고 상기 화소전극(3)은 그 복수의 상기 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 열방향의 일단측에 위치하는 상기 전극부(3a)의 1개의 코너부에서 상기 TFT(5)의 소스전극(11)에 접속되어 있다.

한편, 상기 복수의 화소(100)를 각각 반사표시부(100r)와 투과표시부(100t)로 구분하는 반사층(17)은 상기 뒤기판(1)의 기판면에 상기 복수의 화소전극(3)의 미리 정한 영역에 각각 대응시켜서 설치된 금속반사막에 의해 형성되어 있다. 이하, 이 반사층(17)을 반사막이라 한다.

이 실시예에서는 상기 복수의 화소전극(3)마다 상기 슬릿(4)에 의해 구분된 복수의 상기 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 미리 정한 전극부, 예를 들면 TFT(5)측과는 반대측에 위치하는 전극부(3c)의 전체영역에 각각 대응시켜서 상기 반사막(17)이 설치되어 있다. 이에 따라, 상기 미리 정한 상기 전극부(3c)에 대응하는 영역에 의해 상기 반사표시부(100r)를 형성하고, 다른 2개의 전극부(3a, 3b)에 대응하는 영역이 상기 투과표시부(100t)를 형성하고 있다.

또, 상기 뒤기판(1)의 내면에는 상기 복수의 화소전극(3)의 둘레가장자리부를 따르게 해서, 상기 앞기판(2)의 대향전극(20)과 대향하고, 상기 대향전극(20)과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 형성하는 보조전극(15)이 설치되어 있다. 또한, 도 1에서는 보조전극(15)을 구별하기 쉽게 하기 위해 상기 보조전극(15)에 대응하는 부분에 평행사선을 실시하여 나타내고 있다.

상기 보조전극(15)은 상기 TFT(5)를 덮어서 설치된 상기 평탄화 절연막(14)의 위에 형성되어 있고, 상기 오버코트 절연막(16)에 의해 덮여져 있다.

이 실시예에서는 상기 보조전극(15)을 상기 화소전극(3)의 둘레를 둘러싸는 틀형상부와 상기 화소전극(3)의 슬릿(4)에 대응하는 선형상부로 이루어지는 형상으로 형성하고, 상기 화소전극(3)의 복수의 전극부(3a, 3b, 3c)의 각각의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치하고 있다.

상기 보조전극(15)은 각 화소전극 행마다 그 행의 각 화소전극(3)에 각각 대응하는 보조전극(15)끼리를 서로 연속시킨 형상으로 형성되어 있다. 또한, 이 실시예에서는 도 1 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 1개 행의 각 화소전극(3)에 각각 대응하는 보조전극(15)끼리의 연결부(서로 이웃하는 화소전극(3)사이의 영역에 대응하는 부분)를 상기 보조전극(15)과 같은 폭으로 형성하고 있는데, 상기 보조전극(15)끼리의 연결부는 상기 보조전극(15)보다도 작은 폭으로 형성해도, 또는 큰 폭으로 형성해도 좋고, 혹은 복수의 연결부에서 접속하도록 해도 좋다. 그리고 상기 보조전극(15)은 도 5에 나타내는 바와 같이, 상기 화소전극(3)의 각 전극부(3a, 3b, 3c)와 겹쳐지는 영역 이외의 영역에 형성된 저저항 금속막(15a)과, 각 전극부(3a, 3b, 3c)와 겹쳐지는 영역인 가장자리부를 포함하는 영역에 상기 저저항 금속막(15a)과 겹쳐서 설치된 투명도전막(15b)의 적층막에 의해 형성되어 있다. 또한, 이 실시예에서는 상기 저저항 금속막(15a)을 상기 평탄화 절연막(14)의 위에 형성하고, 그 위에 상기 투명도전막(15b)을 상기 저저항 금속막(15a) 위로부터 상기 평탄화 절연막(14) 위에 겹치는 폭으로 형성하고 있는데, 상기 평탄화 절연막(14)의 위에 상기 투명도전막(15b)을 형성하고, 그 위에 상기 저저항 금속막(15a)을 형성해도 좋다.

또한, 상기 보조전극(15)은 상기 화소전극(3)과의 사이에 보상용량을 형성하기 위한 용량전극을 겸하고 있다. 즉, 상기 보조전극(15)의 상기 화소전극(3)의 전체둘레를 둘러싸는 틀형상부와, 상기 화소전극(3)의 슬릿(4)에 대응하는 선형상부는 각각 그 가장자리부가 상기 화소전극(3)의 각 전극부(3a, 3b, 3c)의 둘레가장자리부에 대향해서 겹쳐지는 형상으로 형성되어 있다. 그리고 상기 보조전극(15)은 그 상기 틀형상부 및 선형상부의 가장자리부의, 상기 화소전극(3)의 각 전극부(3a, 3b, 3c)의 둘레가장자리부와 겹쳐지는 영역이 상기 오버코트 절연막(16)을 유전체층으로 하는 보상용량을 형성하는 용량전극부를 형성하고 있다. 또, 상기 보조전극(15)의 상기 틀형상부의 화소전극(3)의 바깥쪽으로 돌출한 영역 및 상기 선형상부의 상기 슬릿(4)내에 대응하는 영역이 상기 대향전극(20)과 대향해서 상기 대향전극(20)과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 생성하기 위한 보조전극부를 형성하고 있다. 그리고 상기 뒤기판(1) 내면의 수직배향막(18)은 상기 복수의 화소전극(3)을 덮어서, 상기 화소전극(3) 배열영역의 전체영역에 형성되어 있다.

한편, 앞기판(2)의 내면에는 상기 복수의 화소(100)사이의 영역에 대응시켜서, 차광막(예를 들면 크롬막과 산화크롬막의 적층막)으로 이루어지는 격자막 형상의 블랙마스크(21)가 설치되어 있고, 또한, 상기 1쌍의 기판(1, 2)의 어느 것인가의 내면에는 복수의 화소(100)의 대략 전체영역에 각각 대응시켜서, 적색, 녹색, 청색의 3색 컬러필터(22R, 22G, 22B)가 설치되어 있다.

이 실시예에서는 상기 적색, 녹색, 청색의 3색 컬러필터(22R, 22G, 22B)를 앞기판(2)의 내면에 상기 블랙마스크(21)를 덮어서 설치하고, 그 위에 상기 복수의 화소(100)의 상기 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)보다도 작게 규정하기 위한 액정층 두께 조정층(24)을 형성하고 있다.

상기 액정층 두께 조정층(24)은 상기 복수의 화소(100)의 상기 반사표시부(100r)에 각각 대응시켜서 설치된 감광성 수지층으로 이루어지는 투명막에 의해 형성되어 있다.

상기 액정층 두께 조정층(24)은 상기 복수의 화소(100)의 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)의 약 1/2의 막 두께로 형성되고, 상기 복수의 화소(100)의 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 실질적으로 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)의 1/2로 규정하고 있다.

또, 이 실시예에서는 상기 적색, 녹색, 청색의 3색 컬러필터(22R, 22G, 22B)의 상기 반사표시부(100r)의 미리 정한 영역에 대응하는 부분, 예를 들면 상기 반사표시부(100r)의 중앙부에 대응하는 부분에 빛을 착색하지 않고 투과시키는 비착색부(23)를 형성하고 있다.

상기 컬러필터(22R, 22G, 22B)의 비착색부(23)는 상기 컬러필터(22R, 22G, 22B)를 부분적으로 결락시켜서 형성되어 있고, 상기 컬러필터(22R, 22G, 22B)의 위에 무색의 투명막으로 이루어지는 액정층 두께 조정층(24)이 상기 컬러필터(22R, 22G, 22B)의 결락부에 충전되어 형성되어 있다.

그리고 상기 대향전극(20)은 상기 컬러필터(22R, 22G, 22B) 및 액정층 두께 조정층(24)의 위에 형성되어 있고, 상기 앞기판(2) 내면의 수직배향막(26)은 상기 대향전극(20)을 덮어서 상기 화소전극(3) 배열영역의 전체영역에 형성되어 있다.

상기 뒤기판(1)과 앞기판(2)은 상기 복수의 화소전극(3)의 배열영역을 둘러싸는 도시하지 않는 틀형상의 시일재를 통하여 접합되어 있다.

또한, 상기 뒤기판(1)은 그 행방향의 일단과 열방향의 일단에 각각, 앞기판(2)의 바깥쪽으로 돌출하는 돌출부(도시하지 않음)를 갖고 있고, 상기 복수의 게이트배선(12)은 상기 행방향의 돌출부에 형성된 복수의 게이트측 드라이버 접속단자에 각각 접속되며, 상기 복수의 데이터배선(13)은 상기 열방향의 돌출부에 형성된 복수의 데이터측 드라이버 접속단자에 각각 접속되어 있다.

또, 상기 뒤기판(1)의 내면에는, 도시하지 않지만 시일재에 의한 기판 접합부의 코너부 부근에 배치한 접속전극으로부터 상기 행방향과 열방향의 돌출부의 한쪽 또는 양쪽에 도출된 대향전극 접속배선이 설치되어 있다. 이 대향전극 접속배선은 상기 드라이버 접속단자와 늘어서서 형성된 대향전극단자에 접속되어 있다. 상기 앞기판(2)의 내면에는 상기 대향전극(20)으로부터 상기 뒤기판(1)의 상기 접속전극에 대응하는 위치로 연장한 연장부가 설치되고, 이 연장부와 상기 접속전극이 전기적으로 접속되어 있다. 이와 같이 해서 상기 대향전극(20)은 상기 대향전극 접속배선을 통하여 상기 대향전극단자에 접속되어 있다.

또한, 상기 뒤기판(1) 내면의 각 행의 보조전극(15)은 상기 화소전극(3) 배열영역의 외측의 일단 또는 양단에 상기 데이터배선(13)과 평행하게 설치된 도시하지 않는 보조전극 접속배선에 공통 접속되어 있다. 이 보조전극 접속배선은 상기 행방향과 열방향의 돌출부의 한쪽 또는 양쪽에 도출되고, 그 돌출부에 상기 드라이버 접속단자와 늘어서서 형성된 보조전극단자에 접속되어 있다.

상기 보조전극단자는 상기 대향전극단자와 공통의 단자, 혹은 상기 대향전극단자의 접속전위와 같은 전위로 접속되는 단자이다. 따라서, 상기 복수의 보조전극(15)의 전위는 상기 대향전극(20)의 전위와 실질적으로 같은 값으로 설정되어 있다.

그리고 상기 액정층(27)은 상기 뒤기관(1)과 앞기관(2) 사이의 상기 시일재로 둘러싸인 영역에 봉입되어 있다. 이 액정층(27)의 액정분자(27a)는 도 5와 같이, 1쌍의 기관(1, 2)의 내면에 각각 설치된 수직배향막(18, 26)의 수직배향 규제력에 의해 기관(1, 2)면에 대해서 실질적으로 수직으로 배향하고 있다.

또, 상기 뒤기관(1)의 바깥면에는 뒤쪽 편광판(28)이, 앞기관(2)의 바깥면에는 앞쪽 편광판(29)이 설치되어 있다. 뒤쪽 편광판(28)과 앞쪽 편광판(29)은 각각의 투과축을 실질적으로 서로 직교시키든지, 혹은, 각각의 투과축을 실질적으로 서로 평행하게 해서 배치되어 있다.

또한, 상기 뒤기관(1)과 뒤쪽 편광판(28)의 사이에는 위상차판(30)이 배치되고, 상기 앞기관(2)과 앞쪽 편광판(29)의 사이에 위상차판(31)이 배치된다. 위상차판(30, 31)은 각각, 표시의 콘트라스트 및/또는 시야각 특성을 향상시킨다. 또, 상기 앞기관(1)과 앞쪽 위상차판(31)의 사이에는 액정표시소자의 앞쪽, 즉 관찰측으로부터 입사한 외광(외부 환경의 빛)의 앞기관(1)의 바깥면에서의 표면반사에 의한 표시의 격차를 없애기 위한 확산층(32)이 설치되어 있다. 상기 확산층(32)은 광산란입자를 혼입한 점착제층으로 이루어져 있고, 앞쪽의 위상차판(31)은 상기 확산층(32)에 의해 앞기관(2)의 바깥면에 붙여져 있다. 또, 상기 앞쪽 위상차판(31)과 앞쪽 편광판(29), 상기 뒤기관(1)과 뒤쪽 위상차판(30), 상기 뒤쪽 위상차판(30)과 뒤쪽 편광판(28)은 각각, 도시하지 않는 비확산성의 양면 점착필름에 의해 붙여져 있다.

이 액정표시소자는 상기 복수의 화소전극(3)과 TFT(5)와 게이트배선(12) 및 데이터배선(13)을 설치한 뒤기관(1)의 내면과, 상기 대향전극(20)을 설치한 앞기관(2)의 내면에 각각 상기 전극(3, 20)을 덮어서 수직배향막(18, 26)을 설치하고, 상기 1쌍의 기관(1, 2)의 상기 수직배향막(18, 26)사이의 간극에 마이너스의 유전이방성을 갖는 액정층(27)을 봉입한 수직배향형의 것이다. 또한, 이 액정표시소자에서는 상기 복수의 화소전극(3)과 대향전극(20)이 서로 대향하는 영역으로 이루어지는 복수의 화소(100)마다 상기 화소전극(3)과 대향전극(20)의 사이로 전압의 인가에 의해 상기 액정층(27)의 액정분자(27a)를 도 5의 수직배향상태로부터 쓰러져 배향시켜 화상을 표시한다.

그리고 이 액정표시소자는 상기 1쌍의 기관(1, 2) 중, 관찰측과는 반대측의 뒤기관(1)의 내면에 상기 복수의 화소(100)를 각각, 상기 관찰측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 반사하는 반사표시부(100r)와, 상기 반대측으로부터 입사한 빛을 상기 관찰측으로 투과시키는 투과표시부(100t)로 구분하는 반사층을 설치하고 있다. 이에 따라, 상기 복수의 화소(100)의 반사표시부(100r)에 의해 관찰측으로부터 입사한 외광을 이용하는 반사표시를 실행하고, 상기 복수의 화소의 투과표시부(100t)에 의해 액정표시소자의 뒤쪽에 배치된 면광원(33)으로부터 조사되며, 상기 관찰측과는 반대측으로부터 입사한 빛을 이용하는 투과표시를 실행할 수 있다.

게다가, 이 액정표시소자는 상기 1쌍의 기관(1, 2)의 어느 것인가, 예를 들면 관찰측의 앞기관(2)의 내면에 설치되고, 상기 복수의 화소(3)의 상기 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층(24)을 구비하고 있다. 이에 따라, 관찰측으로부터 입사하고, 상기 반사표시부(100r)의 액정층(27)을 왕복해서 투과하여 상기 관찰 측으로 출사하는 빛에 대한 상기 액정층(27)의 복굴절작용과, 관찰측과는 반대측으로부터 입사하고, 상기 투과표시부(100t)의 액정층(27)을 일방향으로 투과해서 상기 관찰측으로 출사하는 빛에 대한 상기 액정층(27)의 복굴절작용의 차이를 작게 하며, 상기 반사표시에 의한 표시화상과 상기 투과표시에 의한 표시화상의 품질차이를 작게 할 수 있다.

이 실시예에서는 상기한 바와 같이, 상기 복수의 화소(100)의 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 실질적으로 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)의 1/2로 규정하고 있다. 이에 따라, 상기 반사표시부(100r)의 액정의 굴절률 이방성(Δn)과 액정층 두께(d_1)의 곱($\Delta n d_1$)을 상기 투과표시부(100t)의 $\Delta n d_2$ 의 실질적으로 1/2로 하고, 상기 반사표시부(100r)와 투과표시부(100t)의 액정층(27)을 투과하는 빛에 대한 복굴절작용을 실질적으로 동등하게 하여, 상기 반사표시에 의한 표시화상과 상기 투과표시에 의한 표시화상의 품질차이를 거의 없앨 수 있다.

또, 이 액정표시소자는 상기 액정층 두께 조정층(24)을 상기 1쌍의 기관(1, 2)의 어느 것인가, 예를 들면 앞기관(2)의 내면에 상기 복수의 화소(100)의 반사표시부(100r)에 각각 대응시켜서 설치된 투명막에 의해 형성하고 있기 때문에, 간단한 구조로 상기 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)보다도 작게 할 수 있다.

또한, 이 액정표시소자는 상기 1쌍의 기관(1, 2)의 어느 것인가, 예를 들면 앞기관(2)의 내면에 복수의 화소(100)의 전체영역에 각각 대응시켜서 적색, 녹색, 청색의 3색 컬러필터(22R, 22G, 22B)를 설치하고, 이들 컬러필터(22R, 22G, 22B)의 상기 반사표시부(100r)의 미리 정한 영역에 대응하는 부분에 빛을 착색하지 않고 투과시키는 비착색부(23)를 형성하고 있

기 때문에, 상기 반사표시 때도, 상기 투과표시 때도 컬러화상을 표시할 수 있다. 또, 상기 반사표시 때에는 상기 반사표시부(100r)로부터 상기 컬러필터(22R, 22G, 22B)에 의해 착색된 착색광과 상기 컬러필터(22R, 22G, 22B)의 비착색부(23)를 투과한 비착색광을 출사시킴으로써 상기 출사광의 휘도를 높게 할 수 있어 충분한 밝기의 컬러화상을 반사광에 의해서 표시할 수 있다.

그리고 이 액정표시소자에 있어서는 상기 뒤기관(1)의 내면에 상기 복수의 화소전극(3)의 둘레가장자리부를 따르게 해서, 상기 앞기관(2)의 대향전극(20)과 대향하고, 상기 대향전극(20)과의 사이에 미리 정한 값의 전계를 형성하는 보조전극(15)을 설치하고 있기 때문에, 각 화소(100)의 액정분자(27a)를 상기 화소전극(3)과 대향전극(20) 사이로의 전압의 인가에 의해 상기 화소(100)의 둘레가장자리부로부터 상기 화소의 중심을 향해서 쓰러져 들어가도록 안정되게 쓰러져 배향시키고, 상기 반사표시 때도, 투과표시 때도, 격차감이 없는 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

즉, 이 실시예의 액정표시소자는 상기 화소전극(3)의 둘레가장자리부를 따르게 해서 설치된 상기 보조전극(15)과 상기 대향전극(20)의 사이에 미리 정한 값의 전계를 생성하도록 하고 있다. 예를 들면, 이 실시예에서는 상기 보조전극(15)과 상기 대향전극(20)을 동전위로 해서, 상기 보조전극(15)과 상기 대향전극(20)의 사이에 전계가 생성되지 않게 했다. 그로 인해, 상기 화소전극(3)의 가장자리부와 상기 게이트배선(12) 및 데이터배선(13) 사이의 전위차이에 의한 횡전계(기관면을 따른 방향의 전계)의 발생을 억제할 수 있고, 상기 횡전계의 영향을 실질적으로 없앨 수 있다. 따라서, 각 화소(100)의 액정분자(27a)는 상기 횡전계의 영향을 받는 일없이 상기 화소(100)의 둘레가장자리부로부터 상기 화소의 중심을 향해서 쓰러져 들어가도록 안정되게 쓰러져 배향시킬 수 있다.

이와 같이, 이 실시예의 액정표시소자는 상기 보조전극(15)의 전위를 상기 대향전극(20)의 전위와 실질적으로 같은 값으로 설정하고 있기 때문에, 상기 보조전극(15)과 대향전극(20)의 사이, 즉 상기 화소(100) 주위의 영역을 실질적으로 무전계로 하여, 그 영역의 액정분자(27a)를 항상, 기관(1, 2)면에 대해서 실질적으로 수직으로 배향한 상태로 했다. 그리고 상기 화소전극(3)과 대향전극(20) 사이로의 전압의 인가에 의해 상기 화소(100)의 둘레가장자리부에 상기 화소(100)의 중심을 향하는 등전위분포가 생성되도록 했으므로, 상기 각 화소(100)의 액정분자(27a)를 상기 화소(100)의 둘레가장자리부로부터 상기 화소(100)의 중심을 향해서 안정되게 쓰러져 배향시키고, 더욱 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

또한, 이 액정표시소자는 상기 보조전극(15)에 상기 화소전극(3)과의 사이에 보상용량을 형성하기 위한 용량전극의 기능을 갖게 하고 있기 때문에, 서로 이웃하는 화소(100)사이의 영역의 폭을 작게 하고, 충분한 개구율을 얻을 수 있다.

게다가, 이 액정표시소자는 상기 보조전극(15)을 상기 대향전극(20)과 대향하는 부분에 형성된 저저항 금속막(15a)과, 상기 화소전극(3)과 겹쳐지는 부분에 의해 보상용량을 형성하기 위한 가장자리부가 되는 투명도전막(15b)의 적층막에 의해 형성하고 있기 때문에, 상기 화소(100)의 반사표시부(100r) 및 투과표시부(100t)로부터의 출사광을 상기 보상용량이 형성하는 상기 화소(100)의 둘레가장자리부로부터도 출사시킬 수 있어 개구율을 더욱더 높게 할 수 있다.

또, 이 액정표시소자에 있어서는 상기 복수의 화소전극(3)에 각각, 상기 화소전극(3)을 실질적으로 상기 복수의 전극부(3a, 3b, 3c)로 구분하는 슬릿(4)을 설치하고 있기 때문에, 각 전극부(3a, 3b, 3c)마다의 배향의 중심위치가 안정되고, 상기 화소전극(3)과 대향전극(20) 사이로의 전압의 인가에 의해 상기 화소전극(3)의 슬릿(4)에 의해 구분된 각 상기 전극부(3a, 3b, 3c)에 대응하는 각 영역마다 액정분자(27a)를 그 둘레가장자리부의 각 가장자리로부터 상기 영역의 중심을 향해서 쓰러져 배향시킬 수 있고, 각 상기 전극부(3a, 3b, 3c)마다의 배향상태가 균일하게 되어, 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

게다가, 이 액정표시소자는 상기 복수의 화소전극(3)을 각각, 행방향의 전극폭에 대해서 실질적으로 정수배의 길이를 갖는 열방향의 전극길이를 가진 가늘고 긴 형상으로 형성하고, 그 폭방향과 평행하게 설치된 슬릿(4)에 의해 상기 화소전극(3)의 전극길이의 방향으로 배열되는 복수의 상기 전극부(3a, 3b, 3c)로 구분하고 있기 때문에, 각 화소(100)를 높은 밀도로 배열할 수 있어 정밀도가 높은 화상을 표시할 수 있다.

또, 이 실시예에서는 상기한 바와 같이, 상기 슬릿(4)을 4.0 μ m 이하의 폭으로 형성하고 있기 때문에, 상기 슬릿(4)을 설치한 것에 의한 화소전극(3) 면적의 감소를 매우 적게 하여 충분한 개구율을 얻을 수 있다.

게다가, 이 실시예에서는 상기한 바와 같이, 상기 슬릿(4)을 사이에 두고 서로 이웃하는 전극부(3a, 3b 및 3b, 3c)의 도통부(4a)의 폭을 상기 전극부(3a, 3b, 3c)의 상기 슬릿(4)과 평행한 방향의 폭의 13/100 이하로 설정하고 있기 때문에, 각 전극부(3a, 3b, 3c)의 액정분자(27a)를 실질적으로 독립시켜서, 인가되는 전계에 따라 배향시킬 수 있다. 즉, 상기 슬릿(4)을 사이에 두고 서로 이웃하는 전극부(3a, 3b 및 3b, 3c)에 각각 대응하는 영역의 액정분자(27a)가 상기 도통부(4a)에 대응

하는 부분에 있어서 서로 서로 영향을 주어 같은 방향으로 쓰러지도록 배열하는 일은 없다. 따라서, 각 전극부(3a, 3b, 3c)의 액정분자(27a)를 상기 화소전극(3)과 대향전극(20) 사이로의 전압의 인가에 의해 상기 각 전극부(3a, 3b, 3c)에 대응하는 영역마다 그 둘레가장자리로부터 중심을 향해서 안정되게 쓰러져 배향시킬 수 있다.

또, 이 실시예에서는 상기 도통부(4a)의 폭을 그 전기저항값이 허용범위를 초과하지 않는 값, 예를 들면 대략 $4.0\mu\text{m}$ 로 설정하고 있다. 그로 인해, 상기 데이터배선(13)으로부터 TFT(5)를 통하여 화소전극(3)의 1개의 전극부(3a)에 공급된 데이터신호를 거의 전압강하를 발생시키는 일없이 다른 전극부(3b, 3c)에도 공급하여, 각 전극부(3a, 3b, 3c)와 대향전극(20)의 사이에 각각 실질적으로 같은 값의 전압을 인가할 수 있다. 따라서, 상기 각 전극부(3a, 3b, 3c)에 대응하는 각 영역의 액정분자(27a)를 실질적으로 동등한 배향상태로 제어할 수 있다.

또한, 이 실시예에서는 2개의 슬릿(4) 중, 한쪽의 슬릿(4)을 사이에 두고 서로 이웃하는 전극부(3a, 3b)의 도통부(4a)와, 다른쪽의 슬릿(4)을 사이에 두고 서로 이웃하는 전극부(3b, 3c)의 도통부(4a)를 화소전극(3)의 같은 쪽의 가장자리부에 형성하고 있는데, 이들 도통부(4a)는 상기 화소전극(3)의 폭방향의 중앙부에 형성해도 좋고, 또, 한쪽의 도통부(4a)를 상기 화소전극(3)의 TFT가 형성된 한쪽 가장자리부와는 반대측의 다른쪽 가장자리부에 형성하고, 다른쪽의 도통부(4a)를 상기 화소전극(3)의 한쪽 가장자리부에 형성해도 좋다.

또한, 이 액정표시소자는 상기 보조전극(15)을 상기 화소전극(3)의 전체둘레를 둘러싸는 틀형상부와 상기 화소전극(3)의 슬릿(4)에 대응하는 선형상부로 이루어지는 형상으로 형성하고, 상기 화소전극(3)의 복수의 상기 전극부(3a, 3b, 3c)의 각각의 전체둘레가장자리를 따르게 해서 설치하고 있기 때문에, 상기 각 화소(100)의 액정분자(27a)를 상기 각 전극부(3a, 3b, 3c)에 대응하는 각 영역마다 그 전체둘레의 가장자리로부터 상기 각 영역의 중심을 향해서 쓰러져 들어가도록 더욱더 안정되게 쓰러져 배향시켜서 더욱 고품질의 화상을 표시할 수 있다.

또, 이 액정표시소자는 상기 복수의 화소전극(3)마다 상기 슬릿(4)에 의해 구분된 복수의 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 미리 정한 전극부, 예를 들면 TFT(5)측과는 반대측의 전극부(3c)의 전체영역에 각각 대응시켜서 상기 반사막(17)을 설치하고, 상기 미리 정한 전극부(3c)에 대응하는 영역에 의해 상기 반사표시부(100r)를 형성하며, 다른 전극부(3a, 3b)에 대응하는 영역에 의해 상기 투과표시부(100t)를 형성하고 있기 때문에, 상기 각 화소(100)의 액정분자(27a)를 상기 반사표시부(100r)와 투과표시부(100t)의 각 표시부마다 안정되게 쓰러져 배향시켜서 상기 반사표시 때도, 투과표시부 때도 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

(제 2 실시형태)

도 6~도 8은 본 발명의 제 2 실시예를 나타내고 있고, 도 6은 액정표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이며, 도 7은 도 6의 VII-VII선을 따르는 액정표시소자의 단면도이고, 도 8은 도 7의 일부분을 확대해서 나타내는 확대 단면도이다. 또한, 이 실시예에 있어서, 상기한 제 1 실시예에 대응하는 구성에는 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략한다.

이 실시예의 액정표시소자는 대향전극(20)이 설치된 앞기관(2)의 내면에 뒤기관(1)의 복수의 화소전극(3)의 슬릿(4)에 의해 구분된 상기 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 적어도 1개의 전극부의 중심에 각각 대응시켜서 복수의 돌기(25)를 설치한 것이고, 다른 구성은 제 1 실시예와 같다.

이 실시예에서는 상기 돌기(25)를 상기 화소전극(3)의 슬릿(4)에 의해 구분된 3개의 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 액정층 두께(d_2)가 큰 투과표시부(100t)를 형성하는 2개의 전극부(3a, 3b)의 대략 중앙에 각각 대응시켜서 설치하고 있다.

상기 돌기(25)는 상기 대향전극(20)의 위에 감광성 수지 등의 유전성 재료에 의해 상기 앞기관(2)의 기관면에, 예를 들면 도시하는 바와 같이, 원추형상으로 형성된다. 또한, 돌기(25)는 평행한 단면 형상이 원형이고, 또한 돌출단을 향해서 지름이 작아지는 형상이면, 원추형상으로 한정하지 않고, 원추 사다리꼴 형상 (frustconical) 혹은 반구(半球)형상으로 형성되어도 좋다. 또, 수직배향막(26)은 상기 복수의 돌기(25) 및 대향전극(20)을 덮도록 형성된다.

또한, 상기 돌기(25)의 기부(基部)(최대지름부)의 직경은 상기 전극부(3a, 3b, 3c) 폭의 $1/5$ 이하, 바람직하게는 $1/10$ 이하로 설정되어 있고, 또 상기 돌기(25)의 높이는 각 화소(100)의 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)를 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)보다도 작게 규정하는 액정층 두께 조정층(24)의 두께보다도 작게 설정되어 있다.

그리고 이 실시예에서는 상기 앞기관(2)의 기관면에 상기 복수의 돌기(25)에 각각 대응시켜서, 복수의 화소(100)간의 영역에 대향하는 격자막 형상 블랙마스크(21)와 같은 차광막으로 이루어지는 도트형상 블랙마스크(21a)를 설치하고 있다.

즉, 이 액정표시소자는 대향전극(20)이 설치된 앞기관(2)의 내면에 뒤기관(1)의 복수의 화소전극(3)의 슬릿(4)에 의해 구분된 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 적어도 1개의 전극부의 대략 중앙에 각각 대응시켜서 복수의 돌기(25)를 설치했다. 이에 따라, 액정층(27)의 액정분자(27a)는 1쌍의 기관(1, 2)의 내면에 각각 설치된 수직배향막(18, 26)의 수직배향성에 의해 도 8에 나타내는 바와 같이, 상기 돌기(25)에 대응하는 부분 이외의 영역에 있어서, 기관(1, 2)면에 대해 실질적으로 수직으로 배향한다. 상기 돌기(25)에 대응하는 부분에 있어서는 상기 앞기관(2)측의 상기 돌기(25) 근방의 액정분자(27a)가 상기 돌기(25)의 형상에 따라서, 상기 돌기(25)의 둘레면 및 꼭대기면에 대해서 각각 실질적으로 수직인 방향으로 분자장축을 향해서 배향한다.

이 액정표시소자에 따르면, 상기 화소전극(3)의 각 전극부(3a, 3b, 3c)의 중앙에 설치한 상기 돌기(25) 근방의 액정분자(27a)가 그 장축을 상기 수직배향막(26)에 대해서 수직으로 배향하고 있기 때문에, 그 주변 영역의 액정분자(27a)는 상기 돌기(25) 근방의 액정분자(27a)의 배향방향으로 유도되고, 상기 돌기(25)를 향해서 쓰러지도록 배향하고 있다. 그로 인해, 화소전극(3)과 대향전극(20)의 사이에 전압을 인가했을 때에는 전극부(3a, 3b, 3c)의 상기 액정분자(27a)는 상기 돌기(25)를 중심으로 해서, 그 돌기(25)를 향해서 쓰러져 들어가도록 배향하고, 상기 돌기(25)를 설치한 영역의 액정분자(27a)의 배향상태를 각 전극부(3a, 3b, 3c)마다 안정시킬 수 있다.

또한, 이 실시예에서는 상기 돌기(25)를 상기 앞기관(2)의 기관면에 평행한 단면 형상이 원형이고, 또한 돌출단을 향해서 지름이 작아지는 형상으로 형성하고 있기 때문에, 상기 돌기(25)를 대응시킨 전극부(3a, 3b)에 대응하는 영역의 액정분자(27a)를 상기 돌기(25) 주위의 전체둘레로부터 상기 돌기(25)를 향해서 높은 안정성으로 쓰러져 배향시킬 수 있다.

또, 이 실시예에서는 상기 돌기(25)를 상기 화소전극(3)의 슬릿(4)에 의해 구분된 복수의 전극부(3a, 3b, 3c) 중, 상기 투과표시부(100t)를 형성하는 전극부(3a, 3b)에 대응시켜서 설치하고 있기 때문에, 액정층 두께(d_2)가 큰 상기 투과표시부(100t)의 액정분자(27a)를 상기 전극부(3a, 3b)에 대응하는 영역의 중심을 향해서 더욱더 안정되게 쓰러져 배향시켜서 투과표시의 표시품질을 높게 할 수 있다.

또한, 상기 반사표시부(100r)의 액정층 두께(d_1)는 상기 투과표시부(100t)의 액정층 두께(d_2)보다도 작고, 강한 전계가 인가되기 때문에, 상기 반사표시부(100r)에 대응하는 영역의 액정분자(27a)는 그 영역의 중심에 대응하는 돌기가 없어도 상기 영역의 중심을 향해서 안정되게 쓰러져 배향한다.

또, 이 실시예에서는 상기 앞기관(2)의 기관면에 상기 복수의 돌기(25)에 각각 대응시켜서 도트형상 블랙마스크(21a)를 설치하고 있기 때문에, 상기 돌기(25)에 대응하는 부분으로부터의 액정분자의 배향상태(앞기관(2)측의 상기 돌기(25) 근방의 액정분자(27a)가 상기 돌기(25)의 둘레면 및 꼭대기면에 대해서 각각 실질적으로 수직인 방향으로 분자장축을 향해서 배향하고, 뒤기관(1) 근방의 액정분자(27a)가 상기 뒤기관(1)면에 대해서 실질적으로 수직으로 배향한 상태)에 의한 관찰측으로의 광누락을 없앨 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 액정표시소자에 따르면, 관찰측으로부터 입사한 외광을 이용하는 반사표시와, 상기 관찰측과는 반대측으로부터 입사한 빛을 이용하는 투과표시를 실행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시예를 나타내는 액정표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이다.

도 2는 제 1 실시예의 액정표시소자를 도 1의 II-II선을 따라 절단해서 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 1의 III-III선을 따라 절단해서 나타내는 단면도이다.

도 4는 도 1의 IV-IV선을 따라 절단해서 나타내는 단면도이다.

도 5는 도 2의 일부분을 확대해서 나타내는 확대 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예를 나타내는 액정표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이다.

도 7은 도 6의 VII-VII선을 따라 절단해서 나타내는 단면도이다.

도 8은 도 7의 일부분을 확대해서 나타내는 확대 단면도이다.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 2: 기관 3: 화소전극

3a, 3b, 3c: 정사각형상 전극부 4: 슬릿

4a: 도통부 5: TFT

6: 게이트전극 7: 게이트절연막

8: i형 반도체막 9: 블로킹 절연막

10: 드레인전극 11: 소스전극

12: 게이트배선 13: 데이터배선

14: 평탄화 절연막 15: 보조전극

16: 오버코트절연막 17: 반사층(반사막)

18, 26: 수직배향막 20: 대향전극

21, 21a: 블랙마스크 22R, 22G, 22B: 컬러필터

23: 비착색부 24: 액정층 두께 조정층

25: 돌기 27: 액정층

27a: 액정분자 28, 29: 편광판

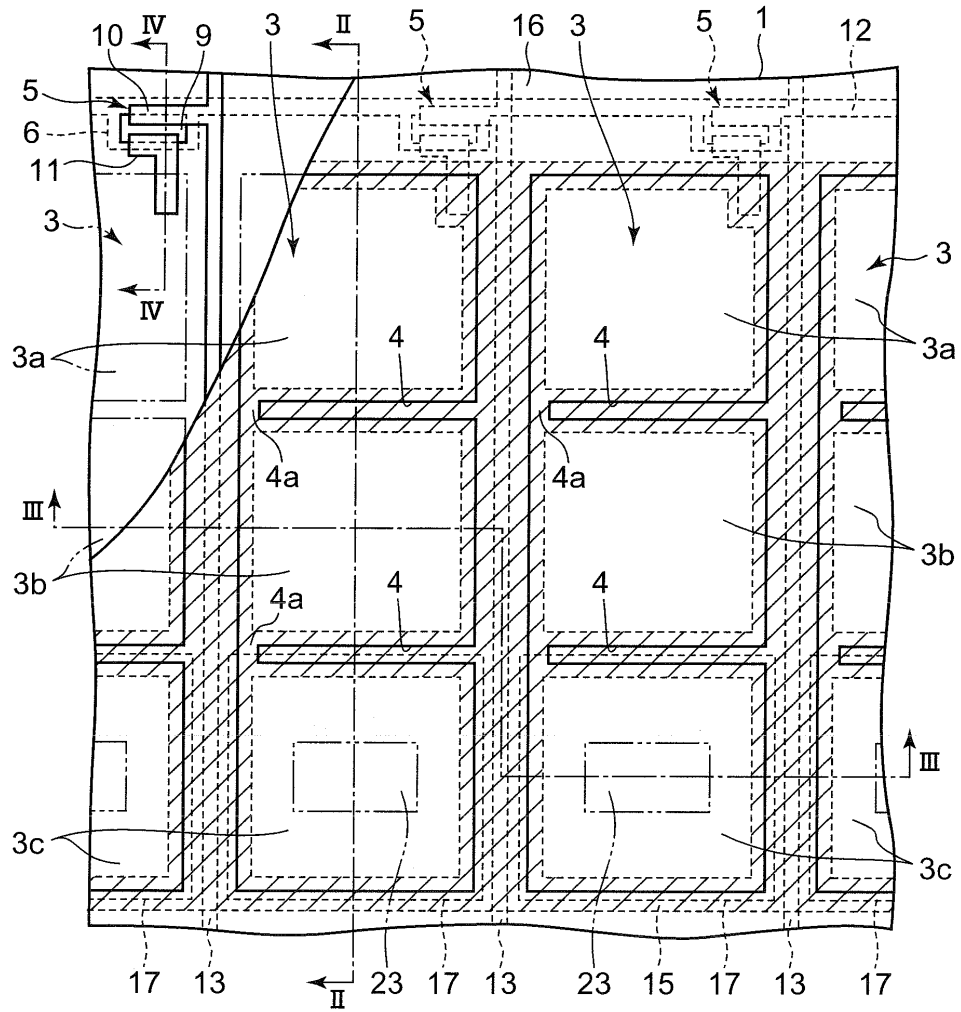
30, 31: 위상차판 32: 확산층

33: 면광원 100: 화소

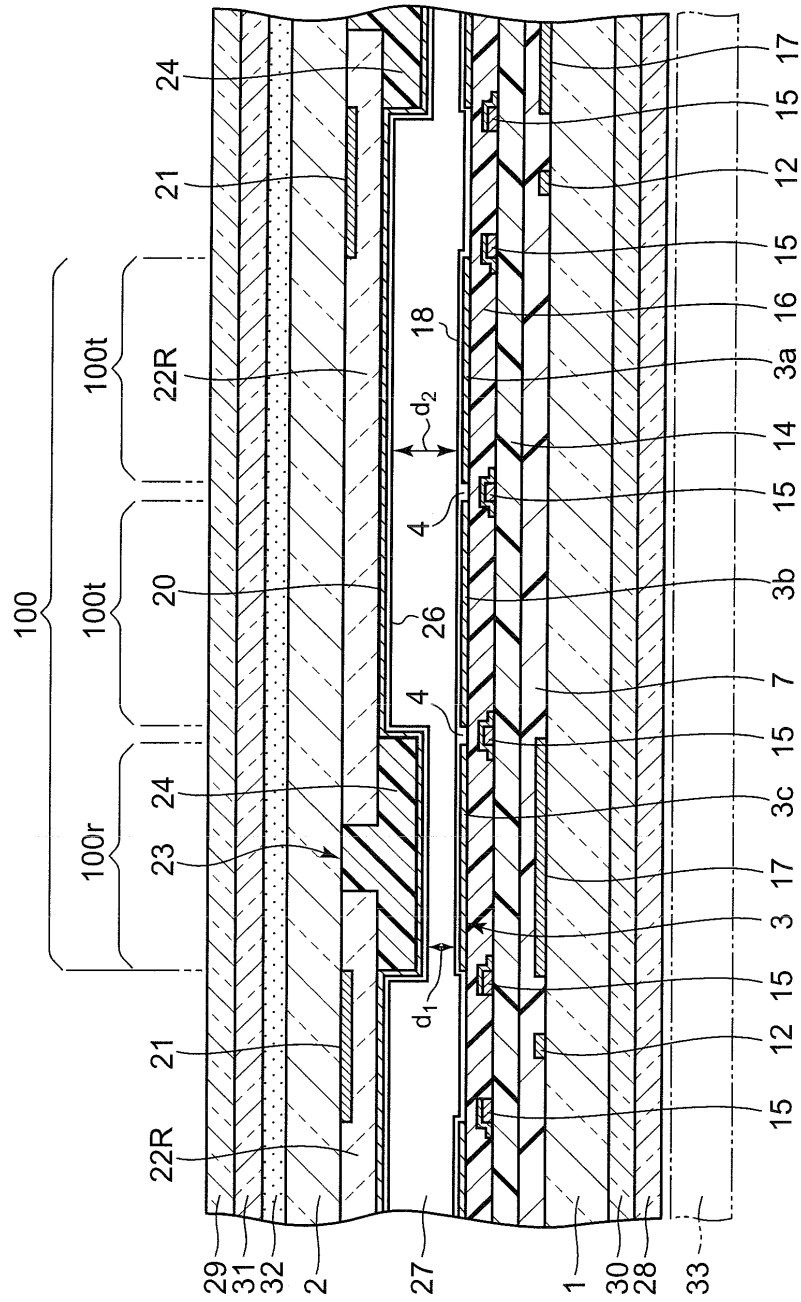
100r: 반사표시부 100t: 투과표시부

도면

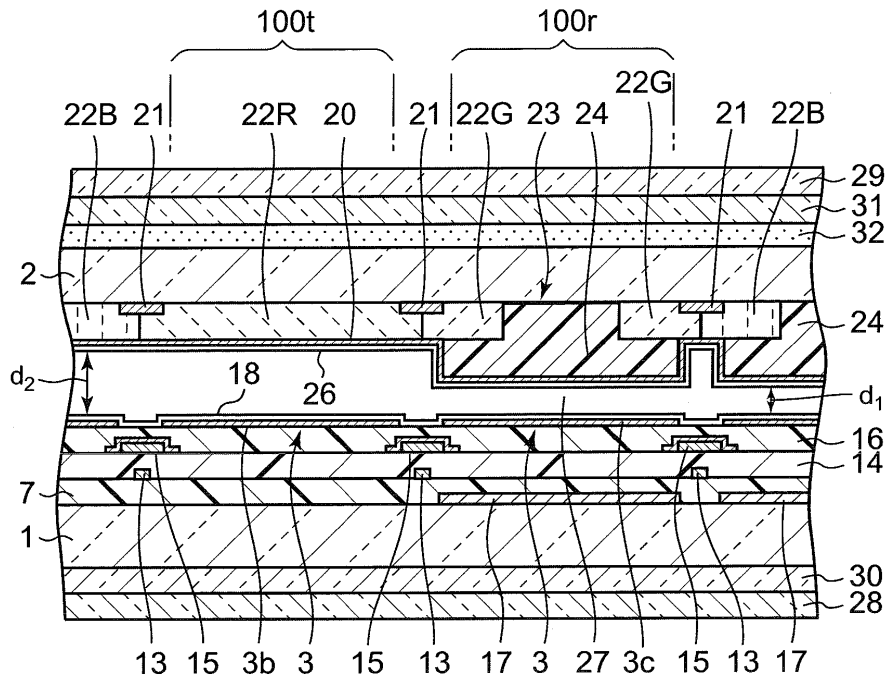
도면1



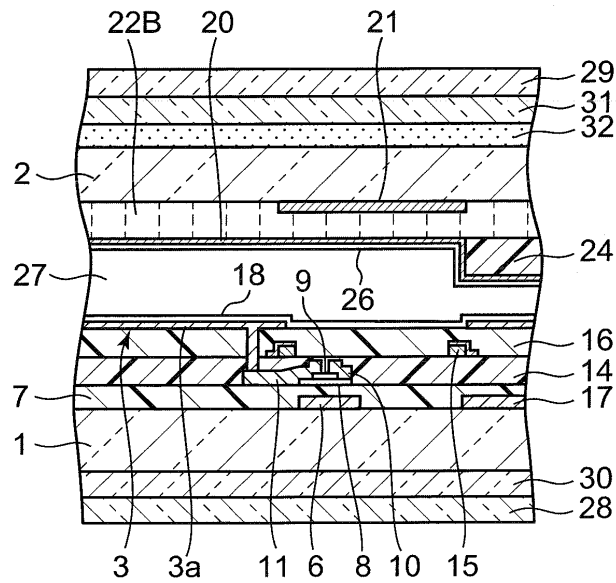
도면2



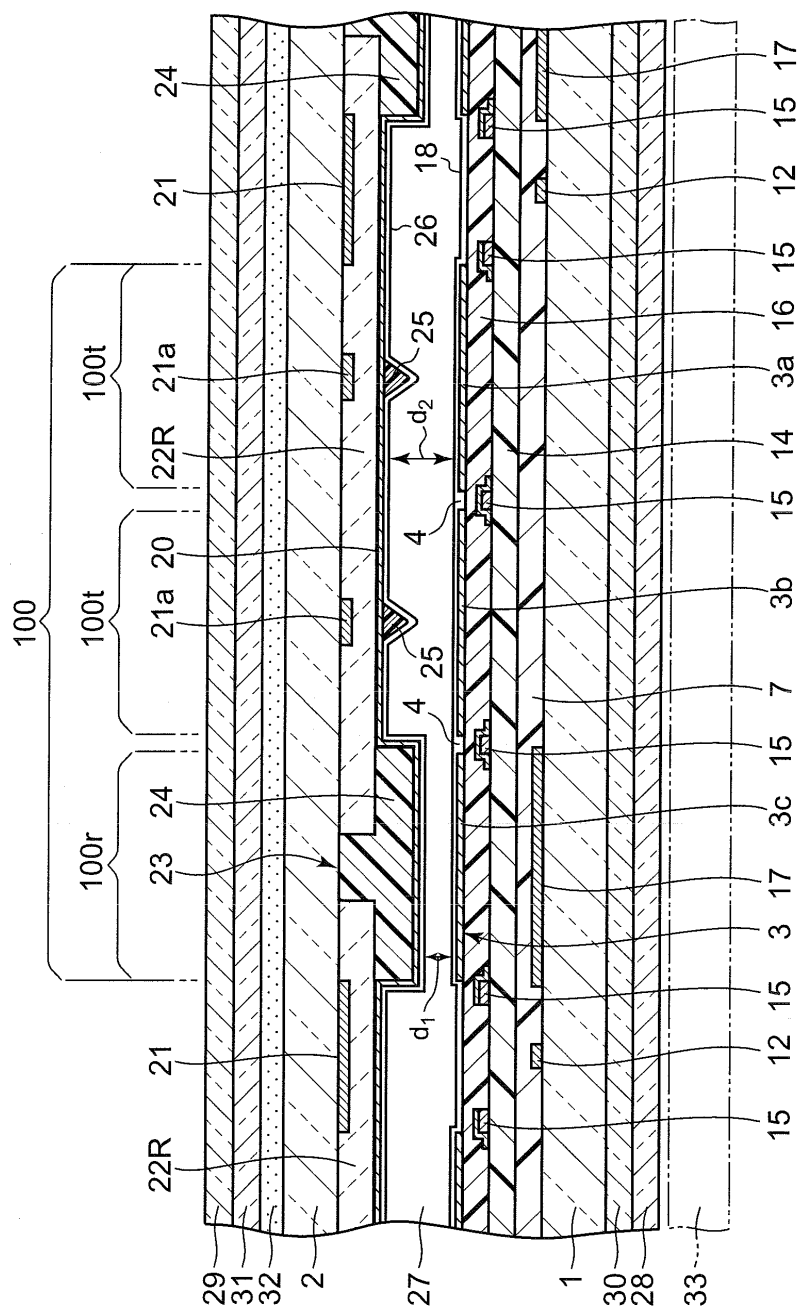
도면3



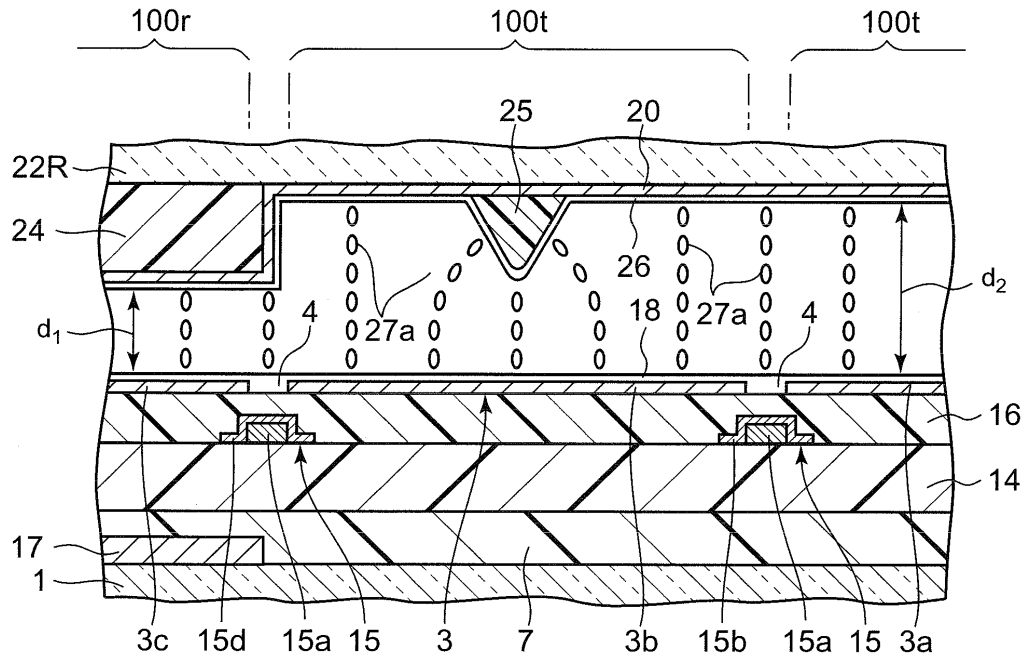
도면4



도면7



도면8



专利名称(译)	垂直取向型透反液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020070056975A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020060118050	申请日	2006-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社 西伯利亚有限公司计算关键财富		
申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
[标]发明人	ARAI NORIHIRO 아라이노리히로 NISHINO TOSHIHARU 니시노도시하루 KOBAYASHI KUNPEI 고바야시군페이		
发明人	아라이노리히로 니시노도시하루 고바야시군페이		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/133555		
代理人(译)	KIM JONG MUN 孙某EUN JIN		
优先权	2005344131 2005-11-29 JP		
其他公开文献	KR100856619B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置包括观看侧和观看侧，以及用一对基板密封在其间的液晶，在这对基板内部形成多个像素电极，具有相对电极，具有反射这些基板布置在相对侧。每个像素电极可以设置有与反射层对应的透射指示部分并透射反射显示，反射从观看侧入射到观看侧的光和从相对侧入射到观看侧的光。。调节液晶层厚度的层（其规定反射显示器的晶体层厚度小于透射指示部分的晶体层厚度）可以安装在观察侧内部的基板内。垂直取向，透射显示，反射标记，介电各向异性，液晶显示装置，像素。

