

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> G02F 1/133	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년07월01일 10-0497588 2005년06월17일
--------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2001-0062979 2001년10월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0029629 2002년04월19일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	JP-P-2000-00313874 JP-P-2001-00278441	2000년10월13일 2001년09월13일	일본(JP) 일본(JP)
------------	------------------------------------------	----------------------------	------------------

(73) 특허권자      샤프 가부시키가이샤  
일본 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이게쵸 22방 22고

(72) 발명자      간베마코토  
일본나라깁사꾸라이시아사꾸라다이니시6-1093-111

후지와라사유리  
일본나라깁나라시산조쵸606-99

쓰다가즈히코  
일본나라깁이꼬마군헤구리쵸미도리가오까3쵸메13-9

(74) 대리인      특허법인코리아나

심사관 : 임현석

(54) 표시 장치, 표시 장치의 구동 방법 및 액정 표시 장치의구동 방법

요약

본 발명의 목적은 직류 전압 성분이 액정층에 작용함으로써 야기되는 표시 품질의 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다. TFT의 기생 용량에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$  을 보정하기 위해 대향 전위 K5 로 설정된 공통 전극의 전위를 각 기관의 특성으로 인해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  를 보정하기 위한 보정 전위 K6로 시프트시킨다. 각 기관의 특성의 차로 인해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  과, 기생 용량에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$  이 미리 보정되어 있기 때문에, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어, 잔상 등을 방지함으로써 액정 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

대표도

도 6

색인어

액정 표시 장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 TFT 액정 표시 장치 (1) 의 1 화소 부분을 나타낸 사시도.

도 2는 TFT 액정 표시 장치 (1)의 1 화소 부분의 평면도.

도 3은 TFT 액정 표시 장치 (1)의 회로도.

도 4는 반사 전극을 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 사용하고, 투명 전극을 공통 전극 (11)에 접속되는 대향 전극 (10)으로서 사용하는 액정 표시 장치 (1)의 개략도.

도 5는 투명 전극을 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 사용하고, 반사 전극을 공통 전극 (11)에 접속되는 대향 전극 (10)으로서 사용하는 액정 표시 장치 (1)의 개략도.

도 6은 반사 전극을 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 사용하고, 투명 전극을 공통 전극 (11)에 접속되는 대향 전극 (10)으로서 사용하는 TFT 액정 표시 장치 (1)의 구동 방법을 나타낸 전압 파형의 타이밍차트.

도 7은 투명 전극을 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 사용하고, 반사 전극을 공통 전극 (11)에 접속되는 대향 전극 (10)으로서 사용하는 액정 표시 장치 (1)의 구동 방법을 나타낸 전압 파형의 타이밍차트.

도 8은 공통 전극 (11)의 전위를 보정 전위로 설정하는 설정 시스템을 나타낸 도면.

도 9a 내지 도 9c는 액정 표시 장치의 개략도 및 전압 파형을 나타낸 도면.

도 10a 및 도 10b는 전압 파형의 변화를 나타낸 도면.

도 11은 종래 기술의 TFT 액정 표시 장치의 구동 방법을 나타낸 전압 파형의 타이밍 차트.

도 12는 전원부의 회로 구성을 나타낸 도면.

도 13은 출력 신호 Vout의 파형을 나타낸 도면.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

1 : TFT 액정 표시 장치

2 : 박막 트랜지스터

3 : 화소 전극

4 : 게이트 버스 라인

5 : 소오스 버스 라인

6 : 소오스 전극

7 : 게이트 전극

8 : 드레인 전극

9 : 기생 용량

10 : 대향 전극

11 : 공통 전극

12 : 액정 용량

13 : 보유 용량

15 : 휘도 변화 관측기

17 : 휘도 변화 검출기

삭제

21 : 능동 매트릭스 기판

22 : 대향 기판

23 : 액정층

**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정 표시 장치의 표시 품질의 열화를 방지할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 공지의 다른 화상 표시 장치에 비해 저소비 전력 및 휴대의 편리성 등의 이점을 갖고 있기 때문에, 액정 장치 분야의 개발이 왕성하게 행해져 왔다. 도 11은 종래 기술의 TFT 액정 표시 장치의 구동 방법을 나타낸 전압 파형의 타이밍 차트이다. 동 도면에서, 라인 L1은 화소 전극에 인가되는 전압의 파형을 나타내고, 라인 L2는 게이트 전극에 입력되는 주사 전압의 파형을 나타내며, 라인 L3는 소오스 전극에 입력되는 표시 전압의 파형을 나타내고, 라인 L4는 표시 전압의 중간 전위인 기준 전위를 나타내며, 라인 L5는 공통 전극의 대향 전위를 나타낸다.

정극성의 게이트 온 전압을 게이트 전극에 인가하면, TFT가 온 됨으로써, 소오스 전극으로부터 드레인 전극을 거쳐 반사 전극으로 작용하는 화소 전극에 표시 전압이 인가된다. 그 결과, 화소가 점등된다. TFT가 소정의 기간동안 온 상태에 있고, 표시 전압이 화소 전극에 인가된 후, 게이트 오프 전압이 게이트 전극에 인가된다. 이로써 화소 전극으로의 전력 공급이 종료한다. TFT에 또다시 게이트 온 전압이 인가될 때까지의 게이트 오프 기간에는, 액정의 보유 특성에 의해 화소 전극은 소망의 전압이 인가된 상태를 유지한다. 게이트 오프 전압을 게이트 전극에 인가하면, 후술하는 기생 용량 Cgd 으로 인해 화소 전극에 보유되는 전압이 이하의 수학적 식 1에서 산출되는 변동 전압치  $\Delta V1$ 을 가지면서 변하게 된다.

**수학적 식 1**

$$\Delta V1 = \Delta Vg \times \{Cgd / (Cgd + Clc + Ccs)\}$$

상기 수학적 식 1에서  $\Delta V1$ 은 기생 용량에 기인하는 변동 전압치이고,  $\Delta Vg$ 는 게이트 전압의 전위의 변위량(게이트 온 전압 - 게이트 오프 전압)이며, Cgd는 기생 용량의 정전 용량이고, Clc는 액정 용량의 정전 용량이며, Ccs는 보유 용량의 정전 용량이다.

이러한 화소 전극에 발생하는 변동 전압은 직류 전압 성분에 상당하고, 이 직류 전압 성분은 액정층에 작용한다. 이와 같이, 직류 전압 성분이 액정층에 작용하면, 액정에 분극이 일어나고, 이로 인해 액정의 신뢰성이 저하한다. 그 결과, 표시면에 잔상(image persistence)이 발생한다. 이하에서, 이 화소 전극에 발생하는 변동 전압으로 인해 야기되는 직류 전압 성분을 제1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  이라고 한다.

종래 기술에서는, 이 제1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 이 액정층에 작용하는 것을 방지하기 위하여, 액정 표시 장치의 회로 구성을 수학적 식 1에서 산출한 제1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 이 미리 보정되도록 설계하고 있다. 환언하면, 대향 전극이 접속되는 공통 전극의 전위를 라인 L4에 나타낸 표시 전압의 중간 전위인 기준 전위 레벨로부터 상기 제1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  만큼 부의 전위 방향으로 시프트시킨 라인 L5로 나타낸 대향 전위로 미리 설정하고 있다.

기생 용량 Cgd에 기인하여 발생하고 있는 전압 변동을 도 12에 도시한 전원부의 회로 구성을 채용하여 억압하는 것을 생각해볼 수 있다. 이 경우에, 제어 신호 Vin에 응답하여 주어진 주기로 하이 전압과 로우 전압이 출력된다. 하이 전압이 출력되면, 스위치 S가 온 되어, 전원 P1의 전압이 커패시터 C에 인가된다. 소정의 기간 경과 후에, 제어 신호 Vin에 응답하여 로우 전압이 출력되면, GND(접지) 전위가 커패시터 C에 인가된다. 커패시터 C에 대해 전원 전압과 GND 전압을 소정의 주기로 인가함으로써, 커패시터 C로부터 공통 전극측으로 교류 전압이 출력된다(출력 신호 Vout). 커패시터 C의 기생 용량 Cgd에 기인하여 발생하고 있는 전압 변동을 보정하도록, 이 교류 전압에 대해 특정 전압을 인가한다.

전원 P2로부터 출력되고 저항 R1 및 저항 R2의 저항 분할에 의해 저항 R3측으로 입력되는 전압이 인가 전압으로 된다. 도 13에 출력 신호 Vout의 파형을 도시한다. 출력 신호 Vout의 파형은 커패시터 C로부터의 교류 전압 파형과 전원 P2로부터의 직류 전압 파형과의 결합에 의해 생성된 합성 파형으로 이루어져 있다. 이와 같이 하여, 공통 전극측에 보정 전압을 인가함으로써, 기생 용량 Cgd에 기인하여 발생하고 있는 전압 변동의 영향을 억압할 수 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

그렇지만, 보정 전압을 인가하기 위해서는 도 12의 전원 P2와 같이 부가의 전원이 필요하게 된다. 또한, 공통 전극의 교류 전압을 보정하기 위한 부극성 전원도 필요하게 된다. 이에 의해 소비 전력이 증대해버린다는 문제가 있다. 또한, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분은 상기 기생 용량 Cgd에 의해서 뿐만 아니라 액정층을 사이에 두고 있는 능동 매트릭스 기판

과 대향 기관과의 비대칭성에 의해서도 발생된다. 이 능동 매트릭스 기관과 대향 기관간의 비대칭성에 기인하는 직류 전압 성분은 항상 액정층에 작용한다. 이하부터는, 이 상호 대향하는 각 기관간의 특성의 차에 의해 발생하는 직류 전압 성분을 제2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  이라고 한다.

이 각 기관의 특성의 비대칭성으로서는 능동 매트릭스 기관측의 배향막의 막 두께와 대향 기관측의 배향막의 막 두께가 각각 상이하다는 것, (하이브리드 배향의 경우에 관측되는) 능동 매트릭스 기관측의 배향막의 재료와 대향 기관측의 배향막의 재료가 상이하다는 것, 그리고 반사형 액정 표시 장치에서의 능동 매트릭스 기관측의 AI로 이루어진 반사 전극과 대향 기관측의 ITO로 이루어진 투명 전극과 같이 액정층을 사이에 두고 대향하는 2개의 전극의 재료가 상이하다는 것을 들 수 있다. 이들 요인 중에서도 특히 액정층을 사이에 두고 대향하는 각 전극의 재료의 차에 의한 비대칭성이 가장 큰 제2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 을 발생시킨다.

게다가, 각 전극의 재료가 상이한 것에 기인하는 제2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 는 계산에 의해 산출할 수 없다. 따라서, 공통 전극의 전위를 적절히 조정하는데에 상당한 시간이 걸리고, 이 조정 동안에도 액정층에는 제2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 계속하여 작용하게 된다. 이에 의해, 액정 표시 장치의 신뢰성의 저하 및 잔상의 발생 등의 문제가 야기된다.

게다가, 일본 특개평 2-64525호 (1990) 공보에는, 능동 매트릭스 기관측의 배향막과 대향 기관측의 배향막의 재료 및 막 두께를 동일하게 함으로써, 제2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 의 발생을 방지하는 기술이 개시되어 있다. 그렇지만, 이 공보에 개시되어 있는 종래 기술에서는, 반사형의 액정 표시 장치와 같이 상이한 재료로 이루어진 전극을 사용할 필요가 있는 액정 표시 장치가 봉착하는 상기 문제에 대한 만족할만한 해결책을 제시하지 못하고 있다. 또한, 이 공보에는 능동 매트릭스 기관의 특성과 대향 기관의 특성이 상이한 경우에 상기 문제를 해결하여 표시 품질을 향상시키는 방법에 대해서는 전혀 기재되어 있지 않다.

### 발명의 구성 및 작용

따라서, 본 발명의 목적은 직류 전압 성분의 발생에 의한 표시 품질의 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는데 있다.

본 발명은 제 1 전극이 설치된 제 1 기관과, 제 1 전극에 대향하는 제2 전극이 설치된 제 2 기관과, 제 1 전극과 제 2 전극과의 사이에 인가되는 전압 성분에서 나타나는 표시 상태가 변화하는 표시 매체층을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하는 전압 성분을 보정하기 위한 보정 전압을 미리 인가해두는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법을 제공한다.

본 발명에 따르면, 표시 장치는 상호 대향하는 제 1 및 제 2 기관과, 제 1 기관에 설치되는 제 1 전극과, 제 2 기관에 설치되는 제 2 전극과, 제 1 및 제 2 기관간에 개재되는 표시 매체층을 포함하고, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하여 표시 매체에 작용하는 전압 성분을 보정하기 위한 보정 전압을 미리 인가하는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의해, 각 기관의 특성의 차에 기인하는 전압 성분을 소거함으로써, 표시 매체층을 전압 성분으로부터 보호하게 된다. 따라서, 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 성공적으로 방지되어, 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

또한, 본 발명은 제 1 전극이 설치된 제 1 기관과, 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기관과, 제 1 전극과 제 2 전극과의 사이에 인가되는 전압 성분에서 나타나는 표시 상태가 변화하는 표시 매체층을 포함하는 표시 장치로서, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하는 전압 성분을 보정하기 위한 보정 전압이 미리 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치를 제공한다.

본 발명에 따르면, 표시 장치는 상호 대향하는 제 1 및 제 2 기관과, 제 1 기관에 설치되는 제 1 전극과, 제 2 기관에 설치되는 제 2 전극과, 제 1 및 제 2 기관간에 개재되는 표시 매체층을 포함하고, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하여 표시 매체층에 작용하는 전압 성분을 보정하기 위한 보정 전압을 미리 인가하는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의해, 각 기관의 특성의 차에 기인하는 전압 성분을 소거함으로써, 표시 매체층을 전압 성분으로부터 보호하게 된다. 따라서, 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 성공적으로 방지되어 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

본 발명에 따르면, 각 기관의 특성의 차에 의해 발생하는 전압 성분이 미리 보정되어 있기 때문에, 표시 매체층이 전압 성분으로부터 보호된다. 따라서, 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 성공적으로 방지되어 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

본 발명에서는, 제 1 전극은 화소 전극으로 형성되고, 화소 전극으로의 표시 전압의 공급 및 차단은 박막 트랜지스터에 의해 제어되며, 제 2 전극은 공통 전극이 접속되는 대향 전극으로 형성되고, 공통 전극의 전위를 기준 전위(즉, 표시 전압의 중간 전위) 레벨로부터 박막 트랜지스터의 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 대향 전위로 설정된 전위로부터 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 미리 설정해 두는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 공통 전극의 전위를 박막 트랜지스터의 기생 용량에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 이 대향 전위 레벨로 설정된 전위로부터 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 미리 설정한다. 이에 의해, (각 전극 재료 및 막 두께의 차 또는 배향막의 재료 및 막 두께의 차 등의) 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 와, 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$ 을 소거할 수 있게 된다. 따라서, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 실질적으로 방지됨으로써, 액정 표시 장치의 신뢰성이 향상된다. 게다가, 부가의 전원이 필요없게 되어 소비 전력의 저감을 달성할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 각 기관의 특성의 차에 의해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 과, 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$ 을 미리 보정할 수 있다. 따라서, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분을 가능한 한 작게 할 수 있게 되어 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 실질적으로 방지된다. 그 결과, 액정 표시 장치의 표시 품질 및 신뢰성이 향상된다.

본 발명에서는, 제 1 전극의 일함수를 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정하는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 제 1 전극의 일함수가 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정되기 때문에, 전극 재료의 일함수에 기인하는 직류 전압 성분이 최소화된다.

또한, 본 발명에 따르면, 전극 재료의 일함수에 기인하는 직류 전압 성분이 최소화된다.

또한, 본 발명은 제 1 전극이 설치된 제 1 기관과, 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기관과, 제 1 기관과 제 2 기관간에 개재된 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법으로서, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하여 액정층에 작용하는 직류 전압 성분을 보정하기 위한 보정 전압을 미리 인가해 두는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공한다.

본 발명에 따르면, 액정 표시 장치는 상호 대향하는 제 1 및 제 2 기관과, 제 1 기관에 설치되는 제 1 전극과, 제 2 기관에 설치되는 제 2 전극과, 제 1 및 제 2 기관간에 개재되는 액정층을 포함하고, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하여 액정층에 작용하는 직류 전압 성분을 보정하기 위한 보정 전압을 미리 인가하는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의해, 각 기관의 특성의 차에 기인하는 직류 전압 성분이 소거되고, 따라서 액정층이 직류 전압 성분으로부터 보호된다. 그 결과, 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 실질적으로 방지되어 액정 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

본 발명에서는, 각 기관의 특성의 차는 화소 전극의 재료와 대향 전극의 재료간의 차인 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 반사형 액정 표시 장치와 같이, 제 1 기관측의 화소 전극과 제 2 기관측의 대향 전극이 상이한 재료로 구성되는 액정 표시 장치이더라도, 직류 전압 성분이 성공적으로 소거되어 표시 품질이 향상된다.

또한, 본 발명에 따르면, 반사형 액정 표시 장치와 같이, 제 1 기관측의 화소 전극과 제 2 기관측의 대향 전극이 상이한 재료로 구성되는 액정 표시 장치이더라도, 직류 전압 성분이 액정층에 작용하는 것이 방지되어 표시 품질이 향상된다.

본 발명에서는, 각 기관의 특성의 차는 화소 전극의 막 두께와 대향 전극의 막 두께간의 차인 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 화소 전극의 막 두께와 대향 전극의 막 두께가 상이한 경우라도, 직류 전압 성분이 성공적으로 소거되어 표시 품질이 향상된다.

또한, 본 발명에 따르면, 화소 전극의 막 두께와 대향 전극의 막 두께가 상이한 경우라도, 직류 전압 성분이 액정층에 작용하는 것이 방지되어 표시 품질이 향상된다.

본 발명에서는, 제 1 기관에는 제 1 배향막이 설치되고, 제 2 기관에는 제 2 배향막이 설치되며, 각 기관의 특성의 차는 제 1 배향막의 재료와 제 2 배향막의 재료간의 차인 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 제 1 기관측의 제 1 배향막과 제 2 기관측의 제 2 배향막의 재료가 상이한 경우라도, 직류 전압 성분이 성공적으로 소거되어 표시 품질이 향상된다.

또한, 본 발명에 따르면, 제 1 기관측의 제 1 배향막과 제 2 기관측의 제 2 배향막의 재료가 상이한 경우라도, 직류 전압 성분이 액정층에 작용하는 것이 방지되어 표시 품질이 향상된다.

본 발명에서는, 제 1 기관에는 제 1 배향막이 설치되고, 제 2 기관에는 제 2 배향막이 설치되며, 각 기관의 특성의 차는 제 1 배향막의 막 두께와 제 2 배향막의 막 두께의 차인 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 제 1 기관측의 제 1 배향막의 막 두께와, 제 2 기관측의 제 2 배향막의 막 두께가 상이한 경우라도, 직류 전압 성분이 성공적으로 소거되어 표시 품질이 향상된다.

또한, 본 발명에 따르면, 제 1 기관측의 제 1 배향막의 막 두께와, 제 2 기관측의 제 2 배향막의 막 두께가 상이한 경우라도, 직류 전압 성분이 액정층에 작용하는 것이 방지되어 표시 품질이 향상된다.

본 발명에서는, 제 1 전극은 화소 전극으로 형성되고, 화소 전극으로의 표시 전압의 공급 및 차단은 박막 트랜지스터에 의해 제어되며, 제 2 전극은 공통 전극이 접속되는 대향 전극으로 형성되고, 공통 전극의 전위를 기준 전위(즉, 표시 전압의 중간 전위) 레벨로부터 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 대향 전위레벨로 설정된 전위를 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 미리 설정해 두는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 공통 전극의 전위를 박막 트랜지스터의 기생 용량에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 이 대향 전위로 설정된 전위를 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 미리 설정해 두는 것이 바람직하다. 이에 의해, (각 전극 재료 및 막 두께의 차 또

는 각 배향막 재료 및 막 두께의 차 등의) 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 와, 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$ 을 소거할 수 있게 된다. 따라서, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 만족할 정도로 방지됨으로써, 액정 표시 장치의 표시 품질 및 신뢰성이 향상된다.

본 발명에서는, 제 1 전극의 일함수를 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정하는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 제 1 전극의 일함수가 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정되기 때문에, 양 전극의 일함수에 기인하는 직류 전압 성분이 작게 된다.

본 발명에서는, 화소 전극이 반사 전극이고 대향 전극이 투명 전극인 경우에는, 공통 전극의 전위를 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 미리 설정하는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 화소 전극으로서 반사 전극을 사용하고, 대향 전극으로서 투명 전극을 사용한 경우에, 액정층에 정극성의 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 발생한다. 이를 소거하기 위해, 공통 전극의 전위를 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 설정해 둔다. 이와 같이 하여, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어 표시 품질이 향상된다.

또한, 본 발명에 따르면, 화소 전극으로서 반사 전극을 사용한 경우에는, 정극성의 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 발생한다. 따라서, 공통 전극의 전위를 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 설정해 둔다. 이와 같이 하여, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어 표시 품질이 향상된다.

본 발명에서는, 화소 전극이 투명 전극이고, 대향 전극이 반사 전극인 경우에는, 공통 전극의 전위를 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 미리 설정해 두는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 화소 전극으로서 투명 전극을 사용하고, 대향 전극으로서도 투명 전극을 사용하는 경우에, 액정층에 부극성의 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 발생한다. 이를 소거하기 위해, 공통 전극의 전위를 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 설정해 둔다. 이와 같이 하여, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어 표시 품질이 향상된다.

또한, 본 발명에 따르면, 화소 전극으로서 투명 전극을 사용하는 경우에는, 부극성의 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 발생한다. 따라서, 공통 전극의 전위를 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 설정해 둔다. 이와 같이 하여, 액정층에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 되어 표시 품질이 향상된다.

본 발명의 이들 및 그 밖의 목적과, 특색 및 이점들은 도면을 참조하여 기술된 이하의 상세한 설명으로부터 한층 명확하게 될 것이다.

이제, 도면을 참조하면서 본 발명의 양호한 실시예들에 대해 이하에서 설명한다.

도 1은 반사형 TFT 액정 표시 장치 (1)의 1 화소 부분을 나타낸 사시도이고, 도 2는 반사형 TFT 액정 표시 장치 (1)의 1 화소 부분의 평면도이며, 도 3은 반사형 TFT 액정 표시 장치 (1)의 회로도이고, 도 4는 반사형 TFT 액정 표시 장치 (1)의 개략도이다.

반사형 TFT 액정 표시 장치 (1)는 제 1 기관인 능동 매트릭스 기관 (21)과, 이 능동 매트릭스 기관 (21)에 대향하는 제 2 기관인 대향 기관 (22)과, 능동 매트릭스 기관 (21) 및 대향 기관 (22) 사이에 개재되는 액정층 (23)으로 구성된다.

능동 매트릭스 기관 (21)은 AI로 이루어진 반사 전극으로서 제 1 전극인 화소 전극 (3)과, 각 화소를 점등 또는 소등시키기 위해 각 화소의 스위칭 소자에 게이트 전압을 공급하는 게이트 버스 라인 (4)과, 각 화소를 점등시키기 위한 표시 전압을 공급하는 소오스 버스 라인 (5)과, 선택한 화소 전극 (3)에만 전력을 공급하는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터 (이하, 간략히 "TFT"라 함) (2)를 포함한다. 대향 기관 (22)에는 화소 전극 (3)에 대향하고 ITO (Indium Tin Oxide)로 이루어진 투명 전극으로서 제 2 전극인 대향 전극 (10)이 설치된다. 대향 전극 (10)에는 공통 전극 (11)이 접속된다. 또한, TFT 액정 표시 장치 (1)는 그 한쪽 단부가 TFT (2)에 접속되고, 다른쪽 단부가 공통 전극 (11)에 접속되는 보유 용량 (13)을 포함한다. 또한 TFT 액정 표시 장치 (1)는 능동 매트릭스 기관 (21)측에 설치된 제 1 배향막과, 대향 기관 (22)측에 설치된 제 2 배향막을 포함한다. 화소 전극 (3)과 대향 전극 (10)에 의해 액정 용량 (12)가 형성된다는 것에 주목한다. 액정층 (23)은 화소 전극 (3)과 대향 전극 (10)과의 사이에 인가하는 전압 성분  $\Delta V_2$ 에 따라 표시 매체인 액정 분자의 배향이 변화하여 광의 투과 또는 차단 등의 표시 상태가 변화하는 표시 매체층으로서 형성된다. 또한, 표시 매체층은 액정층에 한정되지 않고, 표시 매체층을 사이에 둔 전극간에 전압이 인가되면 층내의 표시 매체에 전기 광학적인 변화가 생기는 것을 이용하여 화상의 표시를 가능하게 하는 것이면 다른 어떤 층도 될 수 있다는 것에 유의해야 할 것이다.

또한, 도 5에 도시한 바와 같이 공통 전극에 접속되는 대향 전극 (10)으로서 AI로 이루어진 반사 전극을 사용하고, 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 ITO로 이루어진 투명 전극을 사용하는 구성을 채용할 수도 있다.

TFT (2)는 소오스 버스 라인 (5)에 접속되는 소오스 전극 (6)과, 화소 전극 (3)에 접속되는 드레인 전극 (8)과, 게이트 버스 라인 (4)에 접속되어 소오스 전극 (6) 및 드레인 전극 (8)을 스위칭시키기 위한 주사 전압이 입력되는 게이트 전극 (7)로 구성된다. 게이트 전극 (7)의 일부와 드레인 전극 (8)의 일부를 중첩시킴으로써, 기생 용량 (9)이 형성된다.

도 6은 본 발명의 일실시예인 반사형 TFT 액정 표시 장치 (1)의 구동 방법을 나타낸 전압 파형의 타이밍 차트이다. 동 도면에서, 라인 K1은 화소 전극 (3)에 입력되는 전압의 파형을 나타내고, 라인 K2는 게이트 전극 (7)에 입력되는 주사 전압



의 파형을 나타내며, 라인 K3는 소오스 전극 (6)에 입력되는 표시 전압의 파형을 나타내고, 라인 K4는 표시 전압의 중심 전위인 기준 전위를 나타내며, 라인 K5는 기생 용량 (9)에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 직류 전압 성분을 보정했을 때 얻어지는 공통 전극 (11)의 대향 전위를 나타내고, 라인 K6는 각 기관 (21, 22)의 특성의 차에 의해 발생하여 액정층 (23)에 작용하는 직류 전압 성분을 보정했을 때 얻어지는 공통 전극 (11)의 보정 전위를 나타낸다.

이하, 기생 용량 (9)에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 직류 전압 성분을 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  이라고 하고, 각 기관 (21, 22)의 특성의 차에 의해 발생하는 직류 전압 성분을 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  이라고 한다.

정극성의 게이트 온 전압을 게이트 (7) 전극에 인가하면, TFT가 온되고, 소오스 전극 (6)으로부터 드레인 전극 (8)을 거쳐 화소 전극 (3)에 표시 전압이 입력된다. 그 결과, 화소가 점등된다. TFT (2)가 소정의 기간동안 온 상태로 유지된다. 화소 전극 (3)에 표시 전압을 기입한 후, 게이트 전극 (7)에 게이트 오프 전압이 인가된다. 이것으로 화소 전극 (3)으로의 전력 공급이 종료한다. TFT (2)에 또다시 게이트 온 전압이 인가될 때까지의 게이트 오프 기간에는, 액정의 보유 특성에 의해 화소 전극 (3)은 소정의 전압이 인가된 상태를 유지한다. 게이트 전극 (7)에 게이트 오프 전압을 인가했을 때, 전술한 기생 용량 Cgd 에 의해 액정 용량 (12)에 보유되는 보유 전압이 전압 강하한다. 그 결과, 액정층 (23)에는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 이 작용한다.

본 명세서에서, 정의 전위 방향이라는 것은 기준 전위에 대해 전압 레벨이 상승하는 방향으로 정의하고, 부의 전위 방향이라는 것은 기준 전위에 대해 전압 레벨이 강하하는 방향으로 정의하고 있음에 유의한다.

기생 용량 (9)에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 은 이하의 수학적 식 1에 기초하여 계산에 의해 미리 산출할 수 있다는 것에 유의한다.

<수학적 식 1>

$$\Delta V1 = \Delta Vg \times \{Cgd / (Cgd + Clc + Ccs)\}$$

상기 수학적 식 1에서,  $\Delta V1$ 은 기생 용량 (9)에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분을 나타내고,  $\Delta Vg$ 는 주사 신호의 전위의 변위량 (게이트 온 전압 - 게이트 오프 전압)을 나타내며, Cgd는 기생 용량 (9)의 정전 용량을 나타내고, Clc는 액정 용량 (12)의 정전 용량을 나타내며, Ccs는 보유 용량 (13)의 정전 용량을 나타낸다.

또한, 액정층 (23)에는, 능동 매트릭스 기관 (21)의 특성과 대향 기관 (22)의 특성의 차에 의해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 가 작용한다. 또한, 각 기관의 특성의 차로는, 화소 전극 (3)의 재료와 대향 전극 (10)의 재료가 상이하다는 것, 화소 전극 (3)의 막 두께와 대향 전극 (10)의 막 두께가 상이하다는 것, 능동 매트릭스 기관측의 제 1 배향막의 재료와 대향 기관측의 제 2 배향막의 재료가 상이하다는 것, 또한 제 1 배향막의 막 두께와 제 2 배향막의 막 두께가 상이하다는 것을 들 수 있다.

도 6에 도시한 바와 같이, TFT (2)의 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 반사 전극을 사용하고, 공통 전극 (11)에 접속되는 대향 전극으로서 투명 전극을 사용하는 경우에는, 액정층 (23)에는 정극성의 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 이 작용한다.

또한, 도 7에 도시한 바와 같이, 공통 전극 (11)에 접속되는 대향 전극 (10)으로서 반사 전극을 사용하고, TFT (2)의 드레인 전극 (8)에 접속되는 화소 전극 (3)으로서 투명 전극을 사용하는 경우에는, 액정층 (23)에는 부극성의 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 이 작용한다.

제 1 및 제 2 직류 전압 성분이 액정층 (23)에 작용하면 액정이 분극 현상을 나타내어 액정의 신뢰성이 저하한다. 그 결과, 표시면에 잔상이 발생한다.

따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에서는, 액정 표시 장치 (1)의 회로 구성이 대향 전위로부터 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 만큼 시프트시켜 미리 보정하도록 설계되어 있다.

보다 상세히 설명하면, 공통 전극 (11)의 전위를 기준 전위(즉, 표시 신호의 진폭의 중간 전위) 레벨로부터 기생 용량 (9)에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 을 보정한 대향 전위로 시프트하고, 또한 이 대향 전위로 설정된 전위로부터 상기 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 설정한다.

환언하면, 도 4에 도시한 바와 같이, 드레인 전극 (8)에 접속된 화소 전극 (3)으로서 반사 전극을 사용하고, 대향 전극 (10)으로서 투명 전극을 사용하고 있는 경우에는, 공통 전극 (11)의 전위를 라인 K4로 나타낸 기준 전위 레벨로부터 부의 전위 방향(도 6의 하방)으로 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 만큼 시프트시켜 라인 K5로 나타낸 대향 전위 레벨로 설정하고 나서, 이 대향 전위로 설정된 전위로부터 정의의 전위 방향(도 6의 상방)으로 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  만큼 추가로 시프트시켜 라인 K6로 나타낸 보정 전위 레벨로 미리 설정해 둔다.

또한, 도 5에 도시한 바와 같이, 드레인 전극 (8)에 접속된 화소 전극 (3)으로서 투명 전극을 사용하고, 대향 전극 (10)으로서 반사 전극을 사용하고 있는 경우에는, 공통 전극 (11)의 전위를 라인 K4로 나타낸 기준 전위 레벨로부터 부의 전위 방향(도 7의 하방)으로 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  만큼 시프트시켜 라인 K5로 나타낸 대향 전위 레벨로 설정하고 나서, 이 대향 전위로 설정된 전위로부터 부의 전위 방향(도 7의 하방)으로 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  만큼 시프트시켜 라인 K7으로 나타낸 보정 전위 레벨로 미리 설정해 둔다.

따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에서는, 기생 용량 (9)에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  뿐만 아니라 각 기관의 특성의 차에 의해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 을 미리 보정하는 것이 가능하다. 따라서, 액정 표시 장치 (1)의 구동시에, 액정층 (23)에 작용하는 직류 전압 성분이 가능한 한 작게 된다. 그 결과, 잔상 등의 문제가 발생하는 것이 만족스러운 정도로 방지되어 액정 표시 장치 (1)의 표시 품질 및 신뢰성이 향상된다.

다음에, 공통 전극 (11)의 전위를 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  및 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 을 보정하기 위한 보정 전위 레벨로 설정하는 방법에 대해 이하에서 설명한다. 도 8은 공통 전극 (11)의 전위를 보정 전위 레벨로 설정하는 설정 시스템을 나타낸 도면이다. 이 설정 시스템은 휘도 변화 관측기 (15)와, 휘도 변화 검출기 (17)로 구성되어 있다. 상기 설정 시스템을 사용하여, 액정층 (23)에 정극성의 전압을 인가했을 때와 부극성의 전압을 인가했을 때의 실행치 면적(범위)이 같게 되도록 공통 전극 (11)의 전위를 설정한다. 특히, 정극성의 전압을 인가했을 때의 실행치 면적과 부극성의 전압을 인가했을 때의 실행치 면적이 비대칭인 것에 의해 플리커 현상(광학 특성 변화의 하나)이 일어난다. 이러한 플리커를 검출하고, 이 검출된 플리커가 최소로 되도록 공통 전극 (11)의 전위를 설정한다.

보다 상세히 설명하면, 액정 표시 장치 (1)에 발생하는 플리커를 포토멀티미터(photomultimeter) 등의 휘도 변화 검출기 (17)에 의해 정량적으로 검출하고, 휘도/전압 변환기에서 휘도를 전압으로 변환시킨다. 휘도 변화 관측기 (15)를 참조하면서, 검출한 전압의 진폭이 최소로 되도록 조정하여 공통 전극 (11)의 전위를 설정한다.

또한, 반사형 액정 표시 장치로 대표되는 전극 재료가 상하 기관에서 상이하게 되어 있는 표시 장치에 있어서, 전극에 접속되는 전극 재료에 의해 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 을 보정하는 것도 가능하다.

화소 전극의 표시 전압을 박막 트랜지스터로 제어하는 경우, 화소 전극 재료의 일함수  $\Phi 1$ 을 대향 전극 재료의 일함수  $\Phi 2$ 보다 작게 설정한다. 이에 의해, 전극 재료의 일함수의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 에 의해 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 을 보정할 수 있다. 전극이 동일 재료로 이루어져 있더라도, 전극 표면에 형성되는 배향막이 상이하게 되어 있는 경우에는, 일함수의 차가 발생한다. 금속 표면에 배향막과 같은 쌍극자를 갖는 원자가 흡착하면, 금속 표면에 전기 이중층이 형성되어 일함수가 변화한다. 즉, 전극 금속의 표면에 형성된 배향막에 의해 고체 금속의 페르미 준위에 있는 1개의 전자를 표면막의 바로 근방으로 끌어내는데 필요한 에너지가 변화한다. 예를 들면, 전극이 동일 재료로 이루어져 있더라도, 배향막의 막 두께 및 배향막 재료가 서로 상이한 경우에, 이 에너지가 변화하고, 따라서 배향막을 포함한 전극 재료 전체의 일함수가 변화하게 된다. 이러한 특성은 배향막 뿐만 아니라 전극 금속의 표면에 쌍극자를 갖는 원자가 흡착되어 있는 막 또는 층이 형성되는 경우에도 마찬가지이다.

#### 실시예 1

본원 발명자는 표 1에 나타낸 바와 같은 구성의 투과형 및 반사형 액정 표시 장치를 각각 제작하여 변동 전압을 평가하였다. 그 테스트 결과에 대해서 이하에 설명한다. 전술한 시스템을 사용하여, 기준 전위로부터 기생 용량 (9)에 기인하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 을 보정하기 위한 대향 전위의 편차의 정도와, 대향 전위로부터 각 기관의 특성의 차에 의해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 을 보정하기 위한 보정 전위의 편차의 정도를 측정하였다.

표 1.

	제 1 배향막의 재료	제 2 배향막의 재료	화소 전극의 막 두께	대향 전극의 막 두께	제 2 직류 전압 성분 $\Delta V2$
제 1 투과형 액정 표시 장치	A	A	800 Å	800 Å	+20mV
제 2 투과형 액정 표시 장치	A	B	800 Å	800 Å	+100mV
제 3 투과형 액정 표시 장치	A	A	400 Å	800 Å	+500mV
반사형 액정 표시 장치	A	A	800 Å	800 Å	+800mV

표 1에 나타낸 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 의 구체적인 수치는 단지 설명의 간략화를 위해 예시적으로 나타낸 값이라는 것에 유의한다. 즉, 상기 각종 조건의 조합에 따라서 정극성 또는 부극성을 가지며, 또한 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 과 관련된 값의 크기도 각각 변화한다는 것이다.

표 1에 나타낸 투과형 액정 표시 장치에서는, 화소 전극 (3) 및 대향 전극 (10)으로서 ITO를 사용하고 있음에 주의한다. 반면에, 표 1에 나타낸 반사형 액정 표시 장치에서는, 화소 전극 (3)으로서 Al 전극 (반사 전극)을 사용하고, 화소 전극 (3)에 대향하는 대향 전극 (10)으로서 ITO (투명 전극)를 사용하고 있다.

표 1에서 알 수 있는 바와 같이, 능동 매트릭스 기관 (21)측의 제 1 배향막의 재료 및 막 두께와, 대향 기관 (22)측의 제 2 배향막의 재료 및 막 두께가 동일한 투과형 액정 표시 장치의 경우, 즉 보유 전압의 변동 전압이 TFT (2)의 기생 용량 (9)에만 기인하는 경우에는, 보정 전위와 대향 전위간의 편차, 즉 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 는 약 20mV 이었다. 이에 대하여, 능동 매트릭스 기관 (21)측의 제 1 배향막의 재료 및 막 두께와 대향 기관 (22)측의 제 2 배향막의 재료 및 막 두께가 동일



하지만 화소 전극 (3)의 재료와 대향 전극 (10)의 재료가 상이한 반사형 액정 표시 장치의 경우에는, 보정 전위와 대향 전위간의 편차, 즉 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 가 약 800mV 정도로 크다는 것을 알았다. 이러한 사실들로부터, 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 의 발생은 화소 전극 (3)의 재료와 대향 전극 (10)의 재료의 차에 크게 기인한다는 것을 알 수 있다.

보다 상세히 설명하면, 표 2로부터 알 수 있는 바와 같이, 드레인 전극 (8)에 접속된 화소 전극 (3)으로서 Al 전극을 사용하고, 공통 전극 (11)에 접속된 대향 전극 (10)으로서 ITO 전극을 사용하는 경우에는, 공통 전극 (11)의 보정 전위는 대향 전위로부터 정의 전위 방향으로 약 800mV 만큼 편차를 두고 있다. 즉, 액정층 (23)에는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2 = 800\text{mV}$ 가 작용한다.

또한, 공통 전극 (11)에 접속된 화소 전극 (3)으로서 ITO를 사용하고, 드레인 전극 (8)에 접속된 대향 전극 (10)으로서 반사 전극을 사용하는 경우에는, 공통 전극 (11)의 보정 전위는 대향 전위로부터 부의 전위 방향으로 약 800mV 정도 편차를 두고 있다. 즉, 액정층 (23)에는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2 = -800\text{mV}$ 가 작용한다.

표 2.

	반사 전극	투명 전극	제 2 직류 전압 성분 $\Delta V_2$
반사형	드레인 전극	공통 전극	+800mV
액정표시장치	공통 전극	드레인 전극	-800mV

따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법으로 구동하는 반사형 액정 표시 장치에서는, 도 6에 도시한 바와 같이, 드레인 전극 (8)에 접속된 화소 전극 (3)으로서 Al 전극을 사용하는 경우에는, 공통 전극 (11)의 전위를 대향 전위 K5 레벨로부터 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2 (= \text{약 } 800\text{mV})$  만큼 정의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 대향 전위 K6 레벨로 미리 설정해 둔다.

또한, 도 7에 도시한 바와 같이, 드레인 전극 (8)에 접속된 화소 전극 (3)으로서 ITO 전극을 사용하는 경우에는, 공통 전극 (11)의 전위를 대향 전위 레벨로부터 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2 (= \text{약 } 800\text{mV})$  만큼 부의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 전위 K7 레벨로 설정해 둔다.

이와 같이 공통 전극 (11)의 전위를 보정 전위 K6 또는 K7으로 미리 설정해 둬으로써, 상술한 설정 시스템을 사용하여 공통 전극 (11)의 전위를 정확히 조정할 필요가 있는 경우에는, 조정 동작이 전위의 미세 조정만으로 되고, 따라서 단시간에 조정이 달성된다. 게다가, 조정시에 액정층 (23)에 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 작용하는 일이 절대 없다. 그 결과, 만족할만한 신뢰성이 얻어질 수 있다.

본 실시예에서는 반사 전극의 재료로 Al (알루미늄)을 사용한 경우에 대해 기재하고 있지만, 반사 전극이 투명 전극과 이종의 전극 재료로 형성되어 있는 한, 반사 전극은 예를 들면, 은, 동, 니켈, 크롬 등의 다른 재료로 이루어져 있어도 된다. 또한, 이러한 경우에, 공통 전극 (11)의 전위를 보정 전위 레벨로 미리 설정해 둬므로써 만족할만한 신뢰성이 얻어질 수 있다.

### 실시예 2

상술한 실시예 1에서는, 화소 전극 (3)과 대향 전극 (10)의 재료가 상이한 것에 의해 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 를 보정한 경우에 대해 설명하였다. 그렇지만, 공통 전극 (11)의 보정 전위와 대향 전위와의 편차, 즉 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 은, 전극 재료가 상이한 경우 뿐만 아니라, 표 1에 나타난 제 2 투과형 액정 표시 장치와 같이 화소 전극 (3)의 재료와 대향 전극 (10)의 재료가 동일한 경우에도, 능동 매트릭스 기관 (21)측의 제 1 배향막의 재료와 대향 기관 (22)측의 제 2 배향막의 재료가 서로 상이한 경우에도 발생한다. 그 결과 발생하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 은 액정층 (23)에 작용한다. 제 2 투과형 액정 표시 장치와 같이, 제 1 배향막에 가용성 폴리이미드 A를 사용하고, 제 2 배향막에 가용성 폴리이미드 B를 사용한 경우에는, 보정 전위는 대향 전위로부터도 약 500mV 정도 편차를 두고 있다.

또한, 배향막이 동일 재료로 이루어져 있더라도, 원래 수직으로 배향된 막에 자외선 광 등을 부분적으로 조사하여 그 광 조사된 부분의 배향 상태가 평행 배향으로 되는 배향막을 사용하여도 마찬가지로 편차가 발생한다. 즉, 자외선 광을 조사하는 것으로 수직 배향막의 구성 상태가 변하게 되어 마찬가지로 편차가 발생한다.

따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법으로 구동하는 투과형의 액정 표시 장치에서는, 공통 전극 (11)의 전위를 수학식 1로 산출한 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$ 을 보정하기 위해 대향 전위 레벨로 시프트한 후에 또다시 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 을 보정하기 위한 보정 전위 레벨로 시프트하고 있다. 다시 말하면, 공통 전극 (11)의 전위를 대향 전위 K5 레벨로부터 정의 전위 방향 (도 6의 상방)으로 시프트시킨 보정 전위 K6 레벨로 미리 설정해 둔다. 이것에 의해 상술의 설정 시스템을 사용하여 공통 전극 (11)의 전위를 정확하게 조정할 필요가 있는 경우에는, 조정 동작이 전위의 미세 조정만으로 되고, 따라서 단시간에 조정이 달성된다. 또한, 조정시에 액정층 (23)에 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$ 이 작용하는 일이 절대 없다. 그 결과, 만족할만한 신뢰성이 얻어질 수 있다.

### 실시예 3

상술한 실시예 2에서는, 능동 매트릭스 기관 (21)측의 제 1 배향막과 대향 기관 (22)측의 제 2 배향막이 상이한 재료로 이루어진 것에 기인하여 발생하는 변동 전압을 보정하는 경우에 대해 설명하였다.

그렇지만, 제 1 배향막과 제 2 배향막이 동일한 재료로 이루어진 경우에도, 표 1에 나타난 제 3 투과형 액정 표시 장치에서와 같이, 제 1 배향막의 막 두께와 제 2 배향막의 막 두께가 서로 상이한 경우에도, 수학식 1로부터 산출되는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V_1$ 만을 보정하기 위한 대향 전위에 대해 보정 전위는 편차를 두고 있다.

즉, 표 1에 나타난 바와 같이, 제 1 배향막의 막 두께를 약 400Å으로 형성하고, 제 2 배향막의 막 두께를 약 800Å으로 형성한 제 2 투과형 액정 표시 장치의 보정 전위를 측정해 보면 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 을 보정하기 위한 대향 전위에서 약 100mV 정도 편차를 두고 있음을 알았다. 이것은 액정층 (23)에 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 이 작용한다는 것을 의미한다.

따라서, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법으로 구동하는 투과형의 액정 표시 장치에서는, 공통 전극 (11)의 전위를 수학적 1로 산출한 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$ 을 보정하기 위한 대향 전위 K5 레벨로부터 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  (= 100mV) 만큼 정의 전위 방향으로 시프트시킨 보정 전위 K6 레벨로 미리 설정해 둔다. 공통 전극 (11)의 전위를 보정 전위 레벨로 미리 설정해 둬으로써, 상술한 설정 시스템을 사용하여 공통 전극 (11)의 전위를 정확하게 조정할 필요가 있는 경우에는, 조정 동작은 전위의 미세 조정만으로 되고 따라서 단시간에 조정할 수 있게 된다. 게다가, 조정시에, 액정층 (23)에 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$ 이 작용하는 일이 절대 없다. 그 결과, 만족할만한 신뢰성이 얻어질 수 있다.

#### 실시예 4

도 9a 내지 도 9c는 액정 표시 장치의 개략도 및 전압 파형을 나타낸 도면이다. 도 9a에 도시한 바와 같이, TFT가 형성된 능동 매트릭스 기판 (21)과 대향 기판 (22)와의 사이에는, 교류 전원 A에 의해 전압이 인가된다. 능동 매트릭스 기판 (21)에 Al로 이루어진 반사 전극을 형성하고, 대향 기판 (22)에 ITO로 이루어진 투명 전극을 형성한 경우, Al 전극의 쪽이 ITO 전극에 비해 전위가 높게 된다. 이 전위차를 보정하기 위해 대향 기판측에서 이하와 같은 방식으로 조정을 행한다. 오프셋 조정기 (24)를 사용하여, 도 9b에 도시한 바와 같이 대향 기판측의 전압을 능동 매트릭스 기판측의 전압보다 정의 전위 방향으로 시프트시킨다. 또한, 능동 매트릭스 기판 (21)에 ITO 전극을 형성하고, 대향 기판 (22)에 Al 전극을 형성한 경우는, 도 9c에 도시한 바와 같이, 대향 기판측의 전압을 능동 매트릭스 기판측의 전압보다 부의 전위 방향으로 시프트시킨다.

전술한 바와 같이, 능동 매트릭스 기판 (21)에 Al 전극을 제공하고, 대향 기판 (22)에 ITO 전극을 제공함으로써, 기생 용량 Cgd에 기인하는 전압 변동을 소거할 수 있다. 이것은 전극 재료의 일함수에 의하여, 즉 능동 매트릭스 기판 (21)에 형성하는 전극 재료의 일함수  $\Phi 1$ 을 대향 기판 (22)에 형성하는 전극 재료의 일함수  $\Phi 2$ 보다 작게 함으로써 실현가능하다. 도 10a 및 도 10b는 전압 파형의 변화를 나타낸 도면이다. 종래에는, 도 10a에 도시한 바와 같이, 보정 전압이 비교적 크기 때문에, 대향 전극측의 교류 파형을 발생시키는 데는 부극성 전원이 필요하였다. 그렇지만, 도 10b에 도시한 바와 같이, 일함수를 소정의 레벨로 설정함으로써 보정 전압을 작게 할 수 있고, 부극성 전원 등의 부가의 전원이 불필요하게 된다. 이에 의해, 소비 전력을 저감할 수 있다.

또한, 이하에서 상세히 설명한다. 반사형 TFT 액정 표시 장치를 실제로 제작하여 본 발명의 효과를 검토하였다. 여기에 서, 능동 매트릭스 기판에 설치된 전극 재료로는 Al을 사용하고, 대향 기판에 설치된 전극 재료로는 ITO를 사용하였다. 게이트 온 전압을 +15V로 하고, 게이트 오프 전압을 -10V로 한 경우, 기생 용량 Cgd에 의한 변동 전압은 0.7V 정도이고, Al과 ITO의 일함수의 차에 근거한 전압은 0.6V 이었다. 또한, 흑색 표시시에 액정에 인가되는 전압은 4.5V로 설정하였고, 대향 기판측의 공통 전극 신호는 0~5V의 구형파를 주었다.

Cgd에 의한 변동 전압과, Al과 ITO의 일함수에 근거한 전압을 고려하면, 0.1V의 보정이 필요하다. 이 때, 소오스 신호의 하이측의 전압치는 4.6V로 되고, 따라서 5V 전원을 사용하는 것으로 충분히 구동시킬 수 있었다. 이에 의해, 전원의 수가 감축되고, 따라서 소비 전력을 저감할 수 있다.

반면에, 능동 매트릭스 기판의 전극 재료에 ITO를 사용하고, 대향 기판의 전극 재료에 Al을 사용한 경우는, 1.3V의 보정이 필요하였다. 이 때, 소오스 신호의 하이 전압치는 5.8V이었으므로, 5V의 전원만으로는 제대로 구동시킬 수 없었다. 게다가, 보정 전압을 가능한 한 작게 하였기 때문에, 전원 전압을 보정하기 위한 부가의 전원도 불필요하게 되었다.

상기에서는, 본 발명을 액정 표시 장치에 적용한 경우에 대해 설명하였지만, 이것에 한하지 않으며 ECD (Electro Chromatic Display) 장치, EPD (Electro Phoretic Display) 장치, 토너 디스플레이 장치 등의 다른 표시 장치이어도 된다.

ECD는 다음과 같은 구성을 갖는다. 2장의 대향한 투명한 유리 기판(그 위에 마이크로 컬러 필터를 배치해도 됨) 상에 적어도 한쪽이 투명한 전극을 형성한다. 기판간에는 예를 들면  $\text{LiBF}_4$ 를 아세트니트릴에 용해시킨 전해질 용제를 배치한다. 한쪽의 전극상에는 예를 들면 폴리티오펜 등의 도전성 고분자를 배치한다. 전극간에 전압을 인가하면, 도전성 고분자인 폴리티오펜은 도핑이 일어날 때 절연체에서 금속 상태로의 전이를 나타내고 그 색깔이 적색에서 청색으로 변화한다. 이 반응은 가역 반응이기 때문에, 탈도핑(dedoping)을 행함으로써, 색깔은 청색에서 적색으로 변한다. 표시색은 사용하는 도전성 고분자 재료에 의존한다. 특히, 폴리피롤을 사용하는 경우에는, 색깔은 황색에서 청색으로 변화하고, 폴리(o-트리메틸실릴페닐아세틸렌)를 사용하는 경우에, 색깔은 적색에서 무색으로 변한다. 따라서, ECD에 있어서는, 표시 매체층에는 표시 매체로서 전해질 용제와 도전성 고분자를 포함하고, 표시 상태는 전극간에 인가되는 전압 성분에 기인하는 도전성 고분자의 절연체-금속 전이 반응에 의해 변화한다.

EPD는 이하의 구성을 갖는다. EPD는 2장의 대향한 투명한 유리 기판(마이크로 컬러 필터를 그 위에 배치해도 됨) 상에 적어도 한쪽이 투명한 전극을 형성한다. 양 기판간에는 직경이 약 50 $\mu\text{m}$ 인 마이크로캡슐이 배치되어 있다. 마이크로캡슐에는, 분산액(흑색이 바람직함)과 산화티타늄 분말(백색)이 충전되어 있다. 상기 전극간에 전압을 인가하면, 마이크로캡슐에 들어 있는 산화티타늄이 극성에 따라 전극간을 이동한다(migrate). 산화티타늄이 표시 패널의 표면층으로 이동한 경우는, 표시 패널은 밝은 상태가 된다. 이와 반대로, 산화티타늄이 이면층으로 이동한 경우에는, 표시 패널은 어두운 상태가 된다. 따라서, EPD에서는, 표시 매체층에는 표시 매체로서 분산액 및 산화티타늄 분말을 충전시킨 마이크로캡슐을 포함하고, 표시 상태는 전극간의 전압 성분에 기인한 산화티타늄 분말을 충전한 마이크로캡슐의 이동에 따라 변화한다.

토너 디스플레이는 이하의 구성을 갖는다. 2장의 대향한 투명한 유리 기판(그 위에 마이크로컬러 필터를 배치해도 됨) 상에 적어도 한쪽이 투명한 전극을 형성한다. 기판간에는 흑색 입자(토너)와 백색 입자가 배치되어 있다. 상기 전극간에 전압을 인가하면, 정극성으로 대전한 토너가 전극간을 이동한다. 또한, 백색 입자를 토너와 역전위로 대전시켜도 좋다. 토

너가 표시 패널의 표면측으로 이동한 경우(백색 입자는 이면측으로 이동함)는, 표시 패널은 어두운 상태로 된다. 이와 반대로, 토너가 이면측으로 이동한 경우(백색 입자는 표면측으로 이동함)는, 표시 패널은 밝은 상태로 된다. 따라서, 토너 디스플레이에서는, 표시 매체층에는 표시 매체로서 토너와 백색 입자를 포함하고, 표시 상태는 전극간에 인가된 전압 성분에 기인하는 토너의 이동에 의해 변화한다.

## 발명의 효과

이상의 설명에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따르면, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하여 표시 매체층에 작용하는 전압성분을 보정하는 보정 전압을 미리 인가하여 상기 전압성분을 소거함으로써, 잔상 등의 발생을 방지하여 표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 공통 전극의 전위를 박막 트랜지스터의 기생용량에서 기인하는 제 1 직류전압성분  $\Delta V1$  만큼 시프트시킨 대향전위레벨로 설정하고, 이 대향전위레벨로부터 각 기관의 특성의 차에 기인하는 제 2 직류전압성분  $\Delta V2$  만큼 시프트시킨 보정전위레벨로 미리 설정하여, 기생용량에서 기인하는 제 1 직류전압성분  $\Delta V1$  및 각 기관의 특성의 차에서 기인하는 제 2 직류전압성분  $\Delta V2$  를 소거함으로써, 액정층에 작용하는 직류전압성분을 가능한 작게 하여, 잔상의 발생을 방지하고, 액정표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 제 1 기관의 특성과 제 2 기관의 특성의 차에 의해 발생하여 액정층에 작용하는 직류전압성분을 보정하기 위한 보정전압을 미리 인가하여 상기 직류전압성분을 소거함으로써, 액정층을 상기 직류전압성분으로부터 보호하여, 잔상의 발생을 방지하고, 액정표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 반사형 액정표시장치와 같이, 제 1 기관측의 화소전극과 제 2 기관측의 대향전극이 상이한 재료로 구성되는 액정표시장치에서도, 직류전압성분이 액정층에 작용하는 것을 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 화소전극의 막두께와 대향전극의 막두께가 상이한 경우에도, 직류전압성분을 성공적으로 소거하여 직류전압성분이 액정층에 작용하는 것을 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 제 1 기관측의 제 1 배향막과 제 2 기관측의 제 2 배향막의 재료가 상이한 경우에서도, 직류전압성분을 성공적으로 소거하여 직류전압성분이 액정층에 작용하는 것을 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 제 1 기관측의 제 1 배향막의 막두께와 제 2 기관측의 제 2 배향막의 막두께가 상이한 경우에도, 직류전압성분을 성공적으로 소거하여 직류전압성분이 액정층에 작용하는 것을 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 제 1 전극의 일함수를 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정함으로써, 양 전극의 일함수에서 기인하는 직류전압성분을 작게 유지할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 화소전극으로서 반사전극을 사용하고, 대향전극으로서 투명전극을 사용한 경우에, 공통전극의 전위를 대향전위레벨로부터 정의 전위방향으로 시프트시킨 보정전위레벨로 설정하여, 액정층에 발생하는 정극성의 제 2 직류전압성분  $\Delta V2$  를 소거함으로써, 액정층에 작용하는 직류전압성분을 가능한 작게 하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 화소전극으로서 반사전극을 사용한 경우에, 공통전극의 전위를 대향전위레벨로부터 정의 전위방향으로 시프트시킨 보정전위레벨로 설정하여, 액정층에 발생하는 정극성의 제 2 직류전압성분  $\Delta V2$  를 소거함으로써, 액정층에 작용하는 직류전압성분을 가능한 작게 하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 화소전극으로서 투명전극을 사용하고, 대향전극으로서도 투명전극을 사용한 경우에, 공통전극의 전위를 대향전위레벨로부터 부의 전위방향으로 시프트시킨 보정전위레벨로 설정하여, 액정층에 발생하는 부극성의 제 2 직류전압성분  $\Delta V2$  를 소거함으로써, 액정층에 작용하는 직류전압성분을 가능한 작게 하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

본 발명은 그의 정신 또는 주요한 특징에서 벗어남이 없이 다른 여러가지 형태로 실시할 수 있다. 따라서, 기술의 실시예는 여러가지 점에서 단순한 예시에 지나지 않고 한정적인 것이 아니며, 본 발명의 범위는 명세서 본문에 의한 것이 아니라 특허 청구의 범위에 나타난 것이며, 또한 특허 청구의 범위의 균등 범위 및 의미내에 속하는 변형이나 변경은 모두 본 발명의 범위내의 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

제 1 전극이 설치된 제 1 기관과,

상기 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기관과,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극과의 사이에 인가되는 전압 성분에 따라 표시 상태가 변화하는 표시 매체층을 포함하는 표시 장치에 있어서,

상기 제 1 기관의 특성과 상기 제 2 기관의 특성간의 차에 의해 발생하는 상기 전압 성분을 보정하기 위해 보정 전압이 디스플레이로서의 사용전에 인가되고,

상기 제 1 전극은 화소 전극으로서 형성되고, 상기 화소 전극으로의 표시 전압의 공급 및 차단은 박막 트랜지스터에 의해 제어되며,

상기 제 2 전극은 공통 전극이 접속되어 있는 대향 전극으로서 형성되고,

상기 공통 전극의 전위를 상기 표시 전압의 중간 전위 레벨인 기준 전위 레벨로부터 상기 박막 트랜지스터의 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 상기 대향 전위 레벨의 전위로부터 상기 각 기관의 특성간의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  만큼 추가로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 디스플레이로서의 사용전에 설정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

## 청구항 2.

제 1 전극이 설치된 제 1 기판과,

상기 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기판과,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극과의 사이에 인가되는 전압 성분에 따라 표시 상태가 변화하는 표시 매체층을 포함하는 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 제 1 기판의 특성과 상기 제 2 기판의 특성간의 차에 의해 발생하는 상기 전압 성분을 보정하기 위해 보정 전압이 디스플레이로서의 사용전에 인가되고,

상기 제 1 전극은 화소 전극으로서 형성되고, 상기 화소 전극으로의 표시 전압의 공급 및 차단은 박막 트랜지스터에 의해 제어되며,

상기 제 2 전극은 공통 전극이 접속되어 있는 대향 전극으로서 형성되고,

상기 공통 전극의 전위를 상기 표시 전압의 중간 전위 레벨인 기준 전위 레벨로부터 상기 박막 트랜지스터의 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 상기 대향 전위 레벨의 전위로부터 상기 각 기판의 특성간의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  만큼 추가로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 디스플레이로서의 사용전에 설정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 3.

삭제

## 청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 전극의 일함수는 상기 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 5.

제 1 전극이 설치된 제 1 기판과,

상기 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기판과,

상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판과의 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 제 1 기판의 특성과 상기 제 2 기판의 특성간의 차에 의해 발생하여 상기 액정층에 작용하는 직류 전압 성분을 보정하기 위해 보정 전압이 디스플레이로서의 사용전에 인가되고,

상기 제 1 전극은 화소 전극으로서 형성되고, 상기 화소 전극으로의 표시 전압의 공급 및 차단은 박막 트랜지스터에 의해 제어되며,

상기 제 2 전극은 공통 전극이 접속되어 있는 대향 전극으로서 형성되고,

상기 공통 전극의 전위를 상기 표시 전압의 중간 전위 레벨인 기준 전위 레벨로부터 상기 박막 트랜지스터의 기생 용량에 기인하는 변동 전압에 의해 발생하는 제 1 직류 전압 성분  $\Delta V1$  만큼 시프트시킨 대향 전위 레벨로 설정하고, 또한 상기 대향 전위 레벨의 전위로부터 상기 각 기판의 특성간의 차에 기인하는 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V2$  만큼 추가로 시프트시킨 보정 전위 레벨로 디스플레이로서의 사용전에 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 각 기판의 특성간의 차는 상기 제 1 전극의 재료와 상기 제 2 전극의 재료간의 차인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 각 기관의 특성간의 차는 상기 제 1 전극의 막 두께와 상기 제 2 전극의 막 두께간의 차인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기관에는 제 1 배향막이 설치되고, 상기 제 2 기관에는 제 2 배향막이 설치되며,

상기 각 기관의 특성간의 차는 상기 제 1 배향막의 재료와 상기 제 2 배향막의 재료간의 차인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 9.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기관에는 제 1 배향막이 설치되고, 상기 제 2 기관에는 제 2 배향막이 설치되며,

상기 각 기관의 특성간의 차는 상기 제 1 배향막의 막 두께와 상기 제 2 배향막의 막 두께간의 차인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 10.

삭제

## 청구항 11.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 전극의 일함수는 상기 제 2 전극의 일함수보다 작게 설정되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 12.

제 5 항에 있어서,

상기 화소 전극이 반사 전극이고 상기 대향 전극이 투명 전극인 경우에는, 상기 공통 전극의 전위를 상기 대향 전위 레벨로부터 정의 전위 방향으로 상기 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 디스플레이로서의 사용전에 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 13.

제 5 항에 있어서,

상기 화소 전극이 투명 전극이고 상기 대향 전극이 반사 전극인 경우에는, 상기 공통 전극의 전위를 상기 대향 전위 레벨로부터 부의 전위 방향으로 상기 제 2 직류 전압 성분  $\Delta V_2$  만큼 시프트시킨 보정 전위 레벨로 디스플레이로서의 사용전에 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 14.

제 1 전극이 설치된 제 1 기관과,

상기 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기판과,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극과의 사이에 인가되는 전압 성분에 따라 표시 상태가 변화하는 표시 매체층을 포함하는 표시 장치에 있어서,

상기 제 1 기판의 특성과 상기 제 2 기판의 특성간의 차에 의해 발생하는 상기 전압 성분을 보정하기 위해 보정 전압이 디스플레이로서의 사용전에 인가되고,

상기 각 기판의 특성간의 차는 상기 제 1 전극의 재료와 상기 제 2 전극의 재료간의 차인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

## 청구항 15.

제 1 전극이 설치된 제 1 기판과,

상기 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기판과,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극과의 사이에 인가되는 전압 성분에 따라 표시 상태가 변화하는 표시 매체층을 포함하는 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 제 1 기판의 특성과 상기 제 2 기판의 특성간의 차에 의해 발생하는 상기 전압 성분을 보정하기 위해 보정 전압이 디스플레이로서의 사용전에 인가되고,

상기 각 기판의 특성간의 차는 상기 제 1 전극의 재료와 상기 제 2 전극의 재료간의 차인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 16.

제 1 전극이 설치된 제 1 기판과,

상기 제 1 전극에 대향하는 제 2 전극이 설치된 제 2 기판과,

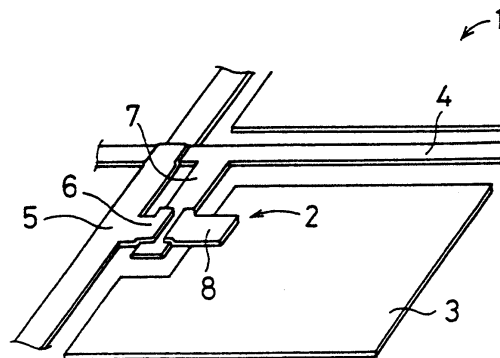
상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판과의 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 제 1 기판의 특성과 상기 제 2 기판의 특성간의 차에 의해 발생하여 상기 액정층에 작용하는 직류 전압 성분을 보정하기 위해 보정 전압이 디스플레이로서의 사용전에 인가되고,

상기 각 기판의 특성간의 차는 상기 제 1 전극의 재료와 상기 제 2 전극의 재료간의 차인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

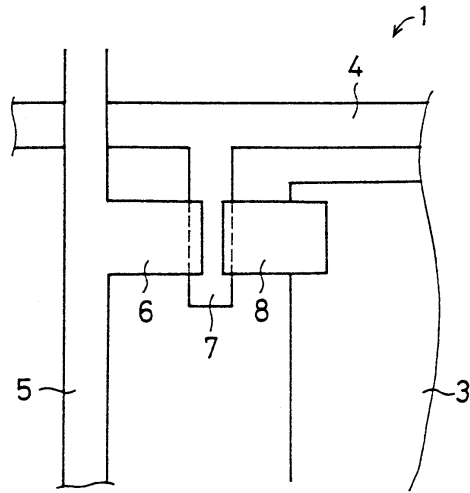
도면

도면1

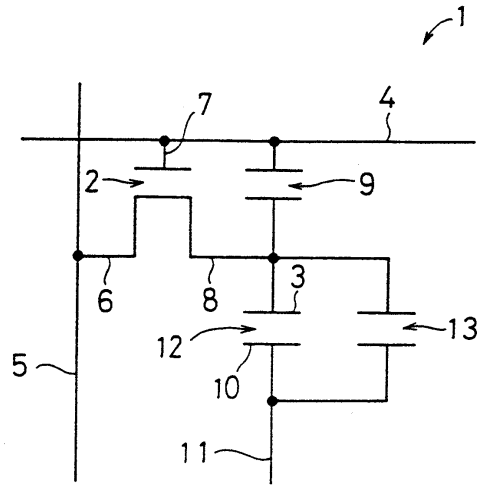




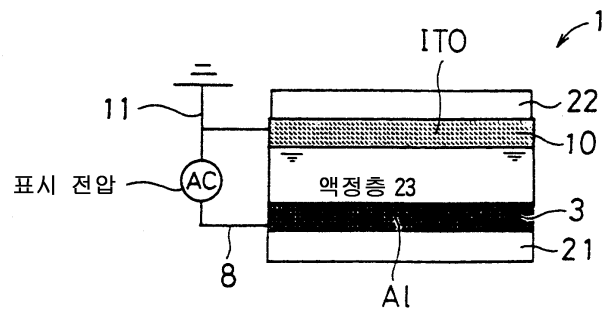
도면2



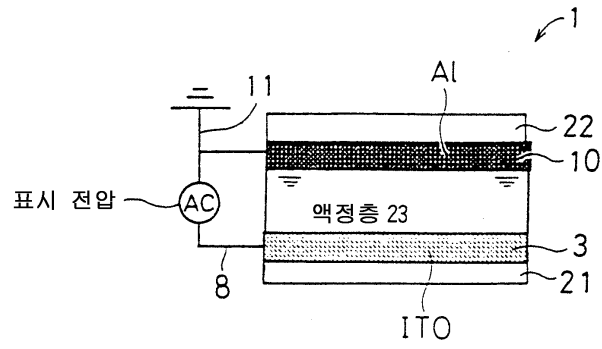
도면3



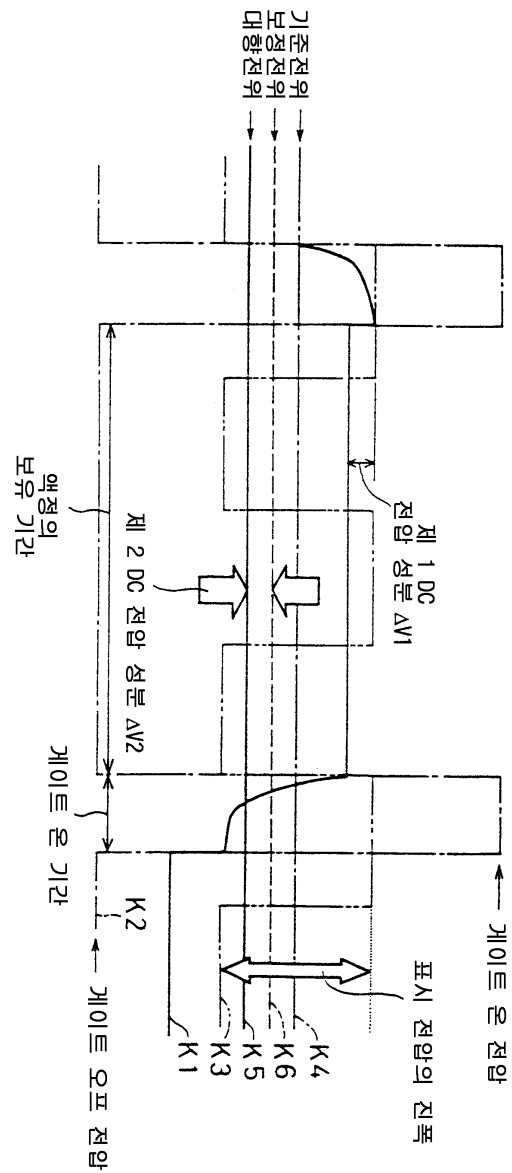
도면4



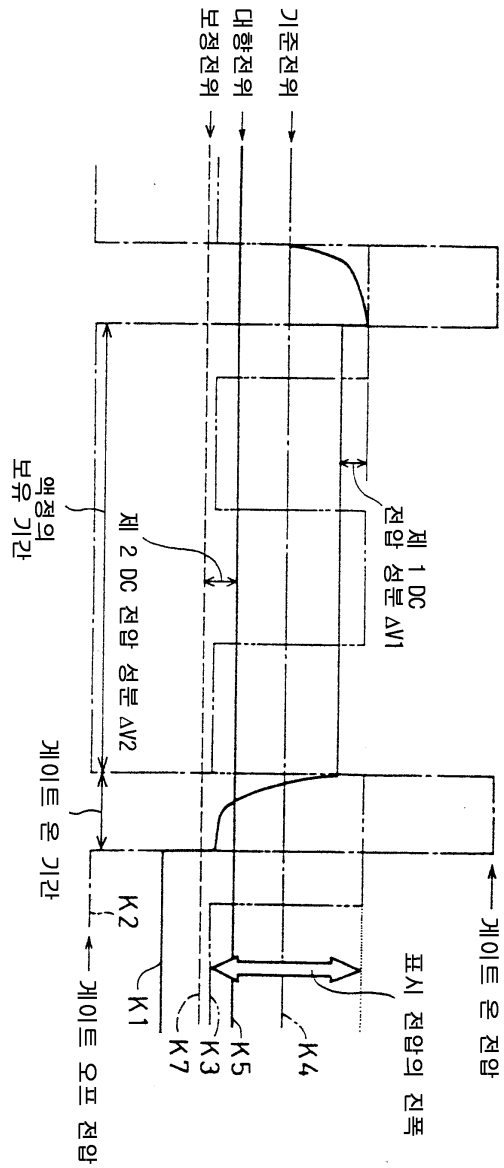
도면5



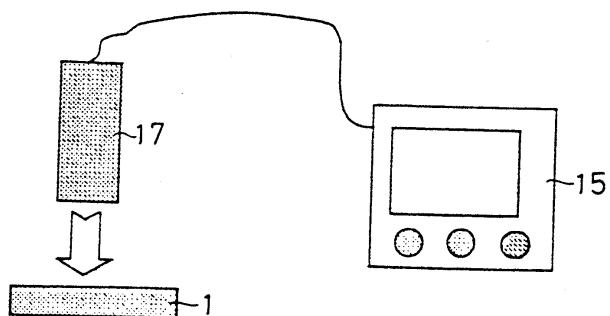
도면6



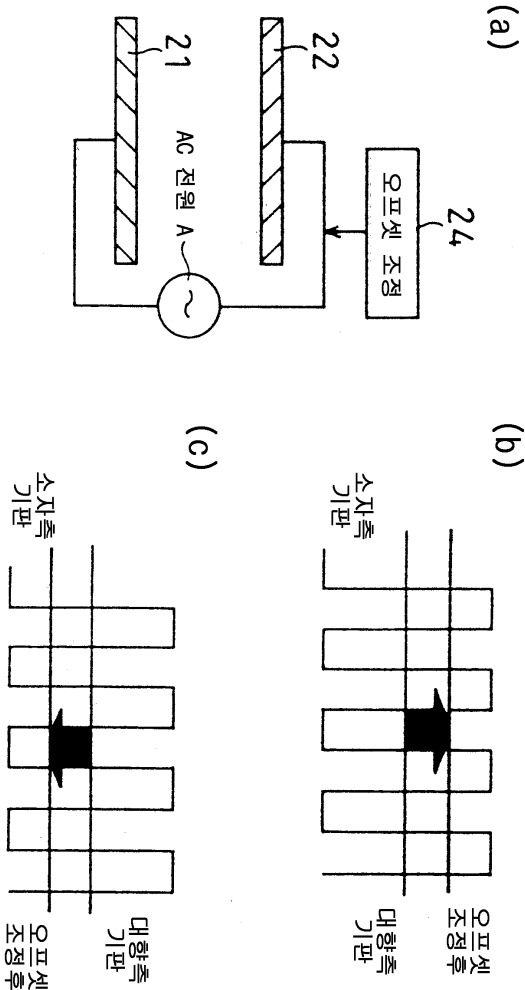
도면7



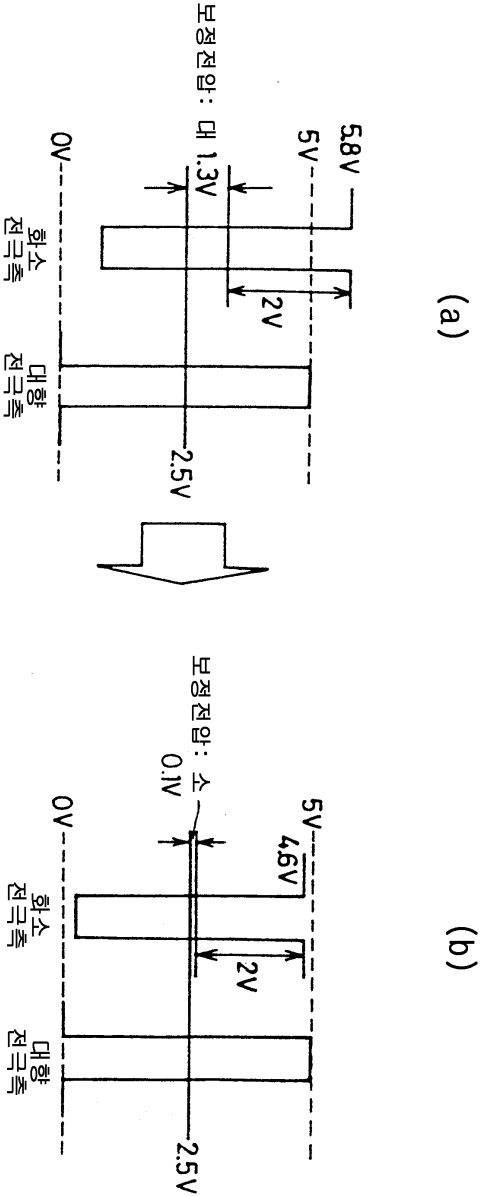
도면8



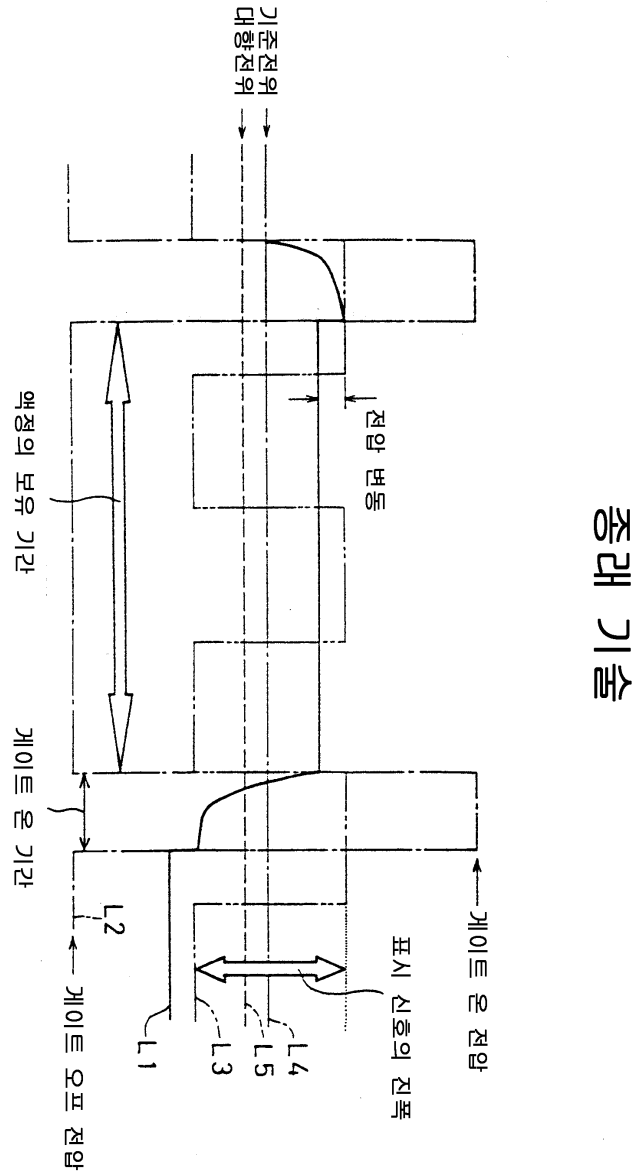
도면9



도면10

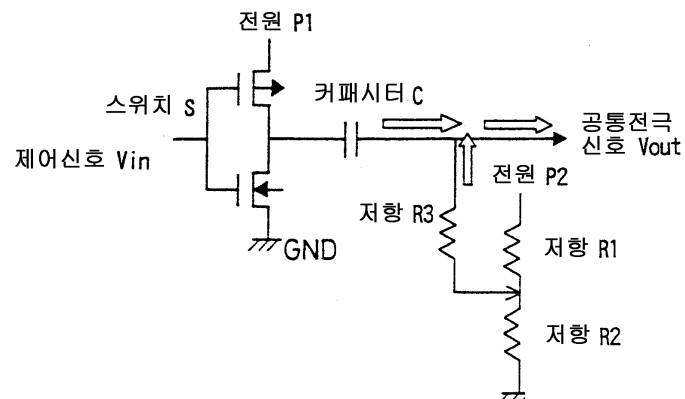


도면11



도면12

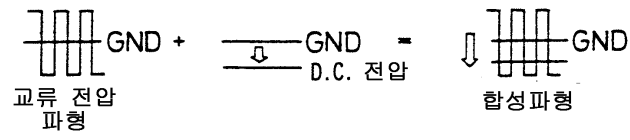
## 종래 기술





도면13

## 종래 기술



专利名称(译)	显示装置，显示装置的驱动方法和液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100497588B1</a>	公开(公告)日	2005-07-01
申请号	KR1020010062979	申请日	2001-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	KANBE MAKOTO 간베마코토 FUJIWARA SAYURI 후지와라사유리 TSUDA KAZUHIKO 쓰다가즈히코		
发明人	간베마코토 후지와라사유리 쓰다가즈히코		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1343 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2360/145 G09G3/3648 G09G2320/0204 G09G2320/0257 G09G3/3655 G09G2320/0219 G09G2320/0693		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2000313874 2000-10-13 JP 2001278441 2001-09-13 JP		
其他公开文献	KR1020020029629A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

本发明的目的是提供一种液晶显示装置的驱动方法，其能够防止由作用在液晶层上的DC电压分量引起的显示质量的劣化。为了校正由于TFT的寄生电容引起的第一直流电压分量 $\Delta V_1$ ，通过第二直流电压分量 $\Delta V_2$ 调节设定为相对电位K5的公共电极的电位。并转换到校正电位K6进行校正。由于第二，因为 $\Delta V_2$ 和 $\Delta V_1$ 引起的寄生电容的第一直流电压分量的直流电压成分被预先由于基片的特性的差异校正为发生，随着施加到液晶层尽可能的直流电压分量是小通过防止，残留图像等的提高和液晶显示装置的可靠性。6 指数方面 液晶显示器设备

