

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/1343

(45) 공고일자 2005년08월26일  
(11) 등록번호 10-0510565  
(24) 등록일자 2005년08월19일

(21) 출원번호 10-2003-0019610  
(22) 출원일자 2003년03월28일

(65) 공개번호 10-2003-0078778  
(43) 공개일자 2003년10월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00091993 2002년03월28일 일본(JP)

(73) 특허권자 엔이씨 엘씨디 테크놀로지스, 엘티디.  
일본 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753

(72) 발명자 가도따니쯔또무  
일본도쿄도미나토꾸시바5쵸메7방1고닛뽕덴끼가부시끼가이사나이  
구로하쇼이찌  
일본도쿄도미나토꾸시바5쵸메7방1고닛뽕덴끼가부시끼가이사나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 박진우

(54) 액정 표시 장치

요약

공통 전극선 (3a), 주사선 (2), 공통 전극선 (3a) 와 주사선 (2) 사이의 공간, TFT (5), 주사선 (2) 과 공통 전극선 (3b) 사이의 공간, 및 공통 전극선 (3b) 의 상부를 연속적으로 피복하도록, 주사선 (2) 이 연장하는 방향에 따라 대향 기관 (13) 상에 블랙 매트릭스 층 (14) 을 형성하여, 신호선에 대향되는 부분에서 블랙 매트릭스 층을 제거한다.

대표도

도 3

색인어

액정 표시 장치, 블랙 매트릭스 층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 제 1 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 TFT 기관의 평면도.

도 2 은 본 발명의 제 1 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 대향 기관의 평면도.

도 3 은 본 발명의 제 1 실시형태의 액정 표시 장치의 평면도.

도 4 은 도 3 의 II-II 선에 따라 절개한 부분 단면도.

도 5 은 제 1 실시형태의 신호선과 차폐 공통 전극 사이의 관계를 설명하는 도 1 및 도 3 의 I-I 선에 따라 절개한 부분 단면도.

도 6 은 본 발명의 제 2 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 TFT 기관의 평면도.

도 7 은 본 발명의 제 3 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 TFT 기관의 평면도.

도 8 은 본 발명의 제 3 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 대향 기관의 평면도.

도 9 은 제 3 실시형태의 신호선, 차폐 공통 전극, 및 컬러 중첩 영역 사이의 관계를 설명하는, 도 7 의 I-I 선에 따라 절개한 부분 단면도.

도 10 은, 본 발명이 단일 영역 유형의 액정 표시 장치에 적용되는 예를 나타낸 단면도.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

1 : TFT 기관 2 : 주사선

5 : 박막 트랜지스터 (TFT) 6 : 신호선

11e : 공통 전극 11s : 차폐 공통 전극

12p : 화소 전극 13 : 대향 기관

14 : 블랙 매트릭스 층 16 : 액정층

17 : 컬러층

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는, 횡전계 모드의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 휴대 전화 등을 포함하는 휴대용 장치에 사용하는 액정 표시 장치가 매우 효율적이며 매우 기능적으로 설계되었다는 사실은 잘 알려져 있다. 그러한 액정 표시 장치는 박형·경량이며, 저소비전력의 평면 표시 장치로서 광범위하게 사용된다. 특히, 횡 전계 유형 (횡 전계 모드; In-Plane Switching mode) 의 액정 표시 장치는 액티브 매트릭스 기관상에 형성되어, 서로 대향하는 화소 전극과 대향 전극 사이에서 횡 전계를 발생시킨다.

횡전계 방식의 액정 표시 장치는 액티브 매트릭스 기관과 대향 기관 사이에 놓인 액정을 기관 평면에 대하여 수평 방향으로 회전시켜 표시를 행한다. 따라서, 동작 모드로부터, 시야각의 넓은 표시 특성이 획득되므로, 이용 분야가 넓어지고 있다.

예를 들어, 종래의 횡 전계형 액정 표시 장치가 일본 특개평 제 2001-0033821 에서 개시되어 있다.

필수 구성요소로, 각각의 액티브 매트릭스 기관과 대향 기관을 형성한 후, 배향막을 형성한다. 이 배향막상에, 액정 표시 장치의 초기 배향 방향을 결정하기 위해, 연마 처리를 행한다. 또한, 표시 화소 (picture element) 영역으로부터의 불필요한 누설 광을 차폐시켜, 디스크리미네이션 (discrimination) 과 같은 액정 표시 장치의 어떤 배향 불량 부분을 비가시화 하기 위해서, 대향 기관상에 블랙 매트릭스 층을 제공한다.

연마 처리의 균일성이 낮게, 연마 처리가 충분하게 행해지지 않을 때, 광 누설이 발생하여, 콘트라스트 특성이 감소된다. 또한, 대향 기관의 블랙 매트릭스 층의 패턴에 기인하여 누설 광이 발생한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은 콘트라스트 특성을 향상시켜, 표시 특성을 향상시킬수 있는 횡전계 모드의 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

즉, 본 발명의 액정 표시 장치는 상호 교차하는 복수의 주사선과 복수의 신호선을 갖는 액티브 매트릭스 기관으로 이루어진다. 본 발명의 액정 표시 장치는 주사선과 신호선이 교차하는 부분의 근처에 배열된 스위칭 소자와, 주사선과 신호선으로 둘러싸인 영역에 형성된 스위칭 소자에 접속된 화소 전극을 구비한다.

본 발명의 액정 표시 장치는, 화소 전극과 공통 전극 사이에 횡 전계를 발생시키는 화소 전극에 대향하는 공통 전극을 구비한다.

본 발명의 액정 표시 장치는 기관과 액티브 매트릭스 기관 사이에 액정 표시층을 협지하는 대향 기관으로 이루어지며, 대향 기관은 복수의 주사선들이 평면적으로 중첩되는 부분에 형성되는 매트릭스 층을 가지며, 신호선과 대향하는 부분에서는 이 블랙 매트릭스 층을 제거한다.

**발명의 구성 및 작용**

이하, 본 발명의 액정 표시 장치의 실시형태를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[제 1 실시형태]

도 1 은 본 발명의 제 1 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 TFT 기관의 1 화소 부분에 대한 표시 영역을 나타내는 단면도이며, 도 2 은 본 발명의 제 1 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 대향 기관의 평면도이며, 도 3 은 도 1 에 나타낸 TFT 기관과 도 2 에 나타낸 대향 기관을 서로 대향시켜 구성된 본 발명의 제 1 실시형태의 액정 표시 장치의 1 화소를 나타낸 단면도이다. 도 4 은 도 3 의 II-II 선에 따른 부분 단면도이다.

제 1 실시형태는, 대향기관 (13) 과 액정층 (16) 사이에 TFT 기관을 협지하는 모노크롬 (monochrome) 액정 표시 장치에 본 발명을 적용한 경우에 대한 것이며, 대향기관 (13) 에 형성된 블랙 매트릭스 층 (14) 에서 주요 특징을 갖고 있다.

도 1 및 도 4 에 나타낸 바와 같이, TFT 기관 (1) 은 주사선 (2), 주사선 양측에 이격하여 제공되며, 기준 전위가 주어지는 공통 전극선 (3a 및 3b), 이들 소자를 피복하는 게이트 절연막 (4), 및 각각 게이트 절연막상에 제공된 반도체 층을 구비한다.

반도체 층의 단부는 상호 이격하여, 전기 접속된 소스 전극과 드레인 전극, 및 주사선 (2) 과 중첩하는 부분을 게이트 전극으로 하는 박막 트랜지스터 (TFT; 5) 를 구비한다. 또한, 반도체 층의 단부는 TFT (5) 의 드레인 전극에 접속되며 게이트 절연막 (4) 상의 주사선 (2) 과 교차하도록 배열되는 신호선 (6), 및 TFT (5) 의 소스 전극에 접속되어 게이트 절연막 (4) 상에 형성된 공통 전극선 (3a) 의 상부로부터 표시 화소 영역을 통과하여 공통 전극선 (3b) 의 상부까지 연장하도록 배치되는 화소 배선 (7) 을 구비한다.

액정 표시 장치는 TFT (5), 신호선 (6), 및 화소 배선 (7) 을 피복하는 보호층 (8), 및 보호층 (8) 상에 두껍게 형성되며 표면이 보호층 (8) 보다 더욱 평탄화되고 유기 수지로 이루어진 층간 절연막 (9) 을 구비한다.

층간 절연막 (9) 상에는, 공통 전극선 (3a) 상을 통과하는 화소선 (12), 화소선 (12) 으로부터 분기하여 빗살 형태의 표시 화소 영역으로 연장하는 화소 전극 (12p) 이 형성된다. 화소선 (12) 은 보호층 (8) 과 층간 절연막(9) 을 관통하여, 화소 배선 (7) 상에 배열된 콘택홀 (10a) 을 통해 화소 배선 (7) 에 전기적으로 접속된다.

또한, 층간 절연막 (9) 상에는, 공통 전극선 (3b) 을 피복하는 공통 전극선 (11), 공통 전극선 (11) 으로부터 분기하여 신호선 (6) 을 따라 공통 전극선 (3a) 상방까지 연장하는 차폐 공통 전극 (11s), 및 공통 전극선 (11) 으로부터 분기하여 표시 화소 영역으로 연장하며 화소 전극 (12p) 에 대항하는 공통 전극 (11e) 이 형성된다. 이 공통 전극선 (11) 은 게이트 절연층 (4), 보호층 (8), 및 층간 절연막 (9) 을 관통하며, 공통 전극선 (3b) 상에 배열된 콘택홀 (10b) 을 통해 공통 전극선 (3b) 에 접속된다.

여기서, 주사선 (2), 공통 전극선 (3a 및 3b), 신호선 (6), 및 화소 배선 (7) 등을 불투명 (opaque) 도전 재료로 형성하며, 층간 절연막상에 있는 화소 전극 (12p), 화소 배선 (12), 공통 전극 (11e), 공통 전극선 (11), 및 차폐 공통 전극 (11s) 등은 ITO 등과 같은 투명 도전 재료로 형성한다.

이 TFT 기관의 구조는, 신호선 (6) 근처의 불투명한 공통 전극선을 제거하고, 신호선 (6) 상에 배열된 투명 차폐 공통 전극 (11s) 에 의해 신호선 (6) 으로부터 누설되는 전계를 차폐함으로써, 표시 화소 영역의 개구율 (aperture ratio) 의 향상 및 표시 특성의 향상을 실현한다.

또한, 도면에서 나타낸 바와 같이, 화소 전극 (12p), 공통 전극 (11e), 신호선 (6), 차폐 공통 전극 (11s) 각각은 굴곡된 형상을 갖는다. 이것은 다중-영역 유형이라 칭하며, 화소 전극 (12p), 공통 전극 (11e), 및 차폐 공통 전극 (11s) 은 홀수회 굴곡시켜 선대칭 형상을 가지며, 화소 전극 (12p), 공통 전극 (11e), 및 차폐 공통 전극 (11s) 사이의 횡 전계에 의해, 하나의 액정소자의 액정 분자를 역방향으로 회전시켜, 액정 표시 장치에 대한 시야 각도의 변화에 기인하는 컬러 이동 현상을 해소한다.

한편, 도 2 내지 도 4 에 나타낸 바와 같이, 대항 기관 (13) 은 선형 블랙 매트릭스 층 (14) 을 구비하며, 블랙 매트릭스 층 (14) 과 대항 기관 (13) 을 피복하는 오버코트 층 (over coat layer; OC 층; 15) 을 더 구비한다.

본 실시형태는 블랙 매트릭스 층 (14) 에 주요 특징을 갖고 있다. 도 2 에 나타낸 파선은 화소 부분을 나타낸다. 도 4 은 도 3 의 II-II 선에 따라 절개한 부분 단면도이며, 도 4 의 B1 내지 B4 각각은 도 3 의 B1 내지 B4 의 점 (spot) 에 대응한다.

도 4 에 나타낸 바와 같이, II-II 선에 따라 절개한 부분 단면도에는, B1·B2 와 B3·B4 사이에 블랙 매트릭스 층 (14) 을 형성하고 있다. 그러나, B2·B3 사이에는 어떠한 블랙 매트릭스 층 (14) 도 형성하고 있지 않다.

상술한 설명을 요약하면, 도 3 에서 굵은 점선으로 블랙 매트릭스 (14) 의 단부를 나타내며, 공통 전극선 (3a), 주사선 (2), 공통 전극선 (3a) 와 주사선 (2) 사이의 공간, TFT (5), 주사선 (2) 과 공통 전극선 (3b) 사이의 공간, 및 공통 전극선 (3b) 의 상부를 연속적으로 피복하도록, 주사선 (2) 이 연장하는 방향을 따라서 대항 기관 (13) 상에 블랙 매트릭스 층 (14) 을 형성한다. 본 실시형태는, 블랙 매트릭스 층을, 대항 기관 (13) 의 신호선 (6) 에 대항되는 부분에서 제거한 것에 특징이 있다.

이 블랙 매트릭스 층 (14) 은 수지로 제조되며, 유기 수지 재료에 흑색 안료를 분산시킨 재료로 형성된다. 수지로 제조된 블랙 매트릭스 층 (14) 은 실용적인 OD (Optical Density) 값을 확보하기 위해서 두껍게 형성된다. 그러나, 두껍게 형성되면, 대항 기관 (13) 상에 상대적으로 큰 단차 (step) 가 발생한다.

이하, 본 발명자의 지견에 대해 설명한다. 액티브 매트릭스 유형의 액정 표시 장치에서도, 주사선과 신호선에 대항하는 대항 기관의 지점에 블랙 매트릭스 층을 형성하고, 어레이상에 직사각형 화소를 배열한 액정 표시 장치에서는, 직사각형 개구를 갖는 블랙 매트릭스 층을 형성한다.

상술한 바와 같이, 신호선 (6) 을 굴곡시킨 액정 표시 장치에 본 방법을 적용하면, 굴곡된 신호선에 대항되는 지점의 대항 기관에 굴곡 블랙 매트릭스 층을 제공한다. 즉, 변형된 육각형의 개구를 갖는 블랙 매트릭스 층이 된다. 그러한 블랙 매트릭스 층상에, OC 층과 배향막을 제공하여, 도 3 에 나타낸 액정의 초기 배향 방향으로 연마 프로세싱을 행하는 경우, 블랙

매트릭스 층에 의한 단차에 기인하는 연마 불량이 다른 지점과 비교하여 굴곡된 신호선에 대향되는 지점의 굴곡된 블랙 매트릭스 층의 근처에 발생하는 것으로 여겨진다. 그러한 연마 불량이 발생하는 경우, 광 누설 현상이 굴곡된 블랙 매트릭스 층의 근처, 즉 표시 화소 영역의 주변 부분에서 발생하므로, 표시 화소의 콘트라스트 특성이 감소된다.

이와 반대로, 본 실시형태와 유사하게, 공통 전극선 (3a), 주사선 (2), 공통 전극선 (3a) 과 주사선 (2) 사이의 공간, TFT (5), 주사선 (2) 과 공통 전극선 (3b) 사이의 공간, 공통 전극선 (3b) 의 상부를 계속적으로 피복하도록, 주사선 (2) 이 연장하는 방향을 따라서 대향 기관 (13) 상에 블랙 매트릭스 층 (14) 을 형성함과 동시에, 대향 기관 (13) 의 신호선 (6) 에 대향되는 부분에 블랙 매트릭스 층 (14) 을 제공하지 않으므로, 굴곡된 신호선 (6) 근처, 즉 표시 화소 영역의 주변 부분의 광 누설 현상이 제거되어, 표시 화소의 콘트라스트 특성이 향상된다.

상술한 TFT 기관층의 구성에 의해 대향 기관 (13) 의 신호선 (6) 에 대향하는 부분에 블랙 매트릭스 층을 제공하지 않는 구성이 발생하며, 블랙 매트릭스 층을 제공하지 않은 경우에도, 백라이트로부터의 불필요한 광이 신호선 (6) 에 의해 차폐되어, 표시 특성의 열화를 초래하지 않는다.

따라서, 본 발명의 실시형태에 의하면, 전체적으로 TFT 기관의 구성에 의해 초래되는 효과에 더하여, 광시야각, 광시야각 범위에서의 저컬러 변동, 및 고 개구율에 양립하는 횡전계 모드의 모노크롬 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

만일을 위해, 주사선 (2) 이 연장하는 방향에 따라 제공된 블랙 매트릭스 층 (14) 근처의 배향막의 연마 균일성을 설명한다. 본 실시형태와 같은 대향 기관 (13) 에 배향막을 형성하여, 도 3 에 나타난 방향으로 연마 프로세싱을 행하는 경우, 블랙 매트릭스 층 (14) 의 양자 근처 배향막에서는, 일방에는 배향막으로부터 각인 분자가 축적되고, 타방에는 블랙 매트릭스 층 (14) 에 의해 그림자짐으로써 연마를 충분히 행하지 못하는 영역이 발생한다.

그러나, 충분한 폭을 유지하면서, 주사선 (2) 과 공통 전극선 (3a 및 3b) 사이의 공간을 시각적으로 차단하여, 블랙 매트릭스 층 (14) 을 제공하므로, 표시 특성에는 거의 어떠한 영향도 나타나지 않고, 매트릭스 층 (14) 의 주요 기능을 충분히 발휘할 수 있다.

즉, 연마가 충분히 행해지지 않는 영역이 존재하더라도, 공통 전극선 (3a 및 3b) 에 중첩하기 때문에, 백라이트는 불투명한 공통 전극선 (3a 또는 3b) 에 의해 차폐되고, 이 영역이 비가시화되어, 표시 특성에 어떠한 악영향도 미치지 않게 된다.

도 5 은 제 1 실시형태의 주사선과 차폐 공통 전극 사이의 관계를 설명하는 도 1 및 도 3 의 I-I 선에 따라 절개한 부분 단면도이다.

신호선 (6) 보다 더 넓게 신호선 (6) 의 양측에 폭 L 만큼 돌출하도록, 차폐 공통 전극 (11s) 이 형성된다. 폭 (L) 은 층간 절연막의 막두께에 관련되지만, 크로스 토크 (cross talk) 의 억제를 고려하면, 층간 절연막의 막두께가  $1.5\mu\text{m}$  내지  $3\mu\text{m}$  인 경우, 폭 (L) 은  $4\mu\text{m}$  이상 필요하며, 특히  $6\mu\text{m}$  이상인 경우, 억제 효과가 충분하다. 여기서, L 은 투명 차폐 공통 전극 (11s) 의 하부를 차폐하여 광 누설을 감소시킨다는 관점에서, 작게 하는 것이 바람직하다.

또한, 차폐 공통 전극 (11s) 의 폭은, 차폐 공통 전극 뿐만 아니라 화소 전극과 공통 전극 사이의 광 투과 영역에서 계산되는 개구율의 관점에서, 개구 영역을 넓히기 위해서 작게 하는 것이 바람직하다. 크로스 토크, 광 차폐, 및 개구율의 관점에서, L 은  $4\mu\text{m}$  이상  $10\mu\text{m}$  이하의 범위로 하는 것이 바람직하다. 특히, 크로스 토크를 감소시키기 위해, L 은  $6\mu\text{m}$  이상  $10\mu\text{m}$  이하의 범위로 하는 것이 바람직하다.

또한, 상술한 모노크롬 액정 표시 장치는 RGB 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 장치와 비교하여 컬러층에 의한 백라이트 광의 산란이 없기 때문에, 패널 투과율에 대하여 검정 휘도가 낮아 고콘트라스트 표시를 실현할 수 있다는 것, 계조수를 획득할 수 있다는 것, 동일한 휘도라면 백라이트의 소비 전력을 작게 할 수 있다는 것 등의 특성도 갖고 있어, 고콘트라스트, 고계조, 및 저소비전력의 액정 표시 장치로서 활용이 기대된다.

[제 2 실시형태]

이하, 본 발명의 제 2 실시형태의 액정 표시장치를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 6 은 본 발명의 제 2 실시형태의 액정 표시 장치의 1 화소부분의 표시 영역을 나타내는 평면도이다. 제 1 실시형태와 유사하게, 본 실시형태는 TFT 기관 (1) 과 대향 전극 (13) 사이에 액정층 (16) 을 협지하는 모노크롬 액정 표시 장치에 적용된다. 동일한 도면 부호를 부기하여, 제 1 실시형태와 동일한 구성에 대한 상세한 설명을 생략한다.

본 실시형태에서, 신호선 (6) 에 광폭 부분 (6W) 을 제공한다. 이 광폭 부분 (6W) 은 신호선이 굴곡된 부분이다. 이외의 구성은 제 1 실시형태의 구성과 동일하다. 광폭 부분 (6W) 을 제공하고 차폐 공통 전극 (11s) 과 광폭 부분 (6W) 이 중첩하지 않는 영역을 감소시킴으로써, 투명 차폐 공통 전극 (11s) 을 필터링하여 표시 특성을 열화시키는 액정 표시 장치의 배면에 배열된 백라이트로부터의 누설 광을 감소시킨다. 광폭 부분 (6W) 위의 차폐 공통 전극 (11s) 은, 광폭 부분 (6W) 의 폭보다 더 넓은 폭을 가지며, 액정층 (16) 이 신호선 (6) 과 광폭 부분 (6W) 로부터의 전계에 의해 영향받도록 설계된다.

본 실시형태에 따르면, 상술한 실시형태와 유사하게, 굴곡된 신호선 (6) 근처, 즉 표시 화소 영역의 주변 부분의 연마 불량에 기인하는 광 누설 현상을 제거하여, 표시 소자의 콘트라스트 특성을 향상시킬 수 있으며, 또한 광폭 부분 (6W) 에 의해 백라이트의 광 누설을 감소시켜, 콘트라스트 특성을 더 향상시킬 수 있다. 따라서, 본 실시형태에 의하면, 전체적으로 TFT 기관의 구성에 의해 발생하는 효과에 더하여, 광시야각, 광시야각 범위에서의 저컬러 변동, 고개구율에 양립하는 횡전계 모드의 모노크롬 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

### [제 3 실시형태]

이하, 본 발명의 제 3 실시형태의 액정 표시 장치를 도면을 참조하여 설명한다.

도 7 은 본 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 TFT 기관의 평면도이며, 도 8 은 본 실시형태의 액정 표시 장치를 설명하는 대향 기관의 평면도이며, 도 9 은 본 실시형태의 신호선, 차폐 공통 전극, 및 컬러 중첩 영역 사이의 관계를 설명하는 도 7 의 I-I 선에 따라 절개한 부분 단면도이다. 제 1 실시형태 및 제 2 실시형태의 구성과 동일한 구성은, 동일한 참조 부호를 부기하여, 그 설명을 생략한다.

본 실시형태는, 대향 기관상에 RGB 의 컬러층을 구비하는 컬러 액정 표시 장치에 본 발명을 적용한 경우이다. TFT 기관측의 구성은 제 1 실시형태의 TFT 기관 (1) 의 구성과 동일하므로, TFT 기관 (1) 의 설명을 생략하며, 대향 기관의 구성을 설명한다.

본 실시형태에서, 제 1 실시형태 및 제 2 실시형태와 유사하게, 공통 전극선 (3a), 주사선 (2), 공통 전극선 (3a) 와 주사선 (2) 사이의 공간, TFT (5), 주사선 (2) 과 공통 전극선 (3b) 사이의 공간, 공통 전극선 (3b) 의 상부를 연속적으로 피복하도록, 주사선 (2) 이 연장하는 방향을 따라서 대향 기관 (13) 상에 블랙 매트릭스 층 (14) 이 형성된다. 또한, 본 실시형태에서는, 컬러 표시를 실현하는 컬러층 (적색층 17R, 녹색층 17G, 청색층 17B; 17) 을 제공하며, 컬러층 (17R) 의 양단부가 인접하는 화소의 컬러층 (17B) 의 단부 및 인접하는 화소의 컬러층 (17G) 의 단부와 중첩되는, 컬러-중첩 영역 (18) 을 형성한다. 컬러층 (17) 의 각각은 신호선 (6) 이 굴곡된 굴곡 스트라이프 형상을 가지며, 컬러 중첩 영역 (18) 은 신호선 (6) 의 폭보다 넓은 폭을 가지며 신호선 (6) 과 중첩하도록 배치된다. 컬러 중첩 영역 (18) 은 컬러층 (17) 의 다른 부분과 비교하여 낮은 광 투과 계수를 가지므로, 블랙 매트릭스와 동일한 기능을 실현할 수 있다. 또한, 신호선 (6) 과 대향하는 부분상에 블랙 매트릭스 층을 갖는 것에 비교하여, 배향막 기관의 단차는 감소된다.

따라서, 본 실시형태에 따르면, 상술한 제 1 실시형태 및 제 2 실시형태와 유사하게, 신호선 (6) 의 근처, 즉 표시 화소 영역의 주변 부분의 연마 불량에 기인하는 광 누설 현상을 제거시켜, 표시 화소의 콘트라스트 특성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 본 실시형태에 따르면, 전체적으로 TFT 기관 측면의 구조에 의해 발생하는 효과에 더하여, 광시야각, 광시야각 범위에서의 저컬러 변동, 고개구율에 양립하는 횡전계 모드의 컬러 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

이하, 도 9 을 참조하여, 공통 전극 (11s) 의 폭을 설명한다.

차폐 공통 전극 (11s) 은 신호선 (6) 으로부터의 누설 전계를 차단하고, 이러한 기능을 나타내도록, 신호선 (6) 의 양측상에 L1 만큼 돌출하는 폭을 형성한다. 크로스 토크의 억제를 고려하면, 이 L1 은 4 $\mu$ m 이상을 요하며, 특히 6 $\mu$ m 이상인 경우, 억제 효과가 충분하다. 여기서, 투명 차폐 공통 전극 (11s) 의 하부의 광 차폐에 대한 관점에서, 신호선 (6) 을 넓게 하여 광폭 부분 (6W) 을 제공하고, L1 을 더 좁게 하는 것이 바람직하다. 또한, 개구율에 대한 관점에서, 차폐 공통 전극 (11s) 의 폭은 좁게 하고, L1 은 더 좁게 하는 것이 바람직하다. 상술한 모든 것 (크로스 토크, 광의 차폐, 및 개구율) 을 고려하면, L 은 4 $\mu$ m 이상 10 $\mu$ m 이하 범위로 하는 것이 바람직하다. 특히, 크로스 토크를 감소시키기 위해, L 은 6 $\mu$ m 이상 10 $\mu$ m 이하 범위로 하는 것이 바람직하다.

또한, 컬러 중첩 컬러 영역 부분 (18) 의 폭을 설명한다. 컬러 중첩 영역 (18) 에 중첩된 컬러층 (17) 의 단부와 타방 단부로부터 이격된 신호선 (6) 의 단부 사이의 거리 (L2) 는, 백라이트로부터 경사 투과된 광에 의한 컬러 혼합의 방지를 고려하여 8 $\mu$ m 이상으로 하는 것이 바람직하다.

이상과 같이 바람직한 실시형태를 설명하였지만, 본 발명은 이들 실시형태에 제한되는 것은 아니며, 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않고, 본 발명과 액정 표시의 다른 유형의 애플리케이션에 대한 변형이 가능하다.

예를 들어, 대향 기관상의 블랙 매트릭스 층의 존재에 기인하는 배향막에 대한 연마 프로세싱의 비균일성에 대해서는, 제 1 실시형태에서 설명한 화소 전극과 대향 전극이 굴곡되는 다중-영역 유형의 액정 표시 장치 뿐만 아니라, 화소 전극, 대향 전극, 및 신호선이 굴곡되지 않고 직선으로 형성되는 단일-영역 유형의 액정 표시 장치에서도, 액정 표시 장치의 대화면화 및 고해상도의 진전에 따라 더욱 현저화된다. 그러므로, 본 발명은 그러한 액정 표시 장치에 적용되는 것으로 고려된다.

도 10은 본 발명이 단일-영역 유형의 액정 표시 장치에 적용되는 경우를 나타낸다. 예를 들어, 상술한 다중-영역 유형의 액정 표시 장치의 연마 방향 (액정 단안의 초기 배향 방향)은 신호선의 길이 방향에 평행하지만, 단일-영역 유형의 액정 표시 장치의 연마 방향은 신호선의 길이 방향에 대해 10°내지 30°경사진 방향으로 설정된다.

또한, 다른 변형으로서, 배향막에 대한 연마 프로세스의 균일성을 향상시키기 위해, 블랙 매트릭스의 막 두께를 더 얇게 하는 것이 고려된다. 좀 더 상세히 설명하면, 0.9 $\mu$ m 내지 1.3 $\mu$ m 두께로 제조함으로써, 블랙 매트릭스 층에 기인한 단차를 감소시키며, 연마 프로세싱의 균일성을 향상시킨다. 상술한 막두께의 수치 범위는 OD 값이 1 $\mu$ m 당 3.2 인 경우로 가정하였지만, OD 값이 더 큰 재료가 있다면, 블랙 매트릭스 층의 막두께는 균일성을 향상시키기 위해 더 얇게 제조할 수도 있다.

상술한 실시형태에서는 수지로 제조된 층으로 블랙 매트릭스 층을 설명하였지만, 금속으로 제조된 층일 수도 있다. 일반적으로, 동일한 막두께에 대해서, OD 값은 금속으로 제조된 블랙 매트릭스 층보다 더 크다. 금속제의 블랙 매트릭스 층인 경우, 수지성 블랙 매트릭스 층과 비교하여 얇은 막으로 높은 OD 값을 구할 수 있으며, 이것은 블랙 매트릭스 층에 기인하는 단차를 제거하고, 연마 프로세싱의 균일성을 향상시킨다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 각각의 화소의 신호선 근처의 연마 균일성을 향상시키며, 전체로서 각각의 표시 화소의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

주사선과 신호선의 교차 부분의 근처에 배열된 스위칭 소자, 상기 스위칭 소자에 접속된 화소 전극, 및 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 횡 전계를 발생하도록 배열된 제 1 공통 전극과 제 2 공통 전극을 갖는 액티브 매트릭스 기관;

블랙 매트릭스 층이 제공된, 상기 액티브 매트릭스 기관에 대향하는 대향 기관; 및

상기 액티브 매트릭스 기관들 사이에 배치된 액정을 구비하고,

상기 블랙 매트릭스 층은 제 1 공통 전극선과 제 2 공통 전극선 사이의 영역에 중첩하지 않고, 상기 주사선의 연장 방향에 따라서 연장되고,

상기 화소 전극과 상기 공통 전극은 1 화소 내에서 홀수회 굴곡된 형상을 가지며,

상기 신호선은, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 중 어느 하나에 인접하는 부분이 홀수회 굴곡된 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 2.

삭제

#### 청구항 3.

삭제

#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 신호선은 상기 화소 전극에 인접하는 부분에서 광폭 부분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 5.

삭제

#### 청구항 6.

삭제

#### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 대향 기관은 인접하는 화소에 의해 단부들이 상호 중첩되는 복수의 컬러층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

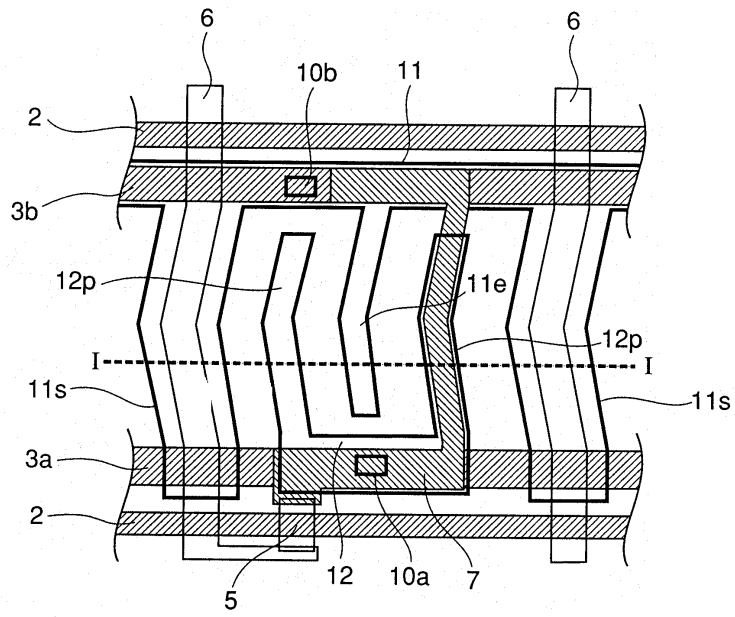
#### 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

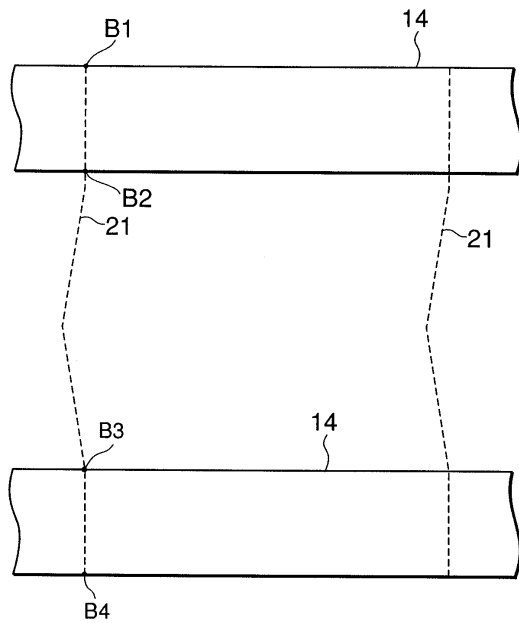
상기 컬러 중첩 영역은 상기 액티브 매트릭스 기관의 신호선 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

도면1

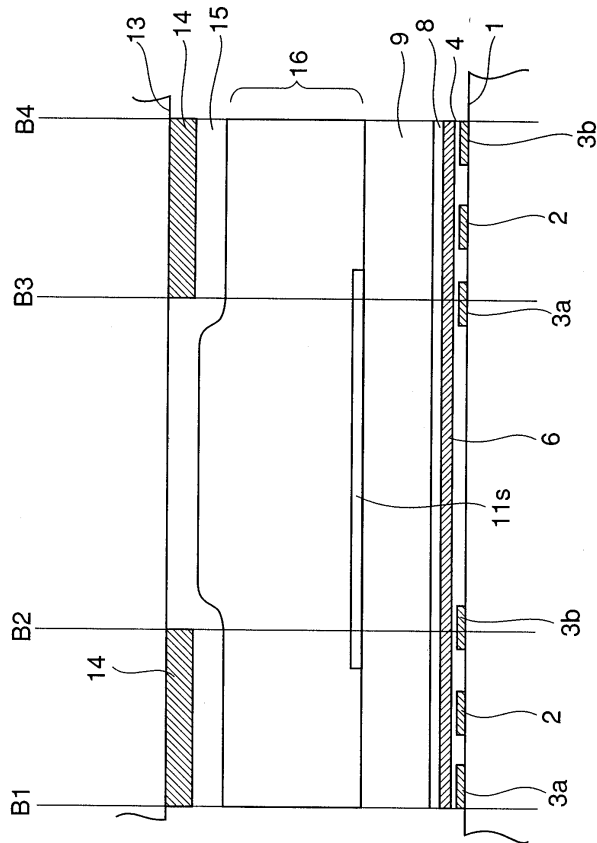


도면2

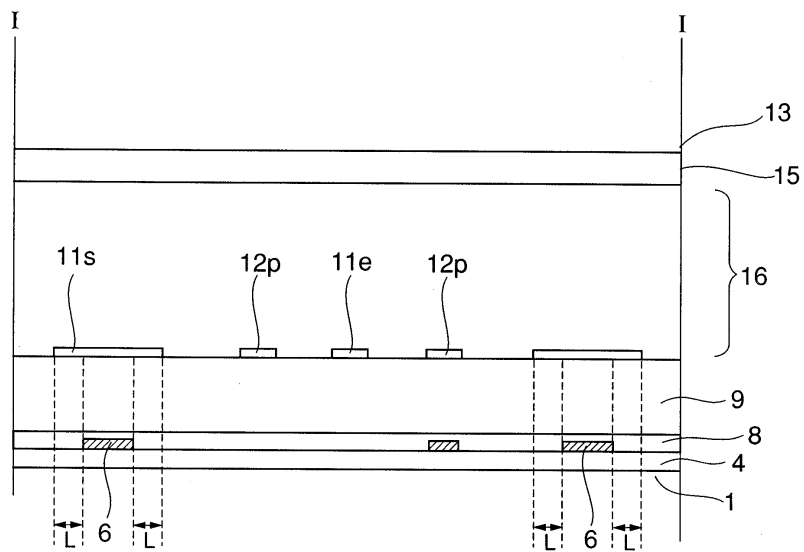




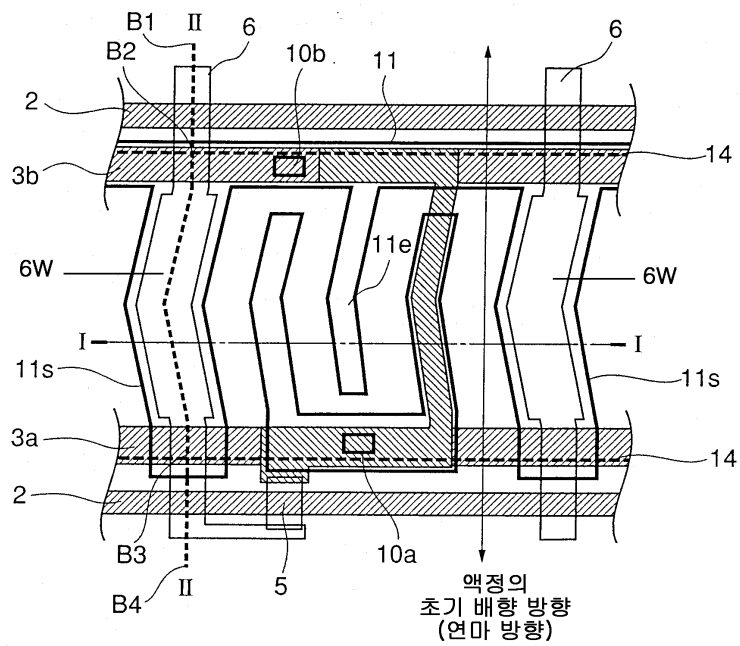
도면4



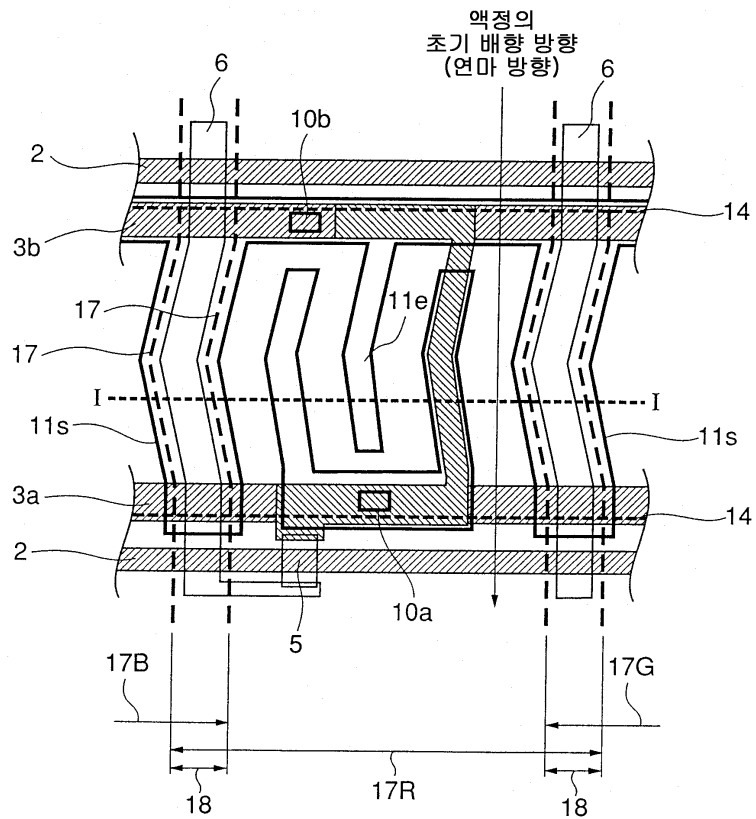
도면5



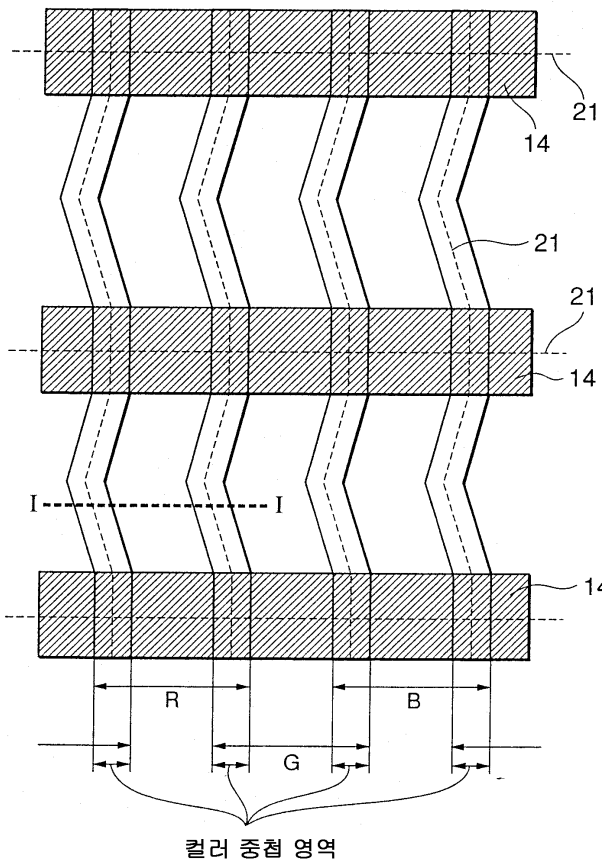
도면6



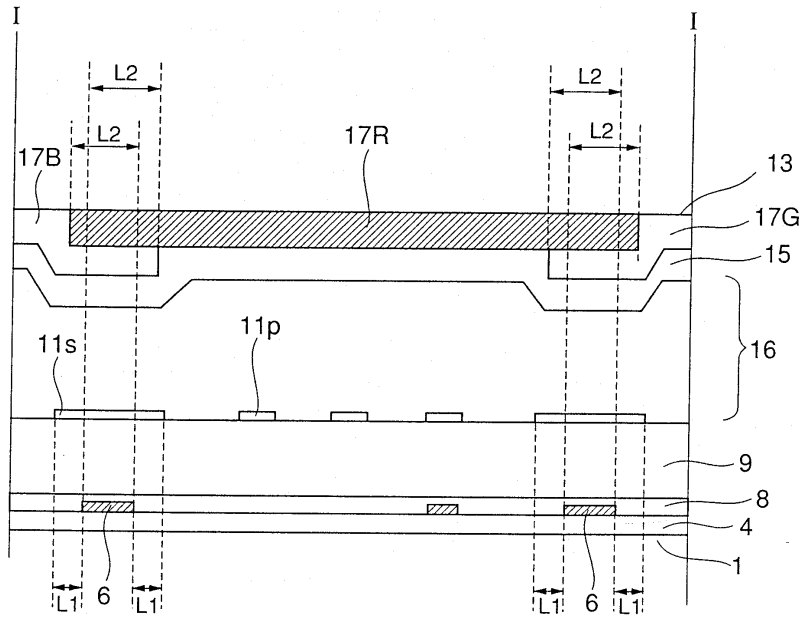
도면7



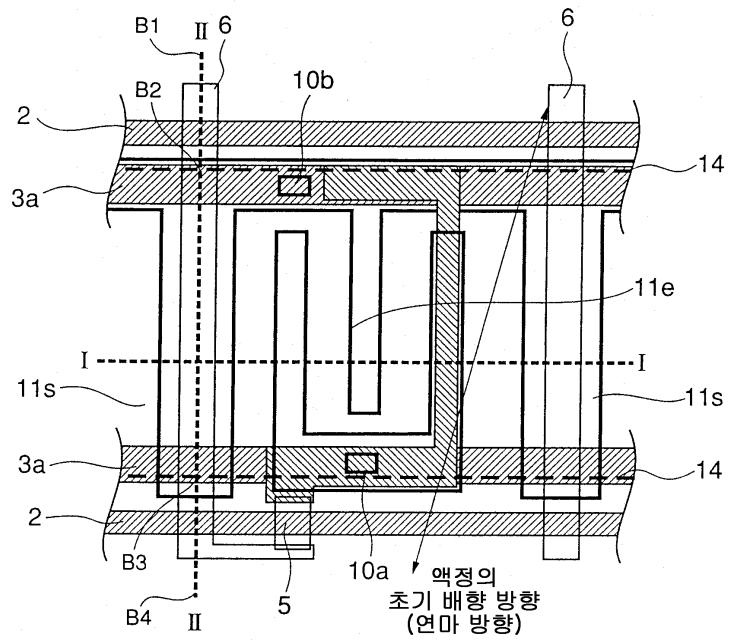
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100510565B1</a>	公开(公告)日	2005-08-26
申请号	KR1020030019610	申请日	2003-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	KADOTANI TSUTOMU 가도다니쯔토무 KUROHA SHOICHI 구로하쇼이찌		
发明人	가도다니쯔토무 구로하쇼이찌		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134363		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2002091993 2002-03-28 JP		
其他公开文献	KR1020030078778A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了使公共电极线 (3a)，扫描线 (2)，扫描线 (2) 和公共电极线 (3a) 之间的空间，TFT (5) 和扫描线之间的上部空间线 (2) 和公共电极线 (3b) 和公共电极线 (3b) 连续涂覆黑色矩阵 (14) 根据与扫描线 (2) 延伸的方向形成在对置板 (13) 上)。去除信号线中面对的部分的黑色矩阵。液晶显示器和黑色矩阵。

