

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/1339

(11) 공개번호 10-2005-0077491  
(43) 공개일자 2005년08월02일

(21) 출원번호 10-2005-0007937  
(22) 출원일자 2005년01월28일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00019731 2004년01월28일 일본(JP)  
JP-P-2004-00318806 2004년11월02일 일본(JP)

(71) 출원인 세이코 엡슨 가부시키키가이샤  
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 와치레이코  
일본 나가노켄 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨 가부시키키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치 및 전자기기

요약

본 발명은 셀 내의 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량 발생이나 인식율을 감소시켜, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치 및 그와 같은 액정 표시 장치를 구비한 전자기기를 제공하는 것으로, 대향 배치되는 한 쌍의 기판으로서의 제 1 배선 패턴을 구비한 제 1 기판과, 제 2 배선 패턴을 구비한 제 2 기판과, 당해 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 유지된 액정 재료를 포함하는 액정 표시 장치 및 그와 같은 액정 표시 장치를 구비한 전자기기로서, 액정 표시 장치의 내부에 마련되고, 또한 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이의 갭 형성 위치를 일치시킨다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예 1의 액정 표시 장치를 구성하는 액정 패널의 개략 사시도,

도 2는 실시예 1의 액정 표시 장치를 모식적으로 나타내는 개략 단면도,

도 3(a)는 액정 표시 장치의 제 1 기판을 나타내는 개략 평면도이며, 도 3(b)는 액정 표시 장치에 사용하는 제 2 기판을 나타내는 개략 평면도,

- 도 4는 TFD 소자의 구조를 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 5는 멀티캡에 의해 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 6(a)~(b)는 배향 불량률의 시인성의 개량을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 7(a)~(c)는 단차 부분의 폭과, 배선 패턴간 캡의 폭과의 관계를 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 8은 차광층에 의한 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 9는 배향 돌기에 의한 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 10은 층간 절연막에 의한 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 11은 포토스페이서에 의한 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 12는 반사 산란막에 의한 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 13(a)~(d)는 제 1 기판을 형성하기 위한 제조 공정을 나타내는 단면도,
- 도 14(a)~(d)는 제 2 기판을 형성하기 위한 제조 공정을 나타내는 단면도(그 1),
- 도 15(a)~(e)는 제 2 기판을 형성하기 위한 제조 공정을 나타내는 단면도(그 2),
- 도 16(a)~(d)는 실시예 2의 액정 표시 장치에 있어서의 제 1 기판을 모식적으로 나타내는 단면도,
- 도 17(a)~(c)는 캡의 가장자리를, 단차 부분의 평탄부와 경사부의 경계에 일치시킨 예를 나타내는 도면,
- 도 18은 실시예 3의 액정 패널을 모식적으로 나타내는 개략 단면도,
- 도 19는 TFT 소자의 구조를 설명하기 위해 제공하는 도면,
- 도 20은 본 발명에 관한 전자기기의 실시예의 개략 구성을 나타내는 블럭도,
- 도 21은 종래의 액정 표시 장치에 있어서의 단차 부분을 설명하기 위해 제공하는 도면이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 10 : 액정 표시 장치 12 : 제 1 기판
- 13 : 제 1 유리 기판 14 : 제 2 기판
- 27 : 제 2 유리 기판 19 : 제 1 배선 패턴(주사 전극)
- 19a : 캡 19A, 19B : 캡의 가장자리
- 20 : 제 2 배선 패턴(화소 전극) 21 : 상측 평탄부
- 22 : 하측 평탄부 25 : 경사부
- 26 : 데이터선 28 : 레이아웃 배선
- 31 : 2단자형 비선형 소자(TFD 소자)

- 100a : 단차 부분 103 : 주상 스페이서
- 132 : 배향 불량 215a : 배향 돌기
- 200, 641 : 액정 패널 230 : 밀봉재
- 232 : 액정 재료 624 : 제 1 배선 패턴(화소 전극)
- 642 : 3단자형 비선형 소자(TFT 소자)
- 646 : 게이트 전극 647 : 게이트 절연막
- 649 : 반도체층 645 : 콘택트 전극
- 644 : 소스 전극 643 : 드레인 전극

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치를 포함하는 전자기기에 관한 것이다. 특히, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치 및 그와 같은 액정 표시 장치를 포함하는 전자기기에 관한 것이다.

종래, 화상 표시 장치로서, 제 1 배선 패턴을 갖는 제 1 기관과, 제 2 배선 패턴을 갖는 제 2 기관과, 당해 제 1 기관 및 제 2 기관의 외주면을 따라 배치되고, 또한, 제 1 기관 및 제 2 기관을 접합하기 위한 밀봉재와, 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 밀봉된 액정 재료로 구성된 액정 표시 장치가 많이 이용되고 있다.

즉, 서로 대향 배치되는 한쪽 기관으로서의 제 1 기관에 형성한 제 1 배선 패턴과, 다른 쪽 기관으로서의 제 2 기관에 형성한 제 2 배선 패턴이 수직 방향으로 겹치는 영역에 형성되는 복수의 화소가 도트 매트릭스 형상으로 배치되고, 그들 화소에 인가하는 전압을 온, 오프 상태로 함으로써, 당해 화소의 액정 재료를 통과하는 광을 변조시키고, 편광판과의 관계에서, 문자 등의 화상을 표시하는 액정 표시 장치가 많이 이용되고 있다.

그리고, 도 21에 나타내는 바와 같이, 반사 모드 시에도, 투과 모드 시에도, 발색이 좋고, 또한 양쪽 모드에 있어서의 리타레이션의 적정화가 용이하도록, 이른바 멀티갭을 구비한 액정 표시 장치(700)가 제안되고 있다(예컨대, 특허 문헌 1 참조). 보다 구체적으로는, 반투과 반사층의 광투과부(717)에 대응하는 영역에서의 액정층(730) 측의 표면보다도, 반투과 반사층의 광 반사부(712)에 대응하는 영역에서의 액정층(730) 측의 표면이 돌출하도록 구성된 멀티갭을 갖는 액정 표시 장치(700)이다.

(특허 문헌 1) 일본 특허 공개 제 2003-248221호 공보

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

그러나, 특허 문헌 1에 기재된 액정 표시 장치는 리타레이션을 조정하기 위한 멀티갭에 기인하여 형성된 단차 부분의 형성 위치와, 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이의 갭 형성 위치를 전혀 고려하지 않고, 그들이 일치하지 않기 때문에, 배선 패턴의 도중에도 단차가 형성되어, 화소 내에서의 배향 불량이 두드러짐과 동시에, 얻어지는 콘트라스트가 낮다고 하는 문제가 발견되었다.

즉, 도 6(b)에 모델로 나타내는 바와 같이, 화소 내에서의 배향 불량의 인식 면적이 상대적으로 커진다는 문제가 발견되었다.

그래서, 본 발명의 발명자는 예의 노력하여, 액정 표시 장치 내부에 있어서의 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 배선 패턴간의 갭 형성 위치를 일치시킴으로써, 당해 단차 부분에 기인한 배향 불량 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있고, 그 결과, 콘트라스트가 향상되는 것을 견출하여, 본 발명을 완성시킨 것이다.

즉, 본 발명은 액정 표시 장치의 내부(셀 내)에 마련되고, 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분에 기인한, 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시켜, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치 및 그와 같은 액정 표시 장치를 포함하는 전자기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 의하면, 대향 배치되는 한 쌍의 기관으로서의 제 1 배선 패턴을 구비한 제 1 기관 및 제 2 배선 패턴을 구비한 제 2 기관과, 당해 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 유지된 액정 재료를 포함하는 액정 표시 장치로서,

인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이에, 전기 절연 영역인 갭을 형성하여 두고, 또한

제 1 기관 또는 제 2 기관 상에 마련된 단차 부분으로서, 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와 일치하도록, 갭을 형성하여 두는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치가 제공되어, 상술한 문제를 해결할 수 있다.

즉, 액정 표시 장치의 내부에 마련되고, 또한, 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시킴으로써, 당해 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량의 발생을 효과적으로 감소시키거나 또는 당해 단차 부분에 기인하여 액정 재료의 배향 불량이 발생한 경우에도, 화상 표시면에서의 배향 불량의 인식률을 감소시킬 수 있다.

또, 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴은 주로 각각의 기관 상에서 패터닝 형성된 복수의 전극을 의미한다. 따라서, 예컨대, TFD 소자를 갖는 액티브 매트릭스형 구조의 액정 표시 장치에 있어서는, 제 1 배선 패턴은 주사 전극을 의미하고, 제 2 배선 패턴은 화소 전극을 의미한다. 또한, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭이란, 제 1 배선 패턴 및 제 2 배선 패턴 각각에 있어, 인접하는 전극 등의 사이에 마련된 전기 절연 영역을 의미한다.

또한, 소정 콘트라스트의 향상 효과를 얻을 수 있는 것으로부터, 단차 부분의 형성 위치와 갭의 형성 위치는 반드시 완전 일치할 필요는 없고, 배선 패턴의 길이 방향이나, 폭 방향에 대하여, 각각 부분적으로 일치하는 것이어도 좋다.

즉, 하나의 화소 내에 형성된 소정의 단차 부분의 전부를, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭과 일치시킴으로써, 소정의 단차 부분에 기인한 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다. 한편, 하나의 화소 내에 형성된 소정의 단차 부분의 일부를, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치와 일치시킴으로써, 화소 면적이 과도하게 작아지는 것을 방지하면서, 소정의 단차 부분에 기인한 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 전기 절연 영역인 갭은 슬릿 형상인 것이 바람직하다.

즉, 이와 같이 갭의 형상을 고려함으로써, 단차 부분에 대응하여 형성하기 쉽게 되고, 화소 면적이 과도하게 저하하는 것을 막으면서, 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다. 또한, 갭이 슬릿 형상인 것에 의해, 단차 부분의 형상과 합치시키기 쉬울 뿐만 아니라, 갭에 있어서 소정의 전기 절연성이 안정적으로 얻어지기 쉽기 때문이다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분의 폭과 갭의 폭을 같게 하는 것이 바람직하다.

즉, 단차 부분의 폭과, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 폭을 같게 함으로써, 화소 면적이 과도하게 저하하는 것을 방지하면서, 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분의 폭을 갭의 폭보다도 좁게 하는 것이 바람직하다.

즉, 단차 부분의 폭과, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 폭을 이와 같이 관련짓는 것에 의해, 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

또, 단차 부분의 폭이란, 연직 방향으로 기관을 바라 본 경우에 있어서의, 단차 부분의 상단부와 하단부로 형성되는 영역의 폭을 의미한다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 갭의 폭을 단차 부분의 폭보다도 좁게 하는 것이 바람직하다.

즉, 단차 부분의 폭과 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 폭을 이와 같이 관련짓는 것에 의해, 화소 면적의 저하를 방지하고, 또한 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 갭의 폭을 1~50 $\mu$ m의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하다.

즉, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭을 소정 범위의 값으로 함으로써, 화소 내에서의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분에 경사부가 마련되어 있는 것이 바람직하다.

즉, 이러한 경사부, 예컨대, 테이퍼를 갖는 단차 부분으로 함으로써, 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴에 있어서의 인접하는 배선 패턴 사이의 갭을 양호한 정밀도로 형성할 수 있어, 단차 부분의 형성 위치와 정확하게 일치시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 리타데이션을 조정하기 위한 멀티갭에 의한 단차 부분인 것이 바람직하다.

즉, 리타데이션을 조정하기 위한 멀티갭을 마련한 경우에 형성된 단차 부분에 기인하여, 화소 내에서 배향 불량이 발생하는 것을 상대적으로 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 차광층에 의한 단차 부분인 것이 바람직하다.

즉, 중첩의 차광층을 마련한 경우에 형성된 단차 부분에 기인하여, 화소 내에서 배향 불량이 발생하는 것을 상대적으로 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 배향 제어를 위한 배향 돌기에 의한 단차 부분인 것이 바람직하다.

즉, 배향 제어를 위한 배향 돌기를 마련한 경우에 형성된 단차 부분에 기인하여, 화소 내에서 배향 불량이 발생하는 것을 상대적으로 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 층간 절연막에 의한 단차 부분인 것이 바람직하다.

즉, 층간 절연막을 마련하는 경우에, 형성된 단차 부분에 기인하여, 화소 내에서 배향 불량이 발생하는 것을 상대적으로 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 포토스페이서에 의한 단차 부분인 것이 바람직하다.

즉, 포토스페이서를 마련한 경우에 형성된 단차 부분에 기인하여, 화소 내에서 배향 불량이 발생하는 것을 상대적으로 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 반사용 산란막에 의한 단차 부분인 것이 바람직하다.

즉, 반사용 산란막을 마련한 경우에 형성된 단차 부분에 기인하여, 화소 내에서 배향 불량이나 반사 산란 불량이 발생하는 것을 상대적으로 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하되, 갭은 갭의 한쪽 가장자리가 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장자리가 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록 형성하는 것이 바람직하다.

즉, 이와 같이 구성함으로써, 소정의 단차 부분에 상당하는 위치에, 배선 패턴이 존재하지 않도록 할 수 있기 때문에, 당해 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있어, 결과적으로, 표시 화상의 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하되, 갭은 갭의 한쪽 가장자리가 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장자리가 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록 형성하는 것이 바람직하다.

즉, 이와 같이 구성함으로써, 소정의 단차 부분에 상당하는 위치에 존재하는 배선 패턴을 감소시켜, 액정 재료의 배향 불량 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있고, 또한 화소 면적의 저하를 막아, 밝은 화상 표시가 가능한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하되, 갭은 갭의 한쪽 가장자리가 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장자리가 단차 부분의 경사부의 아래쪽에 위치하도록 형성하는 것이 바람직하다.

즉, 이와 같이 구성함으로써, 소정의 단차 부분에 상당하는 위치에 존재하는 배선 패턴을 감소시켜, 액정 재료의 배향 불량 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있고, 또한 화소 면적의 저하를 막아, 밝은 화상 표시가 가능한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하되, 갭은 갭의 한쪽 가장자리가 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장자리가 단차 부분의 경사부의 아래쪽으로 위치하도록 형성하는 것이 바람직하다.

이와 같이 구성함으로써, 소정의 단차 부분에 상당하는 위치에 존재하는 배선 패턴을 감소시켜, 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있고, 또한 화소 면적을 될 수 있는 한 넓게 하여, 보다 밝은 화상 표시가 가능한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 갭 중 어느 하나의 가장자리로서, 단차 부분의 상측 평탄부 또는 하측 평탄부에 위치하는 가장자리를, 상측 평탄부 또는 하측 평탄부와 경사부의 경계에 일치시키는 것이 바람직하다.

이와 같이 구성함으로써, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭이 과도하게 커지는 것을 막아, 화소 면적을 확보할 수 있기 때문에, 표시되는 화상의 밝기가 저하하는 것을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는데 있어, 제 1 기관은 컬러 필터를 구비한 컬러 필터 기관이고, 제 2 기관은 스위칭 소자를 구비한 소자 기관인 것이 바람직하다.

이와 같이 구성함으로써, 콘트라스트나 응답 속도에 우수한 컬러 화상을 인식할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 태양은 상술한 어느 하나에 기재된 액정 표시 장치를 적어도 하나 구비한 전자기기이다.

즉, 화소 내에서의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시켜, 결과적으로, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 구비한 전자기기를 효율적으로 제공할 수 있다.

이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치를 포함하는 전자기기에 관한 실시예에 대하여 구체적으로 설명한다.

단, 이와 같은 실시예는 본 발명의 일 예를 나타내는 것으로, 본 발명을 한정하는 것은 아니고, 본 발명의 범위 내에서 임의로 변경하는 것이 가능하다.

(실시예 1)

실시에 1은 대향 배치되는 한 쌍의 기관으로서의 제 1 배선 패턴을 구비한 제 1 기관 및 제 2 배선 패턴을 구비한 제 2 기관과, 당해 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 유지된 액정 재료를 포함하는 액정 표시 장치이다. 그리고, 인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이에, 전기 절연 영역인 갭이 형성되어 있고, 또한 제 1 기관 또는 제 2 기관 상에 마련된 단차 부분으로서, 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와 일치하도록 갭이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치이다.

즉, 액정 표시 장치의 내부에 마련되고, 또한, 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이의 전기 절연 영역인 갭의 형성 위치를 일치시킨 액정 표시 장치이다.

따라서, 액정 표시 장치의 내부에 마련된 멀티갭, 배향 제어를 위한 배향 돌기, 층간 절연막, 포토스페이서, 반사용 산란막, 또는 각종 유기막이나 무기막 등의 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량이 발생하는 경우가 있고, 그것에 수반하는 콘트라스트의 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치이다.

이하, 도 1 내지 도 12를 적절히 참조하면서, 본 발명의 실시예 1의 액정 표시 장치에 대하여, 제 1 배선 패턴으로서의 주사 전극을 구비한 제 1 기관(컬러 필터 기관이라 칭하는 경우가 있음)과, 제 2 배선 패턴으로서의 화소 전극 및 2단자형 능동 소자로서의 TFD 소자(Thin Film Diode)를 구비한 제 2 기관(소자 기관이라 칭하는 경우가 있음)을 포함하는 액정 표시 장치를 예로 들어 설명한다.

단, 이러한 구성에 한정되는 것은 아니고, 실시예 3에서 설명하는 TFT 소자(Thin Film Transistor) 등의 비선형 소자를 이용한 액티브 매트릭스형 구조의 액정 표시 장치나, 패시브 매트릭스형 구조의 액정 표시 장치이더라도 관계없다.

## 1. 액정 표시 장치의 기본 구조

먼저, 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 실시예 1에 관한 액정 표시 장치의 기본 구조, 즉, 액정 패널이나 배선 패턴, 또는 위상차판 및 편광판 등에 대하여 구체적으로 설명한다.

또, 도 1은 본 발명의 실시예 1에 관한 액정 표시 장치를 구성하는 액정 패널(200)을 나타내는 개략 사시도이며, 도 2는 액정 패널(200)의 모식적인 개략 단면도이며, 각각 설명의 편의상, 상측에 제 1 기관(12)을 배치하고, 하측에 제 2 기관(14)을 배치하고 있다.

또한, 도 1에 표시되는 액정 패널(200)은, 상술한 바와 같이, TFD 소자를 구비한 액티브 매트릭스형 구조를 갖는 액정 패널(200)로서, 도시하지는 않지만 백 라이트나 프론트 라이트 등의 조명 장치나 케이스 등을, 필요에 따라, 적절히 부착함으로써, 액정 표시 장치로 된다.

### (1) 셀 구조

도 1에 나타내는 바와 같이, 액정 패널(200)은 상측에 배치된 제 1 유리 기관(13)을 기체로 하는 제 1 기관(12)과, 이것에 대향 배치된, 제 2 유리 기관(27)을 기체로 하는 제 2 기관(14)이 접착제 등의 밀봉재(230)를 통해 접합되어 있다. 그리고, 제 1 기관(12)과, 제 2 기관(14)이 형성하는 공간으로서, 밀봉재(230)의 내측 부분에 대하여, 개구부(230a)를 거쳐 액정을 주입한 후, 밀봉재(231)로써 밀봉되어 이루어지는 셀 구조를 구비하고 있다. 즉, 도 2의 개략 단면도에 나타내는 바와 같이, 제 1 기관(12)과 제 2 기관(14) 사이에 액정 재료(232)가 충전되고, 또한, 밀봉되어 있는 것이 바람직하다.

### (2) 배선 패턴

도 1에 나타내는 바와 같이, 제 1 유리 기관(13)의 내면 상에는, 제 1 배선 패턴으로서의 복수의 주사 전극(19)이 형성되어 있다. 또한, 제 2 유리 기관(27)의 내면 상에는, 제 2 배선 패턴으로서의 화소 전극(20)이 형성되어 있고, 또한 데이터선(26)이나 TFD 소자(31), 레이아웃 배선(28) 등이 형성되어 있다. 그리고, 이러한 제 1 배선 패턴으로서의 주사 전극(19)과 제 2 배선 패턴으로서의 화소 전극(20)은 평면적으로 겹치는 영역이 매트릭스 형상으로 배열되어, 전체로서 액정 표시 영역 A를 구성하게 된다.

또한, 도 1에 나타내는 바와 같이, 제 2 기관(14)은 제 1 기관(12)보다도 외측으로 연장하여 이루어지는 기관 연장부(14T)를 갖고, 이 기관 연장부(14T) 상에는 데이터선(26)이나 입력 단자부(외부 접속용 단자)(219)가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 기관 연장부(14T) 상에는, 이들 데이터선(26) 및 입력 단자부(외부 접속용 단자)(219)에 대하여 도전 접속되도록, 액정 구동 회로 등을 내장한 반도체 소자(IC)(261)가 실장되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 기관 연장부(14T)의 단부에는, 입력 단자부(외부 접속용 단자)(219)에 도전 접속되도록, 플렉서블 배선 기관(110)이 실장되어 있는 것이 바람직하다.

### (3) 위상차판 및 편광판

도 1에 표시되는 액정 패널(200)은, 도 2의 단면도로 나타내는 바와 같이, 제 1 기관(12)의 소정 위치에, 위상차판(1/4파장판)(250) 및 편광판(251)이 배치되어 있다. 또한, 제 2 기관(14)의 외면에서도, 위상차판(1/4파장판)(240) 및 편광판(241)이 배치되어 있다. 즉, 이러한 위상차판(1/4파장판)(250, 240), 또는 편광판(251, 241)에 의해, 액정 패널(200)에 입사되는 광 및 투과되는 투과광의 위상을 각각 조정하여, 선명한 화상 표시를 인식할 수 있다.

### (4) 액정 재료

또, 본 발명을 적용할 수 있는 액정 표시 장치는 수직 배향성의 액정 재료를 이용한 노멀리 블랙 모드의 액정 표시 장치이더라도 좋고, 또는 노멀리 화이트 모드의 액정 표시 장치이더라도 상관없다. 즉, 어느 경우에도, 후술하는 바와 같이, 소정의 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시킴으로써, 액정 재료의 배향 불량의 발생을 감소시키거나, 또는, 단차 부분에 기인하여 액정 재료의 배향 불량이 발생한 경우에도, 배선 패턴 사이의 갭에 의해, 배향 불량 영역을 표시면에서 인식시키지 않도록 하는 것이 가능해진다.

## 2. 제 1 기관

### (1) 기본적 구성

제 1 기관(12)은, 도 2에 나타내는 바와 같이, 기본적으로, 제 1 유리 기관(13)과, 착색층(16)과, 차광층(18)과, 제 1 배선 패턴으로서의 주사 전극(19)으로 구성하는 것이 바람직하다.

또한, 제 1 기관(12)에 있어서, 반사 기능이 필요한 경우, 예컨대, 휴대 전화 등에 사용되는 반투과 반사형 액정 표시 장치에 있어서는, 제 1 유리 기관(13)과, 착색층(16) 사이에, 도 2에 나타내는 바와 같이, 반사층(반투과 반사판)(212)을 마련하는 것이 바람직하다.

또한, 제 1 기관(12)에 있어서, 도 2에 나타내는 바와 같이, 화소마다 착색층(16)이 형성되고, 그 위를 아크릴 수지나 에폭시 수지 등의 투명 수지로 이루어지는 평탄화층(표면 보호층 또는 오버코팅층)(215)에 의해, 피복하여 두는 것이 바람직하다. 이와 같이 하여, 착색층(16)과 평탄화층(표면 보호층)(215)에 따라 컬러 필터가 형성되게 된다. 또한, 전기 절연성을 향상시키기 위한 절연층(도시하지 않음)을 마련하는 것도 바람직하다.

또, 실시예 1의 액정 표시 장치의 예에서는, 착색층(16)이 제 1 유리 기관(13) 상에 마련되지만, 이러한 착색층을, 후술하는 제 2 기관(14) 측에 마련하는 것도 바람직하다.

### (2) 착색층

또, 도 2에 나타내는 착색층(16)은, 통상, 투명 수지 중에 안료나 염료 등의 착색재를 분산시켜 소정의 색조를 나타내는 것으로 되어 있다. 착색층의 색조의 일례로는 원색계 필터로서 R(적색), G(녹색), B(청색)의 3색의 조합으로 이루어지는 것이 있지만, 이것에 한정되는 것이 아니라, Y(황색), M(마젠타색), C(시안색) 등의 보색계나, 그 밖의 여러 가지의 색조로 형성할 수 있다.

이러한 착색층은, 통상, 기관 표면 상에 안료나 염료 등의 착색재를 포함하는 감광성 수지로 이루어지는 착색 레지스트를 도포하고, 포토리소그래피 기술(예칭법)에 의해 불필요 부분을 결핍시킴으로써, 소정의 컬러 패턴을 갖는 착색층을 형성할 수 있다. 그리고, 복수의 색조의 착색층을 형성하는 경우에는 상기 공정을 반복하게 된다.

또한, 착색층의 배열 패턴으로는, 스트라이프 배열을 채용하는 경우가 많지만, 이 스트라이프 배열 외에, 경사 모자이크 배열이나, 델타 배열 등의 여러 가지 패턴 형상을 채용할 수 있다.

(3) 차광층

또, 도 2에 나타내는 바와 같이, 화소마다 형성된 착색층(16) 사이의 화소간 영역에, 차광층(블랙 매트릭스라고 하는 경우도 있음)(18)을 형성하는 것이 바람직하다.

이러한 차광층(18)으로는, 예컨대, R(적색), G(녹색), B(청색) 3색의 착색재를 모두 수지 그 외의 기재 중에 분산시킨 것이나, 흑색의 안료나 염료 등의 착색재를 수지 그 외의 기재 중에 분산시킨 것 등을 이용할 수 있다. 또한, 카본 등의 흑색 재료를 사용하지 않아도 우수한 차폐 효과를 얻을 수 있는 것으로부터, 가색법을 이용하여, R(적색)층, G(녹색)층, B(청색)층의 3층 구조로 하는 것도 바람직하다.

(4) 반사층

또, 도 2에 나타내는 바와 같이, 제 1 유리 기판(13)의 표면에는, 반사층(212)이 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이 반사층(212)은 알루미늄, 알루미늄 합금, 크롬, 크롬 합금, 은, 은 합금 등으로 이루어지는 금속 박막으로 구성하는 것이 바람직하다. 또한, 화소마다, 반사면을 갖는 반사부(212b)와, 광투과부(212a)가 마련되는 것이 바람직하다. 즉, 반사반투과형 액정 표시 장치로서, 광투과부(212a)에 상당하는 영역에서는 투과 모드로 화상을 표시하고, 또한 반사부(212r)에 상당하는 영역에서는 반사 모드로 화상을 표시하기 위함이다.

(5) 반사용 산란막

또, 도 2에 나타내는 바와 같이, 제 1 유리 기판의 반사부(212b)의 하층에는, 반사층(212)의 경면 반사에 의한 비침을 방지하기 위한 반사용 산란막(17)이 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 반사용 산란막은 폴리이미드계 수지, 에폭시계 수지, 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지, 페놀노볼락계 수지 등을 주성분으로 한 광광성 수지를 이용하여 형성할 수 있다.

(6) 제 1 배선 패턴(주사 전극)

또한, 도 2에 나타내는 바와 같이, 평탄화층(215)의 위에, ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 도전 재료로 이루어지는 제 1 배선 패턴으로서의 주사 전극(19)이 형성되어 있다. 즉, 이러한 주사 전극(19)은, 도 3(a)에 나타내는 바와 같이, 복수의 투명 전극을 병렬시키고, 스트라이프 형상으로 구성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 주사 전극의 막 두께를 100~200 $\mu\text{m}$ 의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하고, 120~170 $\mu\text{m}$ 의 범위 내의 값으로 하는 것이 보다 바람직하다. 그 이유는 주사 전극의 막 두께를 100 $\mu\text{m}$  미만의 값으로 하면, 전기 저항의 값이 과도하게 커지는 경우가 있기 때문이다. 한편, 주사 전극의 막 두께가 200 $\mu\text{m}$ 를 넘으면, 셀 갭에 불균일성이 발생하거나, 또는, 액정 표시 장치의 박형화를 도모하기 어렵게 되거나 하는 경우가 있기 때문이다.

또, 주사 전극에 있어서 단차가 발생하는 경우에, 당해 단차 부분에서 주사 전극이 단선되는 것을 방지하기 위해, 당해 단차의 고저차를 5 $\mu\text{m}$  이하로 하는 것이 바람직하다.

(7) 배향막

또, 도 2에 나타내는 바와 같이, 주사 전극(19)의 위에는, 폴리이미드 수지 등으로 이루어지는 제 1 배향막(217)이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

그 이유는, 이러한 제 1 배향막(217)을 마련함으로써, 컬러 필터 기판(12)을 액정 표시 장치 등에 사용한 경우에, 액정 재료(232)의 배향성을 전압 인가에 의해 용이하게 실시할 수 있기 때문이다.

3. 제 2 기판

(1) 기본적 구성

도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 제 2 기관(14)은 기본적으로 제 2 유리 기관(27)과, 데이터선(26), 제 2 배선 패턴으로서의 화소 전극(20)과, 그것들을 전기 접속하기 위한 TFD 소자(31)와, 제 1 기관에 있어서의 주사 전극(19)에 접속되는 레이아웃 배선(28)으로 구성하여 두는 것이 바람직하다.

또, 도 2에 나타내는 바와 같이, 화소 전극(20) 상에는, 폴리이미드 수지 등으로 이루어지는 제 2 배향막(224)이 형성되어 있고, 액정 재료의 배향성 제어가 이루어지고 있다.

#### (2) 제 2 배선 패턴(화소 전극) 등

또, 제 2 기관(14)에는, 도 3(b)에 나타내는 바와 같이, 제 2 배선 패턴으로서의 화소 전극(20), 데이터선(26) 및 TFD 소자(31)가 마련된다. 이러한 화소 전극(20)은, 도 3(b)에 나타내는 바와 같이, 병렬 배치된 데이터선(26)에 대하여, 각각 TFD 소자(31)를 통해 접속되어 있다.

또한, TFD 소자(31)는, 도 4에 그 개략 평면도를 나타내는 바와 같이, 소자 동작이 안정하기 때문에, 제 1 TFD 소자(31a)와, 제 2 TFD 소자(31b)가 역방향으로 직렬 배열된, 이른바 백투백(back-to-back) 구조의 TFD 소자(31)를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 경우에는, TFD 소자(31)의 한쪽 단자에는 데이터선(26)이 접속되고, 다른 쪽의 단자에는 화소 전극(20)이 접속된다.

또한, 데이터선(26)은, 도 3(b)에 나타내는 바와 같이, 밀봉재(230)의 외측으로서, 제 1 유리 기관(27)에 있어서의 기관 연장부(14T)까지 연장되어 마련되고, 또한, 그 일단이 외부 접속용 단자로 되는 것이 바람직하다.

#### 4. 단차 부분과 배선 겹과의 위치 관계

도 5에, 도 2 중 X로 둘러싸인 부분(도 3 중, XX선 단면을 화살표 방향에서 본 도면에 상당)의 확대도를 나타낸다. 이러한 도 5의 예에 나타내는 바와 같이, 실시예 1의 액정 표시 장치는 액정 패널(200)의 셀 구조의 내부에 마련되고, 또한, 액정 재료(232)와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분(100a)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19) 사이의 겹(19a)의 형성 위치를, 일치시켜 두는 것을 특징으로 한다. 즉, 도 5에서는, 투과 영역과 반사 영역에서의 리타레이션의 적정화를 도모하기 위한 멀티겹을 형성함으로써 얻어지는 단차 부분(100a)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19) 사이에 형성된 전기 절연 영역인 겹(19a)의 형성 위치를 일치시키는 것이 바람직하다.

그 이유는 이러한 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극간의 겹 형성 위치가 일치하고 있기 때문에, 당해 단차 부분에 전체 영역을 구성하는 주사 전극이 실질적으로 존재하지 않고, 단차 부분에 기인하여 액정 재료의 배향 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있기 때문이다. 따라서, 화소 내에서의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있고, 그 결과, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또, 단차 부분의 형성 위치는 액정 재료가 직접적으로 접하는 개소이더라도 좋고, 또는 배향막을 사이에 두어 간접적으로 접하는 개소이더라도 상관없다. 또한, 단차 부분의 구체예에 대해서는 후술한다.

여기서, 도 6을 참조하여, 배향 불량의 발생율이나 인식률의 저감에 대하여보다 상세히 설명한다. 도 6(a) 및 (b)는 액정 표시 장치를 표시면 측으로부터 본 도면이다. 또한, 도 6(a)은, 도 5에 나타내는 멀티겹에 의한 단차 부분(100a)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19)간의 겹(19a)의 형성 위치를 일치시킨 액정 표시 장치의 예이며, 도 6(b)는 멀티겹에 의한 단차 부분(300a)의 형성 위치와, 주사 전극(319)간의 겹(319a) 형성 위치를 전혀 일치시키고 있지 않은 액정 표시 장치의 예이다.

도 6(a)에 나타내는 예에서는, 하나의 화소 G에서, 주사 전극(19)간의 겹(19a) 형성 위치와 일치하지 않는 단차 부분(100a)에서는 배향 불량(132)이 점 형상의 열로서 생성되고 있지만, 주사 전극(19)간의 겹(19a) 형성 위치와 일치하고 있는 단차 부분(100a)에서는, 주사 전극(19)이 존재하지 않기 때문에, 액정 재료의 배향 불량이 덮여 숨겨지고 있다. 따라서, 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소되어, 화상 표시의 콘트라스트가 향상되는 것을 이해할 수 있다.

그것에 대하여, 도 6(b)에 나타내는 예에서는, 비전계 영역인 주사 전극(319)간의 겹(319a) 형성 위치와 일치하는 일 없이, 모든 단차 부분(300a)에서 액정 재료(323)의 배향 불량(332)이 점 형상의 열로서 발생하고 있기 때문에, 화소 G 내에서의 배향 불량 영역(화상 비인식 영역)이 많아지고 있다. 따라서, 화소 G에서의 유효한 배향 정상 영역(화상 인식 영역)이 작아지고 있고, 액정 재료의 배향 불량(332)의 영향을 받아, 콘트라스트가 저하하는 것을 이해할 수 있다.

또한, 소정의 단차 부분과 인접하는 배선 패턴 사이의 갭과의 위치 관계에 대하여, 제 1 기판에 단차 부분이 형성되고, 당해 단차 부분의 형성 위치와, 제 1 기판에 마련된 인접하는 제 1 배선 패턴(주사 전극)간의 갭 형성 위치를 일치시키든지, 또는, 대향하는 제 2 기판에 단차 부분이 형성되고, 당해 단차 부분의 형성 위치와, 제 2 기판에 마련된 제 2 배선 패턴(화소 전극)간의 갭의 형성 위치를 일치시키는 것이 바람직하다.

그 이유는, 이와 같이 구성한 경우에는, 상술한 대로, 셀 구조 내부의 단차 부분의 형성 위치와, 동일 기판 상의 배선 패턴에 있어서의 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치가 일치하고 있기 때문에, 당해 단차 부분에 배선 패턴이 존재하지 않고, 단차 부분에 기인하여 액정 재료의 배향 불량이 발생하는 것을 효과적으로 억제할 수 있기 때문이다.

한편, 소정의 단차 부분의 형성 위치와, 당해 단차 부분이 형성되는 기판과 대향하는 기판에 있어서의 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를, 일치시키는 것도 바람직하다. 그 이유는, 이와 같이 구성한 경우에는, 단차 부분에 기인하여 액정 재료의 배향 불량이 발생했다고 해도, 본래 화상을 표시시키지 않은 영역인 배선 패턴 사이의 갭으로 덮어 숨길 수 있게 되어, 그 인식 면적을 저하시킬 수 있기 때문이다.

즉, 본 실시예에 따른 TFD 소자를 구비한 액티브 매트릭스형 구조의 액정 표시 장치의 경우에는, 어느 하나의 기판 상에 형성된 단차 부분의 형성 위치를, 당해 단차 부분의 배치 방향을 따라 형성되어 있는 주사 전극간의 갭 또는 화소 전극간의 갭의 형성 위치와 일치시킴으로써, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 1 화소 중에 존재하는 인접하는 배선 패턴 사이의 갭에 대하여, 단차 부분의 형성 위치를, 전부 또는 일부 일치시켜 두는 것이 바람직하다. 즉, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치와, 소정의 단차 부분의 형성 위치를 전부 일치시키는 것으로 할 수도 있고, 또는, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를, 단차 부분의 형성 위치와 일부 일치시킬 수도 있다.

그 이유는 갭의 형성 위치에 대하여, 단차 부분의 형성 위치를 전부 일치시킨 경우에는, 당해 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량을 될 수 있는 한 인식되지 않도록 하여, 표시되는 화상의 콘트라스트를 보다 향상시킬 수 있기 때문이다.

한편, 갭의 형성 위치에 대하여, 단차 부분의 형성 위치를 일부 일치시킨 경우에는, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭을 과도하게 크게 할 필요가 없어져, 화소 면적이 작아지는 것을 방지할 수 있기 때문이다. 따라서, 기판 상에 있어, 하나의 화소 내에 존재하는 소정의 인접하는 배선 패턴 사이의 갭 형성 위치에 대하여, 단차 부분의 형성 위치를 일부 일치시키는 경우에, 예컨대, 이러한 갭의 형성 위치에 대하여, 단차 부분의 형성 위치를 20~80%의 범위로 일치시킴으로써, 각종 액정 표시 장치의 콘트라스트를 1~30% 정도 향상시키는 것이 판명되어 있다.

보다 구체적으로는, 상술한 도 6(a)를 예로 들면, 하나의 화소 G에서, 인접하는 주사 전극(19)간의 갭(19a) 형성 위치에 대하여, 세로 방향의 슬릿 형상으로 형성된 멀티갭에 의한 두 개의 단차 부분 중 하나를 일치시키는(갭의 100%가 단차 부분과 일치하고 있음) 것에 의해, 도 6(b)에 나타내는 바와 같이, 주사 전극(319)간의 갭(319a)의 형성 위치와, 단차 부분의 형성 위치가 전혀 일치하지 않는 경우(갭에 대한 단차 부분의 일치가 약 0%임)와 비교하여, 액정 표시 장치에 있어서의 콘트라스트가 5~15% 정도 향상되는 것이 판명되어 있다.

또, 갭의 형성 위치에 대하여 단차 부분의 형성 위치가 전부 일치한다고 하는 것은 인접하는 전극간의 갭 형성 면적에 차지하는 단차 부분의 형성 면적이 거의 같게 되는 경우를 말하고, 통상, 80%을 넘는 값을 의미한다. 또한, 갭의 형성 위치와 단차 부분의 형성 위치가 일부 일치한다고 하는 것은 이러한 갭의 형성 면적에 차지하는 단차 부분의 형성 면적이 80% 미만인 경우를 말하고, 통상, 20~80%의 범위 내의 값을 의미한다.

또한, 소정의 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시키는데 있어, 도 7(a)에 나타내는 바와 같이, 단차 부분(100a)의 폭을 A로 하고, 인접하는 배선 패턴(주사 전극)간의 갭(19a)의 폭을 B로 했을 때에, A의 값과 B의 값을 같게 하는 것이 바람직하다.

그 이유는, 이와 같이 단차 부분의 폭과 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 폭을 같게 함으로써, 단차 부분에 배선 패턴을 존재시키지 않도록 할 수 있어, 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있고, 또한 배선 패턴 사이의 갭이 과도하게 커지는 것을 막고, 화소 면적의 저하를 방지할 수 있기 때문이다.

따라서, 콘트라스트에 우수하고, 또한 밝은 화상 표시가 가능한 액정 표시 장치로 할 수 있다.

또한, 소정의 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시키는데 있어, 도 7(b)에 나타내는 바와 같이, 단차 부분(100a)의 폭을 A로 하고, 인접하는 배선 패턴(주사 전극)간의 갭(19a)의 폭을 B로 했을 때에, B의 값을 A의 값보다도 크게 하는 것이 바람직하다. 즉, 예컨대, 단차 부분(100a)에 경사부를 마련한 경우에, 단차 부분(100a)의 폭 A를 주사 전극(19)간의 갭(19a)의 폭 B보다도 좁게 하고, 당해 경사부뿐만 아니라, 그 양편에서, 상하 방향으로 위치하는 평탄부를, 인접하는 배선 패턴(19)간의 갭(19a)의 형성 위치와 일치시키는 것이 바람직하다.

그 이유는 이와 같이 단차 부분 및 갭의 폭을 관련짓고, 단차 부분의 형성 위치와, 갭의 형성 위치를 일치시킴으로써, 이러한 갭에 의해, 화소 내에서의 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 보다 확실하게 감소시킬 수 있기 때문이다.

따라서, 액정 재료의 배향 불량의 폭이 라인 형상으로 형성된 경우, 그 폭은 단차 부분의 폭보다도 0.5~1 $\mu$ m 정도 큰 경우가 있는 것을 고려하고, 단차 부분의 폭을 배선 패턴에 있어서의 갭의 폭보다도, 적어도 1~2 $\mu$ m 좁게 하는 것이 보다 바람직하고, 2.5~3 $\mu$ m 정도 좁게 하는 것이 보다 바람직하다.

한편, 상술한 구성과는 반대로, 도 7(c)에 나타내는 바와 같이, A의 값을 B의 값보다도 크게 하는 것도 바람직하다. 즉, 예컨대, 단차 부분(100a)에 경사부를 마련한 경우, 배선 패턴(주사 전극)(19)간의 갭(19a)의 폭 B를, 단차 부분(100a)의 폭 A보다도 좁게 하고, 당해 경사부의 도중까지는 주사 전극(19)이 존재하고 있는 것도 바람직하다.

그 이유는 이러한 단차 부분 및 갭의 형성 위치가 일치하고 있는 개소에 대해서는, 액정 재료의 발생을 억제할 수 있고, 또한 배선 패턴 사이의 갭을 과도하게 크게 하는 일이 없게 되어, 유효 화소 면적이 작아지는 것을 방지할 수 있기 때문이다.

또, 단차 부분의 폭이란, 수직 방향으로 한 쌍의 기관을 바라 본 경우에 보이는 단차 부분의 상부 가장자리와 하부 가장리로 형성되는 영역 사이의 거리를 의미하고, 예컨대, 단차에 경사부가 형성되어 있는 경우에는, 당해 경사부를 수직 방향으로 바라 본 경우의 수평 폭이 해당된다. 한편, 단차가 수직으로 형성되어 있는 경우에는, 단차 부분의 폭은 끝없이 0에 가까워진다.

또한, 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시키는데 있어, 이러한 갭의 폭 B를 1~50 $\mu$ m의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하다.

그 이유는 이러한 갭의 폭으로 함으로써, 소정의 단차 부분에 기인한 배향 불량의 발생이나 인식률을 효과적으로 감소시킬 수 있기 때문이다. 또한, 이러한 갭의 폭이면, 인접하는 배선 패턴 사이의 절연 저항을 소정 이상의 값으로 용이하게 제어할 수 있기 때문이다. 즉, 인접하는 배선 패턴 사이에 있어서는, 단락을 방지하고, 또한 누화의 발생을 방지해야 하지만, 이러한 배선 패턴의 갭의 폭이면, 이러한 문제를 효과적으로 회피할 수 있다.

또, 주사 전극과 제 2 기관 상의 레이아웃 배선을, 밀봉재에 혼합시킨 도전성 입자를 이용하여 전기적으로 접속하는 경우에는, 통상, 밀봉재에 포함되는 도전성 입자의 입경이 10 $\mu$ m 정도인 것을 고려하여, 인접하는 주사 전극간의 갭의 폭을 20~50 $\mu$ m의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하다. 한편, 이러한 도전성 입자의 사용량을 적게 하거나, 사용하지 않는 경우에는, 화소 면적의 저하를 방지하기 위해, 인접하는 주사 전극간의 갭의 폭을 1~10 $\mu$ m의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하다.

## 5. 단차 부분

계속해서, 액정 표시 장치의 내부에 있어, 기관 표면에 형성되는 단차 부분의 구체예를 이하에 나타낸다. 여기서, 도 5는 도 2 중 X 부분의 확대도(도 3 중 XX선 단면을 화살표 방향에서 본 도면에 상당)이다. 또한, 도 8, 도 11 및 도 12는 제 1 기관(12)의 확대 단면도이며, 도 2에는 직접적으로 나타내지는 않지만, Y 부분에 상당하는 개소를 나타내는 확대 단면도이다. 또한, 도 9 및 도 10은 액정 표시 장치의 확대 단면도이며, 도 2에는 직접적으로 나타내지는 않지만, X 부분에 상당하는 개소를 나타내는 확대 단면도이다.

또한, 각각의 도면 중에 있어서, 동일 부재에 대해서는 모두 동일 참조 부호를 부여하고, 당해 동일 부재에 대해서는 적절히 설명을 생략하고 있다.

### (1) 멀티갭에 의한 단차 부분

셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분으로서, 예컨대, 도 5에 나타내는 바와 같이, 액정 재료(232)에 있어서의 리타데이션을 조정하기 위한 멀티갭에 의한 단차 부분(100a)이 해당된다. 즉, 이와 같이 반사 영역의 액정 재료층의 층 두께를 투과 영역의 층 두께보다도 얇게 한 멀티갭의 형성 방법으로서, 착색층(16) 상에 마련되는 오버코팅으로서의 보호막(215)을 이용하는 경우가 있다. 보다 구체적으로는, 반사 영역에 대응한 반사막(212)을 형성하고, 또한 당해 반사막(212) 및 투과 영역에, R, G, B 중 어느 하나에 대응한 착색층(16)을 형성한다. 그 후, 반사 영역의 층 두께가 투과 영역의 층 두께보다도 두껍게 되도록 보호막(215)을 형성한다. 이어서, 형성한 보호막(215) 상에, 전극간 갭을 보호막(215)의 단차 부분(100f)과 일치시키고, 또한 반사 영역 및 투과 영역에 걸쳐진 상태가 되도록, 주사 전극(19)을 마련한다. 그리고, 주사 전극(19)의 위에, 또한 전면적으로 배향막(217)을 형성함으로써, 반사 영역에서의 액정 재료층의 층 두께를 투과 영역의 층 두께보다도 얇게 할 수 있다.

이 때, 투과 영역과 반사 영역의 경계 부분에 형성되는 멀티갭에 의한 단차 부분과, 인접하는 주사 전극간 갭을 일치시켜 두기 위해, 이러한 단차 부분에 기인한 배향 불량량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

따라서, 본 발명에 의하면, 멀티갭에 의한 리타데이션의 조정과 함께, 보다 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또, 이러한 층간 절연막을 이용하여 멀티갭을 구성하는 것은 TFD 소자를 이용한 액정 표시 장치에 한정되지 않고, 후술하는 TFT 소자를 이용한 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다. 또한, 도 5에 나타내는 멀티갭은 반사 영역에서의 액정 재료층(232)의 두께와, 투과 영역에서의 액정 재료층(232)의 두께를, 제 1 기판(12)에 마련한 투명 수지층(215)에 의해 조정하고 있다. 그러나, 이러한 투명 수지층(215)에 의한 조정에 제한되는 일없이, 후술하는 바와 같이, 제 2 기판(14)에 마련된 층간 절연막이나 반사용 산란막 등의 두께 조절에 의해서도, 멀티갭을 형성할 수 있다.

### (2) 차광층에 의한 단차 부분

또, 셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분으로서, 도 8(a)에 나타내는 바와 같이, 차광층(블랙 매트릭스)(18)에 의한 단차 부분(100b)이 해당된다. 즉, 도 8(a)는 차광층(18)을 형성하는 것에 의한 단차 부분(100b)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19)간 갭(19a)의 형성 위치를 일치시킨 예이다.

보다 구체적으로는, 통상, 인접하는 화소 사이에서, 광의 혼색을 방지하기 위해, 차광층(18)이 마련된다. 그리고, 공정 수를 감소시키기 위해, RGB 등에 대응한 착색층(16R, 16G, 16B)을 형성할 때에, 각각 몇 개인가의 층을 중첩시켜, 차광층(18)을 구성하는 경우가 있다. 이러한 중첩 구조에 의한 차광층(18)을 형성하는 경우, 높이가 다른 착색층보다도 높게 되기 때문에, 단부에 단차 부분(100b)이 발생하게 된다. 이러한 경우에, 차광층(18)을 마련함으로써 형성되는 단차 부분(100b)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극간 갭(19a)의 형성 위치를 일치시킴으로써, 단차 부분(100b)에 기인한 배향 불량량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

반대로, 도 8(b)에 나타내는 바와 같이, 중첩 구조에 의한 차광층(338)을 마련하고, 이것에 기인한 단차 부분(300b)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(339)간 갭(339a)의 형성 위치가 전혀 일치하지 않는 경우에는, 화소 내에서의 배향 불량량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 없는 것이 이해된다.

따라서, 본 발명에 의하면, 도 8(a)에 나타내는 바와 같이 구성함으로써, 차광층(18)에 의한 혼색 방지 효과와 함께, 보다 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

### (3) 배향 돌기에 의한 단차 부분

또, 셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분으로서, 도 9(a)에 나타내는 바와 같이, 액정 재료의 배향 제어를 위한 배향 돌기(215a)에 의한 단차 부분이 해당된다. 즉, 도 9(a)는 배향 돌기(215a)를 형성하는 것에 의한 단차 부분(100c)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19)간 갭(19a)의 형성 위치를 일치시킨 예이다.

보다 구체적으로는, 액정 재료의 배향성은 주로 배향막에 의해 제어되고 있지만, 그 배향성을 더욱 높이기 위해, 배향막의 표면에, 삼각주 등의 단면 형상을 갖는 배향 돌기를 마련하는 경우가 있다. 이러한 배향 돌기는 소정의 높이를 갖기 때문에, 배향 돌기를 마련하는 것에 의해 단차 부분이 발생하게 된다. 이러한 경우에, 배향 돌기를 마련함으로써 형성되는 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극간 갭의 형성 위치를 일치시킴으로써, 단차 부분에 기인한 배향 불량량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

반대로, 도 9(b)에 나타내는 바와 같이, 배향 제어를 위한 배향 돌기(375a)를 마련하고, 그것에 기인한 단차 부분(300c)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(379) 또는 화소 전극(380)간 갭의 형성 위치가 전혀 일치하지 않는 경우에는, 화소 내에서의 배향 불량 발생이나 인식률을 감소시킬 수가 없는 것으로 된다.

따라서, 본 발명에 의하면, 도 9(a)에 나타내는 바와 같이 구성함으로써, 배향 제어를 위한 배향 돌기(215a)에 의한 액정 재료(232)의 배향성의 향상과 함께, 보다 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

(5) 층간 절연막에 의한 단차 부분

또, 셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분으로서, 도 10에 나타내는 바와 같이, 층간 절연막(80)에 의한 단차 부분(100d)이 해당된다. 즉, 반사 영역의 액정 재료의 층 두께를 투과 영역의 층 두께보다도 얇게 한 멀티갭의 형성 방법으로서, 소자 기판(14) 상에 있어, 데이터선(26)과 화소 전극(20)간의 누화를 해소하기 위해 데이터선(26)과 화소 전극(20) 사이에 마련되는 층간 절연막(80)을 이용하는 경우가 있다. 보다 구체적으로는, 반사막(212)이 존재하는 반사 영역의 층 두께가 투과 영역의 층 두께보다도 두껍게 되도록 층간 절연막(80)을 형성한 후에, 당해 층간 절연막(80) 상에, 전극간 갭을 층간 절연막(80)의 단차 부분(100d)에 일치시키고, 또한 반사 영역 및 투과 영역에 걸쳐 하부 화소 전극(20)을 마련한다. 그 위에, 전면적으로 배향막(224)을 마련함으로써, 반사 영역에서의 액정 재료의 층 두께를, 투과 영역의 층 두께보다도 얇게 할 수 있다.

이 때, 층간 절연막(80)을 마련함으로써 형성되는 단차 부분(100d)의 형성 위치와, 인접하는 화소 전극(20)간 갭(20a)의 형성 위치를 일치시켜 두기 위해, 단차 부분(100d)에 기인한 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

따라서, 본 발명에 의하면, 도 10에 나타내는 바와 같이 구성함으로써, 층간 절연막(80)에 의한 전기 절연성이나 기계적 특성의 향상, 리타레이션의 최적화와 함께, 보다 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또, 이러한 층간 절연막을 이용하여 멀티갭을 구성하는 것은 TFD 소자를 이용한 액정 표시 장치에 한정되지 않고, 후술하는 TFT 소자를 이용한 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.

(6) 포토스페이서에 의한 단차 부분

또, 셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분으로서, 도 11(a)에 나타내는 바와 같이, 포토스페이서(103)에 의한 단차 부분(100e)이 해당된다. 즉, 도 11(a)은 포토스페이서(103)에 의한 단차 부분(100e)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19)간 갭(19a)의 형성 위치를 일치시킨 예이다.

보다 구체적으로는, 셀 내의 두께를 균일화하여, 화상 표시 얼룩을 적게 하기 위해, 통상, 스페이서가 배치되지만, 그 배치 정밀도나 제조 프로세스를 향상시키기 위해, 광경화성 재료로 이루어지는 포토스페이서(103)를 마련하는 경우가 있다. 이 포토스페이서(103)는 소정의 높이를 갖기 때문에, 단차 부분(100e)이 발생하게 된다. 이러한 경우에, 포토스페이서(103)를 마련함으로써 형성되는 단차 부분(100e)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19)간 갭(19a)의 형성 위치를 일치시킴으로써, 단차 부분(100e)에 기인한 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

반대로, 도 11(b)에 나타내는 바와 같이, 포토스페이서(397)를 마련하고, 그것에 기인한 단차 부분(300e)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(399)간 갭의 형성 위치가, 전혀 일치하지 않는 경우에는, 화소 내에서의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 없는 것으로 된다.

따라서, 본 발명에 의하면, 도 11(a)에 나타내는 바와 같이, 기판 상에 형성되는 모든 포토스페이서(103)를, 인접하는 화소 전극(19)간 갭(19a)의 형성 위치와 일치하도록 배치하여 형성함으로써, 포토스페이서(103)에 의한, 화상 표시 얼룩의 감소와 함께, 보다 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

(7) 반사용 산란막에 의한 단차 부분

또, 셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분으로서, 도 12에 나타내는 바와 같이, 반사용 산란막(17)에 의한 단차 부분(100f)이 해당된다. 즉, 반사 영역의 액정 재료층의 층 두께를 투과 영역의 층 두께보다도 얇게 한 멀티갭의 형성 방법으로서, 반사 영역에 배치되어, 반사막(212)이 경면 반사하는 것에 의한 비침을 방지하기 위한 반사용 산란막(17)을 이용하는 경우가 있다. 보다 구체적으로는, 반사 영역에 미리 형성한 반사용 산란막(17) 상에, 반사막(212)을 더 형성한다. 이어서, 형성한

반사막(212) 및 투과 영역에는, R, G, B 중 어느 하나에 대응한 착색층(16)을 형성한다. 또한, 이러한 착색층(16) 상에, 오버코팅으로서의 보호막(215)을 형성한 후, 이 보호막(215) 상에, 전극간 겹을 반사용 산란막(17)의 단차 부분(100f)과 일치시키고, 또한 반사 영역 및 투과 영역에 걸쳐 하도록 주사 전극(19)을 형성한다. 그리고, 그 주사 전극(19) 위에, 전면적으로 배향막(217)을 마련함으로써, 반사 영역에서의 액정 재료층의 층 두께를, 투과 영역의 층 두께보다도 얇게 할 수 있다.

이 때, 반사용 산란막(17)에 의한 단차 부분(100f)의 형성 위치와, 인접하는 주사 전극(19)간 겹(19a)의 형성 위치가 일치되어 있기 때문에, 반사용 산란막에 의한 단차 부분에 기인하는 배향 불량 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

따라서, 본 발명에 의하면, 도 12에 나타내는 바와 같이, 반사용 산란막(17)에 의한 경면 반사의 방지나 리타레이션의 최적화와 함께, 보다 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또, 이러한 반사용 산란막을 이용하여 멀티갭을 구성하는 것은 TFD 소자를 이용한 액정 표시 장치에 한정되지 않고, 후술하는 TFT 소자를 이용한 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다. 이 경우에, 단차 부분과 일치시키는 전극간 겹은 소자 기판 상의 화소 전극간 겹으로 된다.

#### (8) 단차 부분의 형상

또, 예컨대, 도 5에 예시하는 바와 같이, 셀 구조의 내부에 마련된 단차 부분(100a)에 경사부, 예컨대, 테이퍼가 마련되어 있는 것이 바람직하다.

그 이유는 이러한 단차 부분을 마련함으로써, 인접하는 주사 전극간 겹을 양호한 정밀도로 형성할 수 있기 때문이다. 반대로 말하면, 경사부가 마련되지 않고, 단차 부분이 수직벽인 경우에는, 인접하는 주사 전극간 겹을 형성하기 위한 레지스트를 양호한 정밀도, 또한 우수한 밀착력을 갖도록 형성하는 것이 곤란하며, 결과적으로, 이러한 겹을 양호한 정밀도로 형성하는 것이 곤란한 때문이다. 또한, 일부의 단차 부분 상에 주사 전극 등을 형성하는 경우에 있어서도, 단선 등이 발생하는 것을 방지할 수 있기 때문이다.

따라서, 단차 부분에 경사부를 마련함으로써, 인접하는 주사 전극간 겹의 형성 위치와, 단차 부분의 형성 위치를 정확하게 일치시킬 수 있어, 결과적으로, 화소 내에서의 배향 불량의 발생이나 인식률을 감소시킬 수 있다.

또, 단차 부분에 경사부를 마련하는데 있어, 경사부의 각도를 45~85°의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하고, 경사부의 각도를 50~80°의 범위 내의 값으로 하는 것이 보다 바람직하다.

### 6. 제조 방법

도 13 내지 도 15를 참조하면서, 실시예 1의 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여, TFD 소자를 구비한 액티브 매트릭스형 구조의 액정 표시 장치를 예로 채용하여, 상세히 설명한다.

#### (1) 제 1 기판의 제조

##### (1)-1. 컬러 필터의 형성

도 13(a)에 나타내는 바와 같이, 제 1 유리 기판 상에는, 화상 표시 영역에 상당하는 개소에, 광투과부(212a)로서의 개구부 및 반사부(212b)를 구비한 반사층(212), 착색층(16) 및 차광층(18)을 순차적으로 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 이러한 반사층(212)을 형성함으로써, 화상 표시 영역에서, 투과 영역 및 반사 영역이 구성되어, 투과 모드 및 반사 모드로 표시할 수 있는 반투과 반사형 액정 표시 장치로 할 수 있다.

여기서, 개구부를 구비한 반사층(212)은 증착법이나 스퍼터링법으로써 금속재료 등을 제 2 유리 기판(13) 상에 형성한 후, 포토리소그래피 기술 및 에칭법을 이용하여 패터닝함으로써 형성된다.

이어서, 예컨대, 안료나 염료 등의 착색제를 분산시킨 감광성 수지를 도포하고, 이것에 패턴 노광, 현상 처리를 순차적으로 실시하는 것에 따라, 컬러 필터(214)를 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 복수의 착색층(16) 및 차광층(18)을 형성하여, 컬러 필터(214)로 할 수 있다.

또한, 차광층(18)을 형성하는데 있어, 복수의 착색층(16(16r, 16g, 16b))을 중첩시켜 구성하여도 좋고, 또는, 카본 등의 흑색 재료를 사용하여 형성하는 것도 바람직하다.

또, 컬러 화상 표시가 가능하도록, 복수의 색의 착색층(16(16r, 16g, 16b))을 배열하여 컬러 필터를 구성하는 경우에는, 색마다 상기 공정을 반복하게 된다.

### (1)-2. 보호막의 형성

계속해서, 도 13(b)에 나타내는 바와 같이, 표면 보호층(215)을 형성하는 것이 바람직하다.

즉, 컬러 필터 기판(12) 상에, 전면적으로 감광성 수지(215X)를 도포한다. 이러한 감광성 수지(215X)는, 예컨대, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 이미드 수지, 불소 수지 등으로 구성할 수 있다. 이들 수지는 유동성을 갖는 미경화 상태로 기판 상에 도포되지만, 이러한 도포 방법으로는, 스핀코트법이나 인쇄법 등을 이용할 수 있다.

이어서, 도 13(c)에 나타내는 바와 같이, 도포한 감광성 수지(215X)에 대해, 포토리소그래피 기술 및 에칭법을 이용하여 패터닝을 실시해서 표면 보호층(215)을 형성한다. 즉, 건조, 광경화, 열경화 등의 공정을 거쳐, 복수 색의 착색층(16(16r, 16g, 16b))의 위에, 소정의 패턴을 갖는 표면 보호층(215)을 형성할 수 있다.

### (1)-3. 제 1 배선 패턴(주사 전극)의 형성

계속해서, 도 13(d)에 나타내는 바와 같이, 보호막(215) 상에 전면적으로 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 도전체 재료로 이루어지는 투명 도전층(19X)을 형성하는 것이 바람직하다. 이 투명 도전층(19X)은, 일례로서, 스퍼터링법에 의해 성막할 수 있다. 그리고, 포토리소그래피 기술을 이용하여, 투명 도전층(19X)에 패터닝을 실시하여, 도 13(e)에 나타내는 바와 같이, 주사 전극(19)을 형성한다.

이어서, 도 13(f)에 나타내는 바와 같이, 주사 전극(19)이 형성된 기판 상에 폴리이미드 수지 등으로 이루어지는 제 1 배향막(217)을 형성하여, 제 1 기판(12)으로 할 수 있다.

### (2) 제 2 기판의 제조

도 14 내지 도 15를 참조하여, 능동 소자(TFD 소자)의 형성을 중심으로, 제 2 기판(14)의 제조 방법을 설명한다.

우선, 도 14(a)에 나타내는 바와 같이, 유리 기판(27) 상에, 전면적으로 도전성의 금속막 재료(32')를 스퍼터링법에 의해 적층한다. 이 때, 도시하지 않지만, 유리 기판과, 금속막 재료의 밀착성을 향상시킬 수 있기 때문에, 제 2 유리 기판(27) 상에, 산화탄탈( $Ta_2O_5$ ) 등으로 이루어지는 절연막을 형성하는 것도 바람직하다.

이어서, 도 14(b)에 나타내는 바와 같이, 그 위에서 레지스트 재료(82)를 전면적으로 도포한다. 그 후, 도 14(c)에 나타내는 바와 같이, 개구부(83b)를 갖는 포토 마스크(83)를 거쳐, 예컨대, 개구부(83b)에 대응한 위치에만 광을 조사하고, 패턴 노광한 후, 도 14(d)에 나타내는 바와 같이, 현상해서 마스크의 개구부(83b)에 대응한 개소에만 레지스트(82')를 남긴다.

이어서, 도 15(a)에 나타내는 바와 같이, 에칭법에 의해, 레지스트(82')에 피복되어 있지 않은 개소의 도전성 금속막 재료(32')를 제거한 후, 또한 도 15(b)에 나타내는 바와 같이, 레지스트(82')를 제거해서, 패턴화된 제 1 금속막(32)을 형성한다.

이어서, 도 15(c)에 나타내는 바와 같이, 이러한 제 1 금속막(32)의 표면을 양극 산화법에 의해 산화시킴으로써, 산화막(23)을 형성한다. 보다 구체적으로는, 제 1 금속막(32)이 형성된 유리 기판(27)을 구연산 용액 등의 전해액 중에 침지한 후, 이러한 전해액과, 제 1 금속막(32) 사이에 소정 전압을 인가하여, 제 1 금속막(32)의 표면을 산화시킬 수 있다. 또, 산화막(23)의 두께는 적절히 변경할 수 있지만, 통상, 10~50nm의 범위 내의 값으로 하는 것이 바람직하다.

이어서, 도 15(d)에 나타내는 바와 같이, 산화막(23)을 갖는 제 1 금속막(32)의 위에, 패턴화된 제 2 금속막(33)을 형성한다. 또, 도시하지 않지만, 지금까지의 제 1 금속막(32) 및 제 2 금속막(33) 등을 형성할 때에, 그들을 순차적으로 적층하여, 데이터선이나 레이아웃 배선 등을 동시에 형성하는 것이 바람직하다.

이어서, 도 15(e)에 나타내는 바와 같이, 예컨대, 투명 도전체 재료로 이루어지는 제 2 배선 패턴으로서의 화소 전극(20)을 제 2 금속막(33)과 전기적으로 접속하도록 하여 형성한다.

이어서, 도시하지 않지만, 화소 전극(20) 등이 형성된 기판 상에, 폴리이미드 수지 등으로 이루어지는 제 2 배향막을 형성하여, 제 2 기판(14)으로 할 수 있다.

### (3) 접합 공정

계속해서, 도시하지 않지만, 제 2 기판에, 예컨대, 에폭시 수지 등을 주성분으로 하는 밀봉재를, 스크린 인쇄나 디스펜서에 의해, 화상 표시 영역을 둘러싸도록 패턴닝한다.

이 때, 밀봉재가 인쇄된 제 2 유리 기판을 저온 처리(프리베이크)하여, 밀봉재 중의 용제를 증발시키는 것이 바람직하다. 즉, 밀봉재의 경화 온도보다도 낮은 온도 조건에서, 감압하면서 프리베이크하는 것이 바람직하다. 예컨대, 35~70℃ 정도의 온도 조건, 50~90kPa의 압력 조건 하에서, 실시하는 것이 바람직하다.

또한, 밀봉재가 적층된 제 2 기판과 제 1 기판을 중첩시켜 접합시킨 후, 가열하면서 가압 유지하고, 밀봉재를 경화시킴으로써, 제 1 기판과 제 2 기판을 접합시키는 것이 바람직하다.

이어서, 제 1 기판 및 제 2 기판이 형성하는 공간으로서, 밀봉재의 내측 부분에 대하여, 액정 재료(액정)를 주입한 후, 밀봉재로써 밀봉함으로써, 액정 패널로 할 수 있다.

### (실시예 2)

실시예 2는 대향 배치되는 한 쌍의 기판으로서의 제 1 배선 패턴을 구비한 제 1 기판 및 제 2 배선 패턴을 구비한 제 2 기판과, 당해 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 유지된 액정 재료를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 제 1 기판 또는 제 2 기판 상에 형성된 단차 부분으로서, 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비한 단차 부분의 형성 위치에 대응하여, 인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이에, 전기 절연 영역인 갭이 형성되어 있고, 또한, 갭의 한쪽 가장자리와, 다른 한쪽 가장자리가 이하의 배치 관계 (A)~(D) 중 어느 하나를 만족하는 액정 표시 장치이다.

(A) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록 갭이 형성되어 있는 것.

즉, 인접하는 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴의 양단부를 경사부에 존재시키지 않도록, 한쪽 단부를 단차 부분의 상측 평탄부에 배치하고, 다른 쪽 단부를 단차 부분의 하측 평탄부에 배치한 관계이다.

(B) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록 갭이 형성되어 있는 것.

즉, 인접하는 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴의 양 단부 중, 한쪽 단부를 단차 부분의 경사부에 배치하고, 다른 쪽 단부를 단차 부분의 하측 평탄부에 배치한 관계이다.

(C) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 아래쪽으로 위치하도록 갭이 형성되어 있는 것.

즉, 인접하는 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴의 양 단부 중, 한쪽 단부를 단차 부분의 경사부에 배치하고, 다른 쪽 단부를 단차 부분의 상측 평탄부에 배치한 관계이다.

(D) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 아래쪽으로 위치하도록 갭이 형성되어 있는 것.

즉, 인접하는 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴의 양 단부를, 각각 단차 부분의 경사부에 일부 겹치도록 배치한 관계이다.

이하, 본 발명의 실시예 2의 액정 표시 장치에 대하여, 실시예 1과 동일한 액정 표시 장치를 예로 채용하여, 단차 부분과 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 가장자리의 위치와의 관계에 대하여, 제 1 기관(컬러 필터 기관) 상의 멀티갭에 의한 단차 부분과 인접하는 주사 전극간 갭의 가장자리의 위치와의 관계를 예로 채용하여 상세히 설명한다.

또한, 주로 실시예 1과 다른 점을 중심으로 설명하고, 액정 표시 장치나, 제 1 기관, 제 2 기관의 기본적인 구성 등 실시예 1과 공통하는 점에 대해서는, 설명을 생략한다. 여기서, 도 16 및 도 17에 나타내는 단면도는 도 2에 있어서의 X로 둘러싸인 부분의 확대도(도 3에 있어서의 XX선 단면을 화살표 방향에서 본 단면도에 상당)를 나타내고 있다.

#### (1) 배치 관계(A)

본 실시예의 액정 표시 장치에 있어서의, 소정의 단차 부분과, 인접하는 배선 패턴 사이의 갭의 가장자리의 위치와의 관계에 관한 것으로, 도 16(a)에 나타내는 바와 같이, 인접하는 주사 전극(19)간의 갭 각각의 가장자리(19A, 19B)가 경사부(25)에 존재하지 않도록, 한쪽 가장자리(19A)를 단차 부분(100a)의 상측 평탄부(21)에 배치하고, 다른 쪽 가장자리(19B)를 단차 부분(100a)의 하측 평탄부(22)에 배치하는 것이 바람직하다.

그 이유는 이러한 관계를 만족하도록 배치함으로써, 평탄하지 않은 경사부에 주사 전극이 존재하는 일이 없기 때문에, 당해 경사부를 비전계 영역으로서, 액정 재료의 배향 불량의 발생을 효과적으로 방지할 수 있기 때문이다. 따라서, 표시되는 화상의 콘트라스트를 향상시킨 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

또한, 배치 관계(A)로서 배치하는데 있어, 도 17(a)에 나타내는 바와 같이, 인접하는 주사 전극(19)간 갭의 가장자리(19A, 19B)의 위치와, 단차 부분(100a)의 상측 평탄부(21) 또는 하측 평탄부(22)와 경사부(25)의 경계에 일치시키는 것이 바람직하다.

그 이유는, 이와 같이 구성함으로써, 경사부에서의 액정 재료의 배향 불량의 발생이나 인식률을 확실히 감소시키고, 또한 인접하는 주사 전극간 갭이 과도하게 커지는 것을 막아, 화소 면적이 작아지는 것을 방지하기 위함이다.

따라서, 인접하는 주사 전극간 갭의 한쪽 가장자리를 단차 부분의 상측 평탄부에 배치하고, 다른 쪽 가장자리를 단차 부분의 하측 평탄부에 배치하는 경우에는, 각각의 평탄부와 경사부의 경계와 인접하는 주사 전극간 갭의 가장자리의 위치가 완전히 일치하고 있는 것이 보다 바람직하다. 단, 그렇지 않은 경우에도, 인접하는 주사 전극간 갭의 가장자리 위치를, 이러한 경계로부터 10 $\mu$ m 이하의 범위 내로 하는 것이 바람직하고, 5 $\mu$ m 이하의 범위 내로 하는 것이 보다 바람직하다.

#### (2) 배치 관계 (B) 및 (C)

또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 별도의 예로는, 도 16(b)에 나타내는 바와 같이, 인접하는 주사 전극(19)간의 갭 각각의 가장자리(19A, 19B) 중, 한쪽 가장자리(19A)를 단차 부분(100a)의 경사부(25)에 연장하여 배치하고, 다른 쪽 가장자리(19B)를 단차 부분(100a)의 하측 평탄부(22)에 배치하는 것이 바람직하다.

또한, 도 16(b)에 나타내는 예와는 반대로, 도 16(c)에 나타내는 바와 같이, 인접하는 주사 전극(19)간의 갭 각각의 가장자리(19A, 19B) 중, 한쪽 가장자리(19A)를 단차 부분(100a)의 상측 평탄부(21)에 배치하고, 다른 쪽 가장자리(19B)를 단차 부분(100a)의 경사부(25)에 연장하여 배치하는 것도 바람직하다.

그 이유는 소정의 단차 부분과, 인접하는 주사 전극간 갭의 가장자리 위치를, 이와 같은 관계를 만족하도록 배치함으로써, 각각의 화소 면적을 확대시킬 수 있고, 또한 단차 부분에 있어 주사 전극이 존재하지 않는 영역에 대해서는, 액정 재료의 배향 불량의 발생을 효과적으로 방지할 수 있기 때문이다. 즉, 주사 전극이 단차 부분에 일부 존재하지만, 인접하는 주사 전극간 갭의 양 가장자리를, 단차 부분의 상측 평탄부 및 하측 평탄부에 배치하는 경우와 비교하여, 화소 면적을 확대시키거나, 액정 재료의 배향 불량의 발생을 효과적으로 방지할 수 있기 때문이다. 따라서, 표시되는 화상의 콘트라스트를 향상시키고, 또한 밝은 화상 표시가 가능한 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

또, 이와 같이 배치하는데 있어, 화소 면적이 과도하게 작아지는 것을 방지하는 관점에서, 상술한 바와 같이, 단차 부분의 상측 평탄부 또는 하측 평탄부에 배치하는 주사 전극간 갭의 가장자리를, 당해 평탄부와 경사부의 경계에 일치시켜 배치하는 것이 바람직하다.

#### (4) 배치 관계 (D)

또한, 본 실시예에 따른 별도의 예로는, 도 16(d)에 나타내는 바와 같이, 인접하는 주사 전극(19)간의 갭 각각의 가장자리(19A, 19B)를, 소정의 단차 부분(100a)의 경사부(25)에 일부 겹치도록 연장하여 배치하는 것이 바람직하다.

그 이유는 경사부의 일부에, 주사 전극이 존재하지 않게 되기 때문에, 액정 재료의 배향 불량의 발생을 감소시킬 수 있는 한편, 어느 하나의 가장자리를 단차 부분의 상측 평탄부 또는 하측 평탄부에 배치시킨 경우와 비교하여, 더욱 화소 면적을 확대시킬 수 있기 때문이다. 따라서, 표시되는 화상의 콘트라스트를 향상시키고, 더더욱 밝은 화상을 표시시킬 수 있는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

### (실시예 3)

실시예 3은 제 1 배선 패턴으로서의 화소 전극을 구비한 제 1 기관(소자 기관)과, 제 2 배선 패턴으로서의 대향 전극을 구비한 제 2 기관(대향 기관)을 포함하고, 3단자형 스위칭 소자인 TFT(Thin Film Transistor) 소자를 구비한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치이다.

또, 실시예 3의 설명에 있어서, 실시예 1과 공통하는 내용에 대해서는, 적절히 생략한다.

#### (1) 기본적 구조

우선, 도 18에 예시하는 액정 표시 장치(641)는 제 1 기관(602a)과, 제 2 기관(602b)을 그들 주변부에서 밀봉재에 의해 접합하고, 또한, 제 1 기관(602a), 제 2 기관(602b) 및 밀봉재에 의해 둘러싸이는 간격, 즉 셀 갭 내에 액정 재료를 봉입하여 액정층(603)을 마련함으로써 형성할 수 있다.

여기서, 제 1 기관(602a)에는, 3단자형 스위칭 소자로서 기능하는 TFT(Thin Film Transistor) 소자(642)와, 유기 절연막(648)을 사이에 두고, 드레인 전극(643)에 전기 접속된 제 1 배선 패턴으로서의 화소 전극(605)을 구비하고 있다. 이 화소 전극(605) 위에는, 배향막(610a)이 형성되고, 이 배향막(610a)에 대하여 러빙 처리가 실시되고 있다. 또한, 화소 전극(605)은, 예컨대, Al(알루미늄), Ag(은) 등과 같은 광 반사성의 도전 재료에 의해 형성되어 있다.

또한, 제 2 기관(602b) 상에는, 착색층(623)과, 그 착색층(623) 위에 형성된 제 2 배선 패턴으로서의 대향 전극(624)과, 그 대향 전극(624) 위에 형성된 배향막(610b)을 구비하고 있다.

이 중, 대향 전극(624)은 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 도전 재료에 의해서, 제 2 기관(602b)의 표면 전역에 형성된 면 형상의 전극이다. 또한, 착색층(603)은 제 1 기관(602a) 측의 화소 전극(605)에 대향하는 위치에 R(적색), G(녹색), B(청색) 또는 C(시안색), M(진홍색), Y(황색) 등과 같은 각 색 중 어느 하나의 색 필터 소자를 구비하여 구성되어 있다. 그리고, 화상 표시 시의 콘트라스트를 향상시키기 위해, 착색층(623)의 간격으로서, 화소 전극(605)과 수직 방향으로 겹치지 않는 개소에, 차광막(622)이 마련된다.

#### (2) TFT 소자

계속해서, 도 19를 참조하여, 3단자형 스위칭 소자로서의 TFT 소자(642)의 구조를 설명한다.

이러한 TFT 소자(642)는 제 1 기관(602a) 상에 형성된 게이트 전극(646)과, 이 게이트 전극(646)의 위에 제 1 기관(602a)의 전역에 형성된 게이트 절연막(647)을 구비하고 있다. 그리고, 이 게이트 절연막(647)을 사이에 두고, 게이트 전극(646)의 위쪽 위치에 형성된 반도체층(649)과, 그 반도체층(649)의 한쪽에 콘택트 전극(645)을 거쳐 형성된 소스 전극(644)과, 또한 반도체층(649)의 다른 쪽에 콘택트 전극(644)을 거쳐 형성된 드레인 전극(643)을 구비하고 있다.

또한, 도 19에 나타내는 바와 같이, 게이트 전극(646)은 게이트 버스 배선(629)으로부터 연장해서 마련되어 있고, 또한 소스 전극(644)은 소스 버스 배선(628)으로부터 연장해서 마련되어 있다. 이러한 게이트 버스 배선(629)은 제 1 기관(602a)의 가로 방향으로 연장하고 있고, 세로 방향으로 등간격으로 평행하게 복수 라인 형성되어 있다. 또한, 소스 버스 배선(628)은 게이트 절연막(647)을 사이에 두고 게이트 버스 배선(629)과 교차하도록 세로 방향으로 연장하고 있고, 가로 방향으로 등간격으로 평행하게 복수 라인 형성되어 있다.

그리고, 게이트 버스 배선(629)은 구동용 반도체 소자(도시하지 않음)에 접속되어 있고, 예컨대, 주사선으로서 작용하고, 또한 소스 버스 배선(628)은 다른 구동용 반도체 소자(도시하지 않음)에 접속되어, 예컨대, 신호선으로서 작용하고 있다.

또, 화소 전극(605)은, 도 19에 나타내는 바와 같이, 서로 교차하는 게이트 버스 배선(629)과, 소스 버스 배선(628)에 따라 구획되는 영역 중, TFT 소자(642)와 수직 방향으로 겹치지 않는 개소에 형성되어 있다.

여기서, 게이트 버스 배선(629) 및 게이트 전극(646)은 전기 특성이나 내부식성을 고려하여, 각각 크롬이나 탄탈 등의 금속 재료에 의해 구성하고 있다. 또, 게이트 절연막(647)은, 예컨대, 질화 실리콘(SiNX), 산화 실리콘(SiOX) 등에 의해 구성되어 있다. 또, 반도체층(649)은, 예컨대, 불순물을 도핑한 비정질 실리콘(도프트 a-Si), 다결정 실리콘, CdSe 등에 의해 구성되어 있고, 콘택트 전극(645)은, 예컨대, 비정질 실리콘(a-Si) 등에 의해 구성되어 있다.

또한, 소스 전극(644) 및 그것과 일체적인 소스 버스 배선(628) 및 드레인 전극(643)은, 각각 티탄, 몰리브덴, 알루미늄 등으로 구성되어 있다.

또, 유기 절연막(648)은 게이트 버스 배선(629), 소스 버스 배선(628) 및 TFT 소자(642)를 덮어 제 1 기판(602a) 상의 전역에 형성되어 있지만, 드레인 전극(643)에 대응하는 개소에는 콘택트 홀(626)을 형성하여 두는 것이 바람직하다. 즉, 이 콘택트 홀(626)을 거쳐, 화소 전극(605)과 TFT 소자(642)의 드레인 전극(643)간의 도통을 채용하기 위함이다.

즉, 이상과 같은 TFT 소자(642)를 구비한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치를 구성함으로써, 주사 신호 및 데이터 신호에 의해 선택되는 화소 전극(605)과, 대향 전극(624) 사이에 인가되는 전압에 의해, 화소마다 액정 재료의 배향성을 정확하고 또한 고속으로 제어할 수 있어, 관찰자 측에 문자, 숫자 등과 같은 화상 표시를 인식시킬 수 있다.

### (3) 단차 부분의 형성 위치와, 갭의 형성 위치와의 관계

그리고, 실시예 3의 액정 표시 장치에 있어서도, 셀 구조의 내부에 멀티갭이나, 차광층에 의한 단차 부분이 있었을 경우에도, 당해 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 화소 전극간 갭의 형성 위치를 일치시켜 두는 것에 의해, 단차 부분에 기인한 액정 재료의 배향 불량 발생이나 인식률을 효과적으로 감소시켜, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

즉, 실시예 2에서 설명한 바와 같이, 갭의 한쪽 가장자리와 다른 한쪽 가장리는 이하의 배치 관계 (A)~(D) 중 어느 하나를 만족함으로써, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치이다.

(A) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록, 갭이 형성되어 있는 것.

(B) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록, 갭이 형성되어 있는 것.

(C) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 아래쪽에 위치하도록, 갭이 형성되어 있는 것.

(D) 갭의 한쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 갭의 다른 쪽 가장리는 단차 부분의 경사부의 아래쪽으로 위치하도록, 갭이 형성되어 있는 것.

### (실시예 4)

본 발명에 관한 실시예 4로서, 실시예 1의 액정 표시 장치를 구비한 전자기기에 대하여, 도 20을 참조하면서 구체적으로 설명한다.

도 20은 본 실시예의 전자기기의 전체 구성을 나타내는 개략 구성도이다. 이 전자기기는 액정 패널(200)과, 이것을 제어하기 위한 제어 수단(1200)을 갖고 있다. 또한, 도 20 중에는, 액정 패널(200)을 패널 구조체(200A)와, 반도체 소자(IC) 등으로 구성되는 구동 회로(200B)로 개념적으로 나눠 나타내고 있다. 또한, 제어 수단(1200)은 표시 정보 출력원(1210)과 표시 처리 회로(1220)와 전원 회로(1230)와, 타이밍 생성기(1240)를 갖는 것이 바람직하다.

또한, 표시 정보 출력원(1210)은 ROM(Read Only Memory)이나 RAM(Random Access Memory) 등으로 이루어지는 메모리와, 자기 기록 디스크나 광 기록 디스크 등으로 이루어지는 스토리지 유닛과, 디지털 화상 신호를 동조 출력하는 동조 회로를 구비하고, 타이밍 생성기(1240)에 의해 생성된 각종 클럭 신호에 근거해서, 소정 포맷의 화상 신호 등의 형태로 표시 정보를 표시 정보 처리 회로(1220)에 공급하도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 표시 정보 처리 회로(1220)는 직렬-병렬 변환 회로, 증폭·반전 회로, 로테이션 회로, 감마 보정 회로, 클램프 회로 등의 주지의 각종 회로를 구비하고, 입력된 표시 정보의 처리를 실행하고, 그 화상 정보를 클럭 신호 CLK와 동시에 구동 회로(200B)로 공급하는 것이 바람직하다. 또한, 구동 회로(200B)는 주사선 구동 회로, 데이터 전극 구동 회로 및 검사 회로를 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 전원 회로(1230)는 상술한 각 구성 요소에 각각 소정의 전압을 공급하는 기능을 갖고 있다.

그리고, 본 실시예의 전자기기에 의하면, 액정 표시 장치의 내부에 마련되고, 또한, 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 제 1 배선 패턴 또는 제 2 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시켜 두는 것에 의해, 콘트라스트에 우수하고, 신뢰성에 우수한 전자기기로 할 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 의하면, 액정 표시 장치의 내부에 마련된 단차 부분의 형성 위치와, 인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이의 갭의 형성 위치를 일치시킴으로써, 배향 불량에 영향을 저하시켜, 콘트라스트에 우수한 액정 표시 장치를 얻을 수 있게 되었다.

따라서, 본 발명의 액정 표시 장치를, 휴대 전화기나 퍼스널 컴퓨터 등을 비롯하여, 액정 텔레비전, 뷰파인더형·모니터 직시형의 비디오 테이프 레코더, 카네비게이션 장치, 호출기, 전기 영동 장치, 전자 수첩, 전자 계산기, 워드 프로세서, 워크스테이션, 화상 전화, POS 단말, 터치 패널을 구비한 전자기기 등에 사용할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

액정 표시 장치에 있어서,

제 1 배선 패턴을 구비한 제 1 기판과,

상기 제 1 기판에 대향 배치되고, 제 2 배선 패턴을 구비한 제 2 기판과,

상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 유지된 액정 재료

를 구비하되,

인접하는 제 1 배선 패턴 사이 또는 제 2 배선 패턴 사이에, 전기 절연 영역인 갭이 형성되어 있고, 또한

상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 상에 마련된 단차 부분으로서, 상기 액정 재료와 직접적 또는 간접적으로 접하는 단차 부분의 형성 위치와 일치하도록, 상기 갭이 형성되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 전기 절연 영역인 갭은 슬릿 형상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분의 폭과 상기 갭의 폭을 같게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분의 폭을 상기 갭의 폭보다 좁게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 갭의 폭을 상기 단차 부분의 폭보다 좁게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 갭의 폭을 1~50 $\mu$ m 범위 내의 값으로 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분에 경사부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 8.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 리타데이션(retardation)을 조정하기 위한 멀티갭에 의한 단차 부분인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 9.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 차광층에 의한 단차 부분인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 10.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 배향 제어를 위한 배향 돌기에 의한 단차 부분인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 11.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 층간 절연막에 의한 단차 부분인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 12.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 포토스페이서(photo spacer)에 의한 단차 부분인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 13.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 반사용 산란막에 의한 단차인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 14.**

제 1 항에 있어서,

상기 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하고,

상기 갭은 상기 갭의 한쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 상기 갭의 다른 쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록 형성되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 15.**

제 1 항에 있어서,

상기 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하고,

상기 갭은 상기 갭의 한쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 상기 갭의 다른 쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 하측 평탄부에 위치하도록 형성되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 16.

제 1 항에 있어서,

상기 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하고,

상기 꺾은 상기 꺾은의 한쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 상측 평탄부에 위치하고, 또한 상기 꺾은의 다른 쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 경사부의 아래쪽에 위치하도록 형성되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 17.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단차 부분은 상측 평탄부와 경사부와 하측 평탄부를 구비하고,

상기 꺾은 상기 꺾은의 한쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 경사부의 위쪽에 위치하고, 또한 상기 꺾은의 다른 쪽 가장자리가 상기 단차 부분의 경사부의 아래쪽에 위치하도록 형성되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 18.

제 14 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 꺾은 중 어느 하나의 가장자리로서, 상기 단차 부분의 상측 평탄부 또는 하측 평탄부에 위치하는 가장자리를, 상기 상측 평탄부 또는 하측 평탄부와 경사부의 경계에 일치시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 19.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

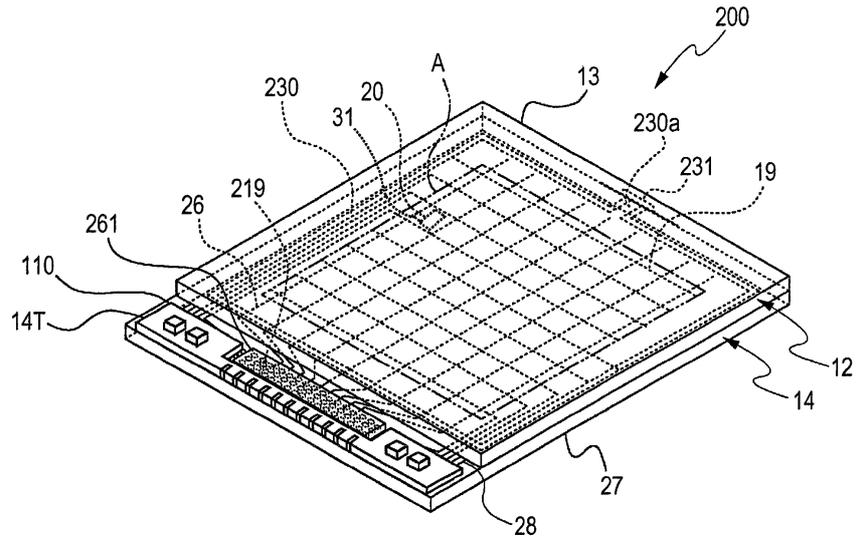
상기 제 1 기관은 컬러 필터를 구비한 컬러 필터 기관이고, 상기 제 2 기관은 스위칭 소자를 구비한 소자 기관인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 20.

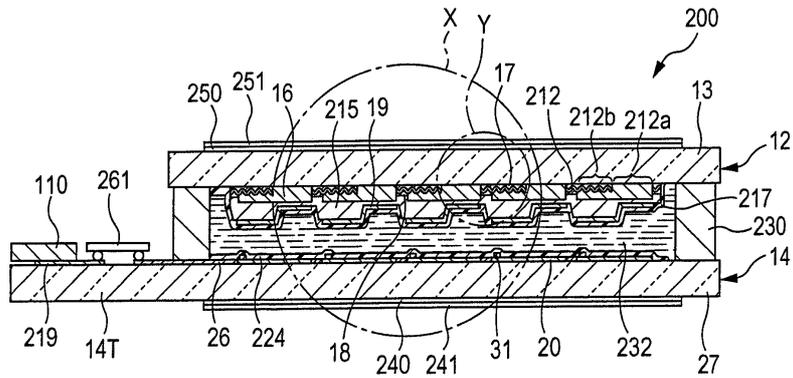
청구항 1 또는 2에 기재된 액정 표시 장치를 적어도 하나 구비하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

도면

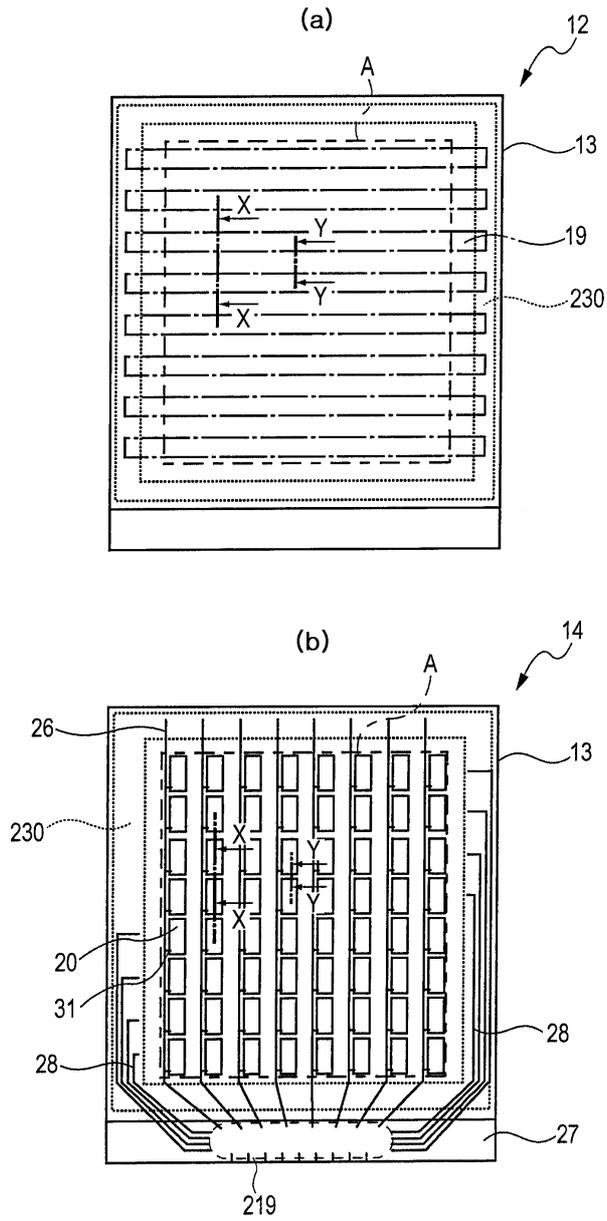
도면1



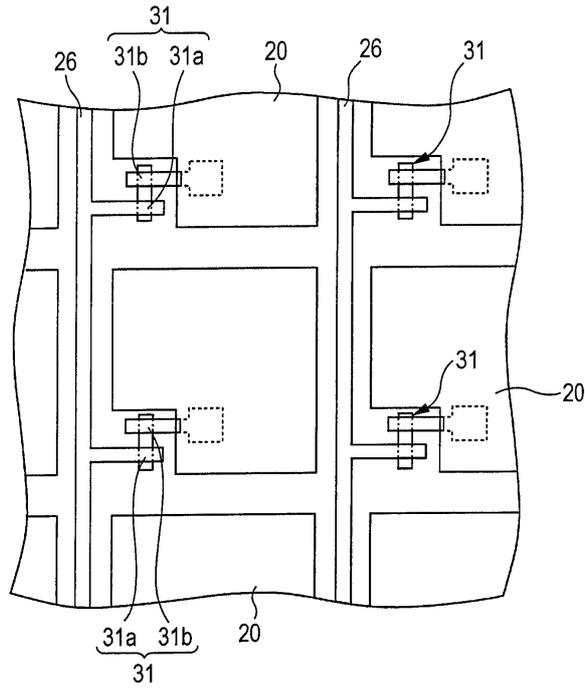
도면2



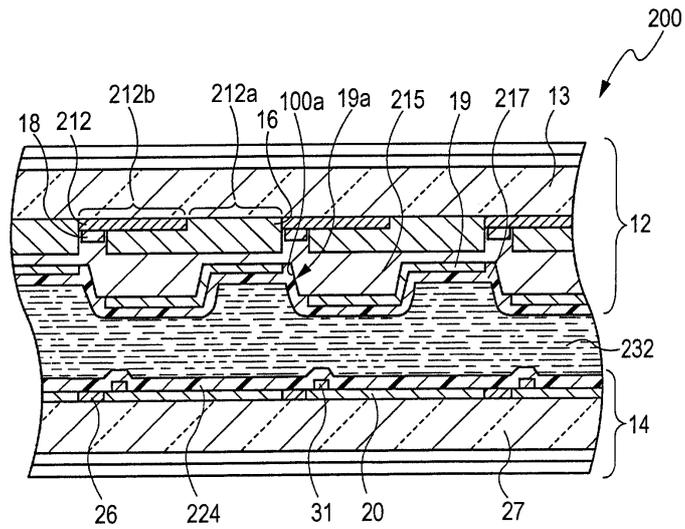
도면3



도면4

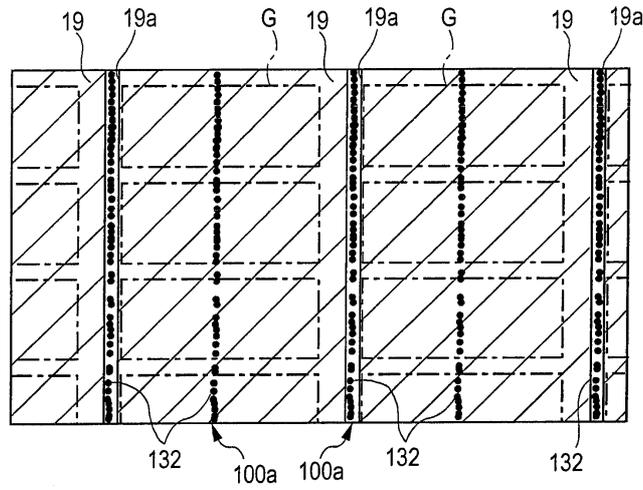


도면5

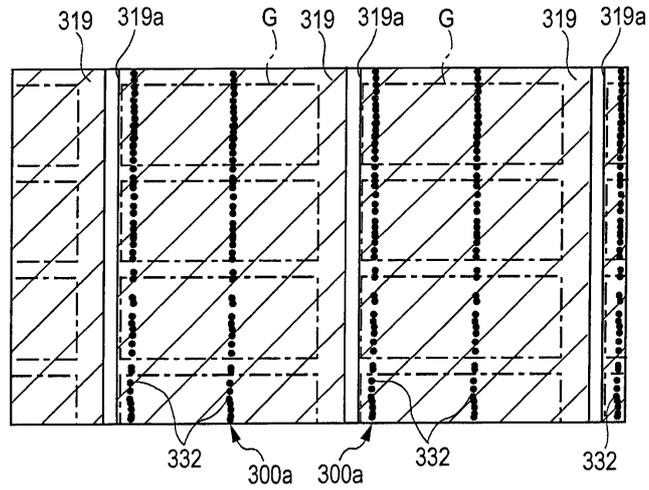


도면6

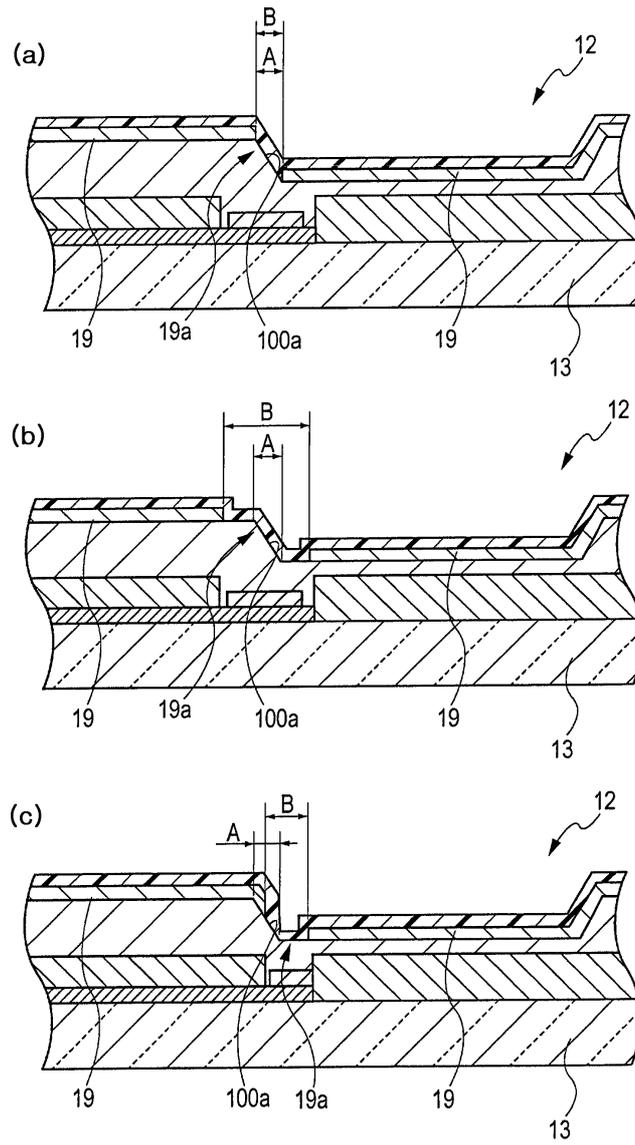
(a)



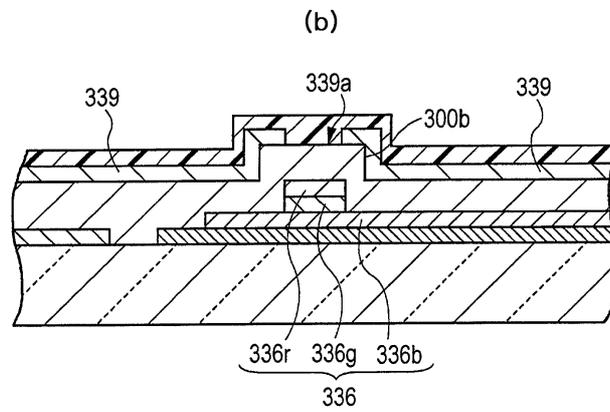
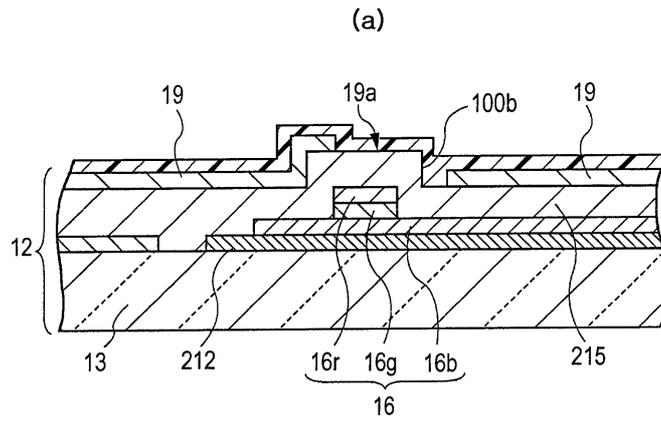
(b)



도면7

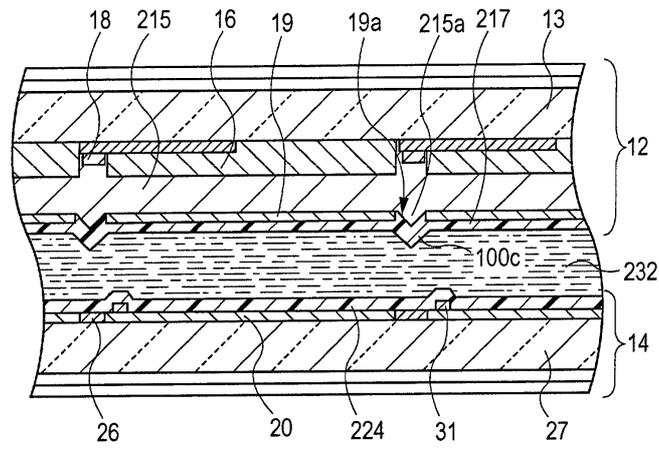


도면8

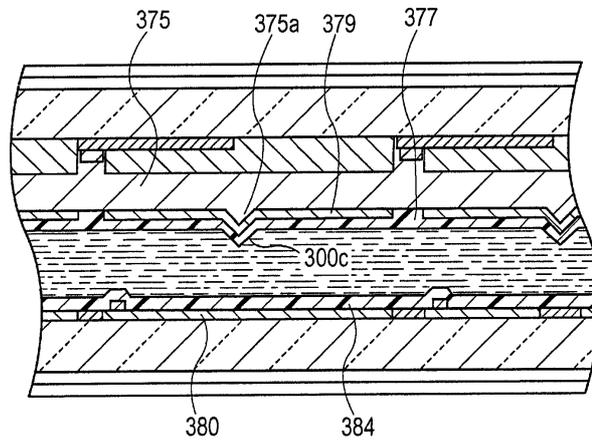


도면9

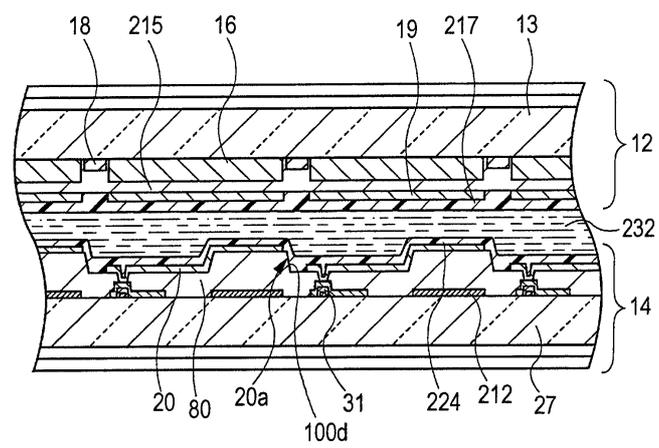
(a)



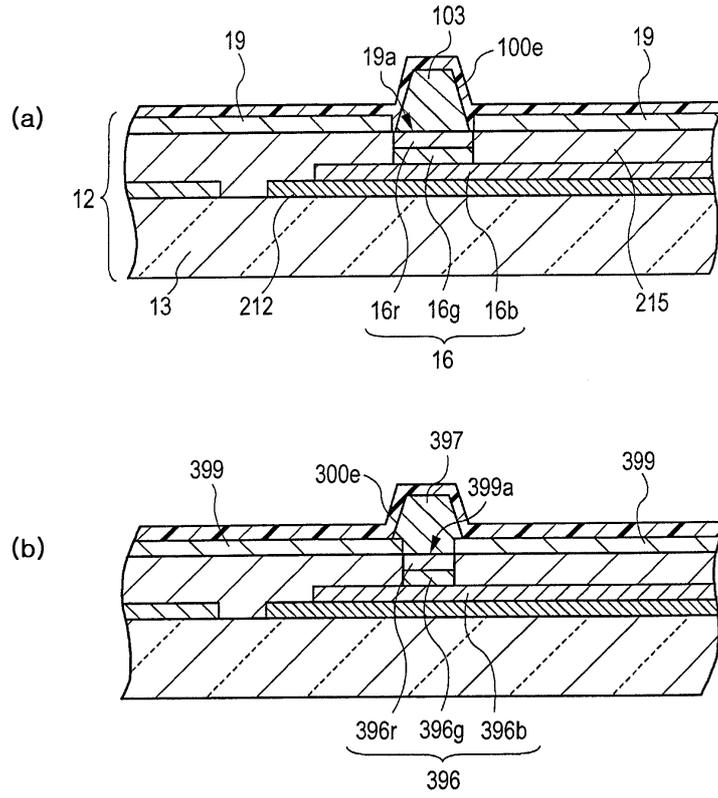
(b)



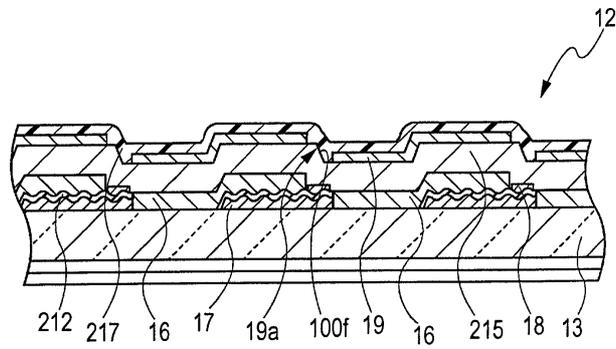
도면10



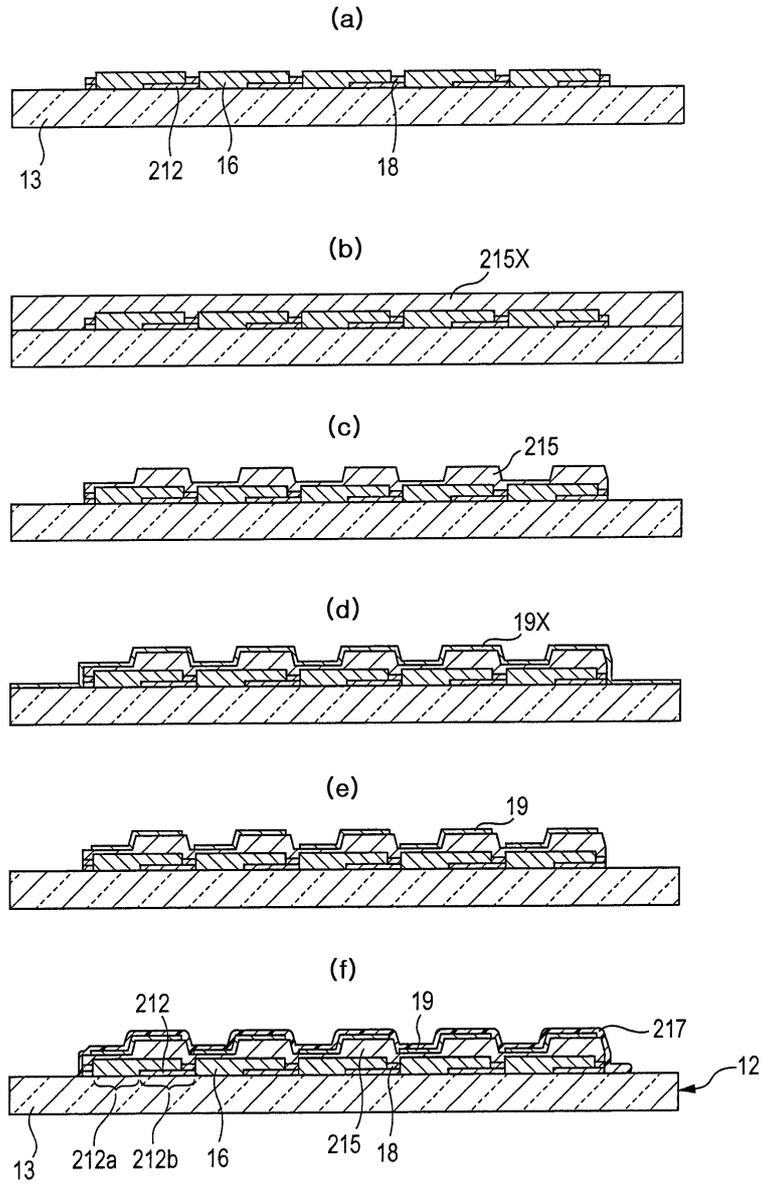
도면11



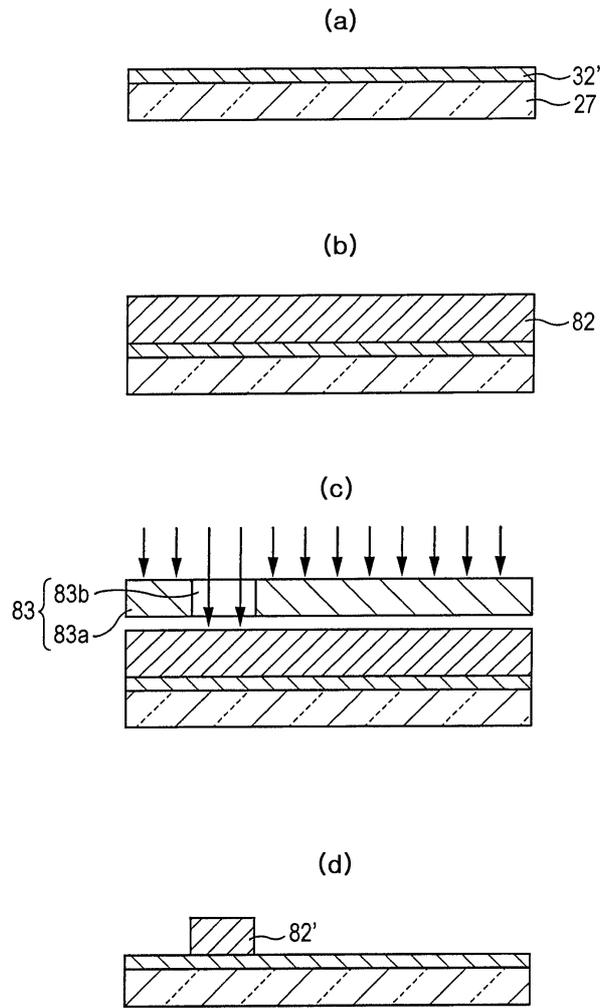
도면12



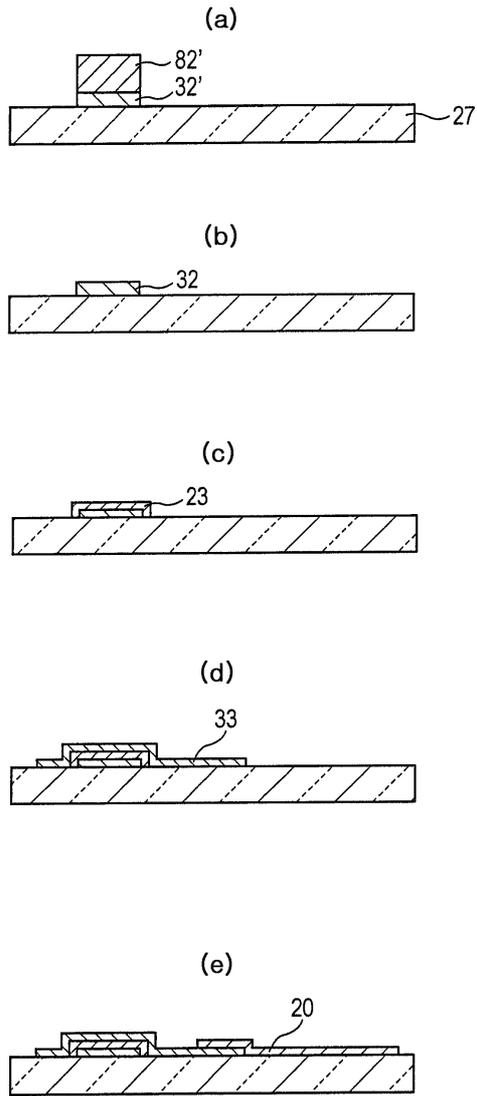
도면13



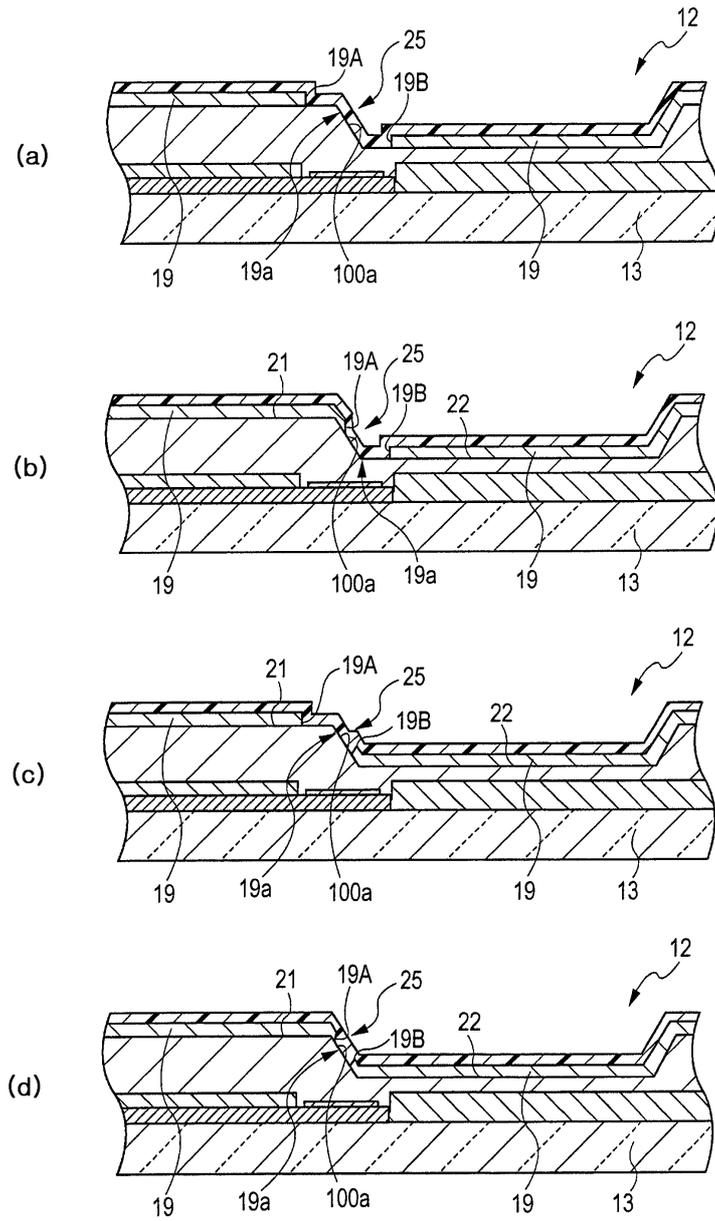
도면14



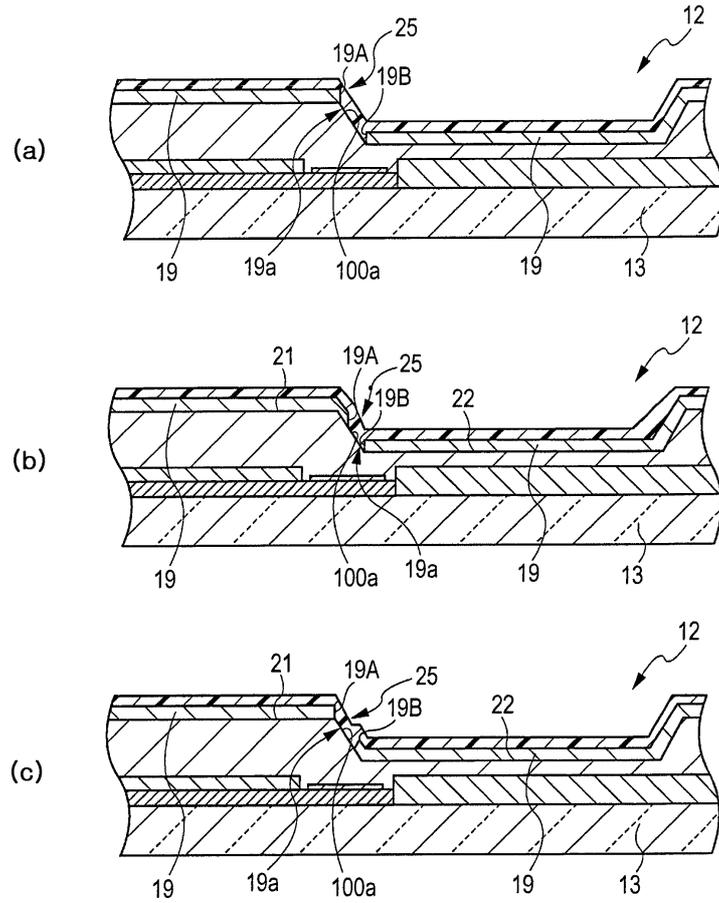
도면15



도면16



도면17



도면18

