



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월03일  
(11) 등록번호 10-0944824  
(24) 등록일자 2010년02월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0016696

(22) 출원일자 2008년02월25일

심사청구일자 2008년02월25일

(65) 공개번호 10-2008-0079208

(43) 공개일자 2008년08월29일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00045969 2007년02월26일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060128727 A

KR1020070009475 A

(73) 특허권자

엡슨 이미징 디바이스 가부시키가이샤

일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925

(72) 발명자

아오따 마사아끼

일본 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925  
엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

세가와 야스오

일본 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925  
엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

오노기 도모히데

일본 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925  
엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

(74) 대리인

양영준, 이중희

전체 청구항 수 : 총 8 항

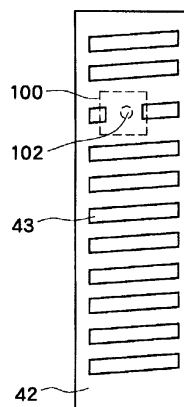
심사관 : 윤성주

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극을 갖고, 상기 상부 전극에 액정 분자를 구동하기 위한 전계를 통하게 하는 개구부를 형성하는 액정 표시 장치에서, 표시 품질을 향상시키는 것이다. 상부 전극인 화소 전극(42)에는 하부 전극인 공통 전극과의 사이의 전계를 통하게 하기 위해 복수의 슬릿(43)이 형성된다. 화소 전극(42)의 하부에서 공통 전극이 제거되어 있는 영역인 창 형상 개구부(100)의 근방의 영역에서는, 화소 전극(42)에 전위를 공급하기 위한 콘택트홀(102)의 부분을 피하도록 하여 슬릿(43)이 배치된다. 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에서 슬릿(43)은, 그 길이 방향의 양 단부 중의 편측 단부의 원호 형상이 창 형상 개구부(100)의 내측으로 되도록 배치된다. 또한, 창 형상 개구부(100)는, 상부 전극인 화소 전극(42)의 외주 단부보다도 내측에 배치되는 것이 바람직하다.

대 표 도 - 도11



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극을 갖고, 상기 상부 전극에 전계를 통하게 하는 전계 개구부를 형성하고, 상기 상부 전극과 상기 하부 전극과의 사이에 전압을 인가하여 액정 분자를 구동하는 액정 표시 장치로서,

상기 하부 전극의 하부에 층간 절연막을 개재하여 상부 전극용 배선이 형성되고,

상기 하부 전극에 상기 상부 전극과 상기 상부 전극용 배선을 접속하기 위한 하부 전극 개구부가 설치되고,

상기 하부 전극 개구부 부근에서의 상기 전계 개구부의 길이 방향의 편측 단부가, 상기 하부 전극 개구부와 평면 배치적으로 겹쳐져 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하부 전극 개구부는, 상기 상부 전극의 외주 단부보다 내측에 설치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전계 개구부는 상기 하부 전극 개구부로 분단되고, 분단된 각각의 상기 전계 개구부의 길이 방향의 편측 단부가 상기 하부 전극 개구부와 평면 배치적으로 겹쳐져 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 상부 전극은, 스위칭 소자를 통하여 데이터선에 접속되는 화소 전극이며,

상기 하부 전극 개구부의 상기 절연층에는, 상기 스위칭 소자의 드레인 배선과 상기 화소 전극을 접속하기 위한 콘택트홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전계 개구부의 길이 방향의 편측 단부가 상기 콘택트홀과 평면 배치적으로 겹쳐져 있지 않은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 상부 전극은, 공통 전극 배선에 접속되는 공통 전극이며,

상기 하부 전극 개구부의 상기 절연층에는, 상기 공통 전극 배선의 공통 전극 접속부와 상기 공통 전극을 접속하기 위한 콘택트홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전계 개구부는 길이 방향의 양 단부가 폐쇄된 슬릿 형상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전계 개구부는 길이 방향의 편측 단부가 개방된 빗살 형상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 9

삭제

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극을 갖고, 상기 상부 전극에 전계를 통하게 하는 전계 개구부를 형성하고, 상기 하부 전극과의 사이에 전압을 인가하여 액정 분자를 구동하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 액정 표시 장치의 표시 방식으로서 종래 TN(Twisted Nematic) 방식이 널리 이용되어 오고 있지만, 이 방식은 표시 원리상, 시야각에 제한이 있다. 이를 해결하는 방법으로서, 액정 분자를 구동하기 위한 한쌍의 전극으로서 동일 기관 위에 화소 전극과 공통 전극을 형성하고, 이 화소 전극과 공통 전극 사이에 전압을 인가하여, 기관에 거의 평행한 전계를 발생시켜, 액정 분자를 기관면에 평행한 면 내에서 구동하는 횡전계 방식이 알려져 있다.

[0003] 횡전계 방식에는, IPS(In Plane Switching) 방식과, FFS(Fringe Field Switching) 방식이 알려져 있다. IPS 방식에서는, 빗살 형상의 화소 전극과 빗살 형상의 공통 전극을 조합하여 배치된다. 빗살 형상이란, 전계를 통하게 하기 위한 개구부로서, 개구부의 길이 방향의 한쪽측 단부가 폐쇄되어 있고, 다른 쪽측 단부에서 개방되어 있는 것이며, 개구부를 복수 형성하는 경우에, 각 개구부의 각각의 한쪽측 단부는 서로 접속되므로, 1개의 빗살 형상으로 된다.

[0004] 한편, FFS 방식에서는, 절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극에 대해, 어느 한쪽을 공통 전극에 할당하고, 다른 쪽을 화소 전극에 할당하며, 상부 전극에, 예를 들면 슬릿 형상 등의 개구부가 형성된다. 여기서 슬릿 형상이란, 전계를 통하게 하기 위한 개구부로서, 개구부의 길이 방향의 양 단부가 각각 폐쇄되어 있으며 가늘고 긴 홈 형상 개구부로 되어 있는 것이다. 홈 형상 개구부를 복수 형성하는 경우에는, 서로 분리되어 배치된다.

[0005] 이와 같은 개구부는, 전극층 박막을 에칭함으로써 형성되지만, 예를 들면 개구부를 가늘고 긴 홈 형상으로 할 때에는, 그 길이 방향의 단부인 엣지 부분은, 둥그스름해져 라운드 형상 혹은 원호 형상으로 되는 경우가 많다. 예를 들면 FFS 방식의 경우, 하부 전극으로부터, 이 개구부를 통하여 상부 전극을 향하는 전계는, 이 개구부의 패턴을 따라 흐르므로, 엣지 부분에서는 원호 형상의 패턴을 따라 횡방향 전계가 형성되게 된다. 따라서, 예를 들면 러빙 처리 등에 의해 액정 분자의 초기 배향을 개구부의 긴 변에 거의 평행하게 하고, 횡방향 전계를 걸어 액정 분자를 구동하면, 개구부의 긴 변의 직선 부분에서는 초기 배향의 상태에서부터 긴 변에 수직한 방향으로 회전하지만, 개구부의 엣지 부분에서는 초기 배향의 상태에서부터 원호 형상에 수직한 방향으로 회전하게 된다.

[0006] 엣지 부분의 원호 형상을 따라 액정 분자가 초기 배치의 상태에서부터 회전할 때, 액정 분자의 회전 방향이 역전되는 경우가 생기고, 장소에 따라 액정 분자의 회전 방향이 상이한 경우가 생긴다. 이 회전 방향이 장소에 따라 상이한 현상은 디스클리네이션으로 불린다. 회전 방향이 상이한 경계 부분에서는, 액정 분자가 원하지 않는 방향으로 회전하거나 혹은 회전할 수 없기 때문에, 투과율이 저하되어, 목시로 경계선이 인식되는 경우가 있고, 이들은 전경선 혹은 전경 결함으로 불리지만, 간단히 이를 디스클리네이션이라고 하는 경우도 있다.

[0007] 예를 들면, 특허 문헌 1에는 FFS 액정 표시 장치에서, 상부 기관의 블랙 매트릭스와 하부 기관의 화소 전극의 엣지부가 소정 영역 오버랩되고 이들 양 기관 사이에 액정이 개재되는 구성의 경우, 블랙 매트릭스와 화소 전극 사이의 전기장 간섭에 의해, 화소 전극의 엣지부의 단부로부터 중심부로 감에 따라서 액정 분자의 비틀림 각도가 거의 90도 정도로 되어 수직 방향으로 배치되지만, 엣지부가 노광 공정상의 한계에 의해 곡선 형상을 가지므로, 화이트 게조일 때, 러빙의 흔적, 즉 디스클리네이션(전경선)이 발생하는 것을 지적하고 있다.

[0008] 또한, 디스클리네이션에 대해서는, 본 발명에 따른 실시 형태와 비교하여, 후에 더 상세하게 설명한다.

[0009] [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 제2005-107535호 공보

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0010] 이와 같이, 디스클리네이션이 발생하면, 그 부분에서 투과율이 저하된다. 일반적으로, 디스클리네이션이 발생하면, 화질이 저하되었다고 평가되는 경우가 있다. 상기한 바와 같이, 디스클리네이션은 상부 전극의 개구부의 길이 방향 단부가, 에칭 등의 공정 능력을 위해 원호 형상으로 되고, 개구부를 통하는 하부 전극과 상부 전극 사이의 전계가 이 원호 형상의 패턴을 따라 형성되는 것에 기인한다. 따라서, 디스클리네이션의 발생을 억제하기 위해서는, 상부 전극에서의 개구부의 형상, 배치 등을 하부 전극과의 관계에서 검토하는 것이 필요하다.
- [0011] 또한, 상부 전극에 소정의 전위를 공급하는 배선은 상부 전극보다도 하층측에 배치되어 있으므로, 그 배선과 상부 전극을 접속하기 위해, 하부 전극, 절연층 등을 제거하는 것이 필요로 된다. 따라서, 전위 공급을 위한 배선과 상부 전극을 접속하기 위한 콘택트홀이 형성되지만, 콘택트홀의 근변은 단차 구조로 되기 때문에, 상부 전극의 개구부를 배치할 때에, 그 단차의 영향을 고려하는 것이 필요하다.
- [0012] 이와 같이, 상부 전극에서의 개구부의 배치에 대해서는, 디스클리네이션, 콘택트홀 근변의 단차 등의 제약 조건이 있지만, 개구부의 배치는 액정 표시 장치의 표시 품질에 영향을 미친다.
- [0013] 본 발명의 목적은, 절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극을 갖고, 상기 상부 전극에 전계를 통하게 하는 전계 개구부를 형성하고, 상기 하부 전극과의 사이에 전압을 인가하여 액정 분자를 구동하는 구성에서, 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

- [0014] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극을 갖고, 상기 상부 전극에 전계를 통하게 하는 전계 개구부를 형성하고, 상기 하부 전극과의 사이에 전압을 인가하여 액정 분자를 구동하는 액정 표시 장치로서, 상기 하부 전극의 하부에 층간 절연막을 개재하여 배치되는 상부 전극용 배선과, 상기 상부 전극을 접속하기 위해 상기 하부 전극을 일부 제거하는 창 형상 개구부가 형성되고, 상기 창 형상 개구부 부근에서의 상기 전계 개구부의 길이 방향의 편측 단부가, 상기 창 형상 개구부와 평면 배치적으로 겹쳐져 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 구성에 의해, 전계 개구부는 창 형상 개구부로 평면적으로 겹쳐져 배치되므로, 전계 개구부를 넓게 배치할 수 있어, 표시 품질을 개선할 수 있다. 또한, 전계 개구부의 편측 단부의 하부에는 하부 전극이 제거되어 있으므로, 편측 단부의 형상이 원호 형상으로 되어 있어도, 상부 전극과 하부 전극 사이의 전계는, 이 원호 형상 부분에 걸리지 않으므로, 디스클리네이션의 발생을 억제할 수 있어, 표시 품질을 개선할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서, 상기 창 형상 개구부는, 상기 상부 전극의 외주 단부보다 내측에 형성되는 것이 바람직하다. 창 형상 개구부의 부근은, 단차 구조로 되어 있으므로, 상부 전극이 단차의 부분에서 얇게 된다. 특히, 하부 전극이 제거되어 있는 창 형상 개구부가 상부 전극의 외주 단부에 형성되면, 외주 단부에서 단차의 잘린 부분 경계가 그대로 나타나고, 그 단차의 잘린 부분 경계로부터 단차를 따라 예를 들면 에칭액 등이 스며들어 가고, 이에 의해 상부 전극이 단차를 따라 단선할 우려가 있다. 상부 구성에 따르면, 창 형상 개구부를 상부 전극의 외주 단부보다도 내측에 배치하므로, 창 형상 개구부의 단차에 의한 단선 등의 영향을 억제할 수 있다.

### 효과

- [0017] 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 전계 개구부를 넓게 배치하고 디스클리네이션의 발생을 억제할 수 있어 표시 품질을 개선할 수 있고, 창 형상 개구부의 단차에 의한 단선 등의 영향을 억제할 수 있는 효과가 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에, 도면을 이용하여 본 발명에 따른 실시 형태에 대해, 상세하게 설명한다. 이하에서는, 절연층을 개재하여 형성된 상부 전극과 하부 전극을 갖고, 상기 상부 전극에 전계를 통하게 하는 전계 개구부를 형성하고, 상기 하부 전극과의 사이에 전압을 인가하여 액정 분자를 구동하는 액정 표시 장치로서, 소자측 기판에 절연층을 개재하여 상부 전극과 하부 전극을 형성하고, 전계 개구부를 형성하는 상부 전극을 화소 전극으로 하고, 하부 전

극을 공통 전극으로 하여 설명한다. 이것을 반대의 구성, 즉 하부 전극을 화소 전극으로 하고, 전계 개구부를 형성하는 상부 전극을 공통 전극으로 하여도 된다.

- [0019] 또한, 이하에서는 전계 개구부의 형상을, 전계 개구부의 길이 방향의 양 단부가 폐쇄된 슬릿형 형상으로서 설명하지만, 전계 개구부의 길이 방향의 편측단이 개방된 빗살 형상이어도 된다.
- [0020] 또한, 이하의 FFS 방식에서는, 하부 전극을 각 화소마다 나누어 배치하고 있지만, 이를 각 화소마다 나누지 않은 구성으로 하여도 된다.
- [0021] 본 발명의 실시 형태의 설명에 앞서서, 횡전계 구동 방식에서의 디스클리네이션이 발생하는 기구에 대해, 액정 표시 장치의 구성을 포함시켜, 도 1 내지 도 4를 이용하여 설명한다.
- [0022] 도 1은, FFS 방식의 컬러 액정 표시 장치에서 1서브 화소의 부분의 단면도이다. 도 2는, 도 1의 단면도에 대응하는 평면도로서, 1화소에 대응하여 3서브 화소분이 도시되어 있다. 도 3은, FFS 방식에서, 액정 분자를 구동하는 전계 E의 모습을 도시하는 도면이다. 도 4는, 디스클리네이션이 발생하는 모습을 설명하는 도면이다.
- [0023] 도 1은, 상기한 바와 같이, 액정 표시 장치(10)의 단면도로서, 1서브 화소의 부분이 도시되어 있다. 여기서, 서브 화소란, 예를 들면 R, G, B로 컬러 표시를 행하는 경우, R, G, B에 대응하는 각 표시 부분이며, 지금의 예에서는 R의 서브 화소, G의 서브 화소, B의 서브 화소의 3개를 단위로 하여, 1화소로 된다. 또한, 서브 화소를 서브 픽셀이라고 부르는 경우도 있고, 그 경우에는 상기의 1화소는 1픽셀이라고 불리게 된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 액정 표시 장치(10)는 소자층 기관(20), 대향층 기관(60), 소자층 기관(20)과 대향층 기관(60) 사이에 협지되는 액정 분자(50)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0024] 대향층 기관(60)은 액정 표시 장치(10)에서, 유저에 면하는 측이다. 대향층 기관(60)은, 몇 개의 막이 적층되어 구성된다. 도 1의 예에서는, 유저에 면하는 측으로부터 소자층 기관(20)의 측을 향하여, 글래스 기관(62), 블랙 매트릭스(64), 컬러 필터(66)를 포함하여 구성된다. 도 1의 단면도에서, 블랙 매트릭스(64)는 컬러 필터(66)의 뒤에 숨거나, 혹은 그 아래에 배치되므로, 파선으로 도시되어 있다. 이들의 재료, 치수, 형성 방법 등은, 일반적인 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치의 제조 방법으로서 주지의 것을 이용할 수 있으므로, 상세한 설명을 생략한다.
- [0025] 소자층 기관(20)은 TFT 기관 혹은 TFT층 기관이라고도 불리고, 스위칭 소자(80)인 TFT 소자가 배치되는 측의 기관으로, 대향층 기관(60)에 면하는 기관이다. 여기서는, 액정 분자(50)를 구동하는 한쌍의 전극이 배치되는 기관이기도 하다. 소자층 기관(20) 위에는, 주지의 막 형성 기술과, 패턴 형성 기술에 의해, 다층 구조로 패턴화된 복수의 막이 적층되어 있다.
- [0026] 도 1의 예에서는, 유저에 면하고 있지 않은 측으로부터 액정 분자(50)의 측을 향하여, 글래스 기관(22), 반도체층(24), 게이트 절연막(26), 동일 공정에서 형성되는 게이트 전극(28)과 공통 전극 배선(29), 층간 절연막(30), 동일 공정에서 형성되는 소스·드레인 배선(32, 33) 및 공통 전극 접속부(34), 절연막(36), 공통 전극(38), FFS 절연막(40), 화소 전극(42)이 순차적으로 형성되어 있다. 이들의 재료, 치수, 형성 방법 등은, 일반적인 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치의 제조 방법으로서 주지의 것을 이용할 수 있으므로, 상세한 설명을 생략한다.
- [0027] 또한, 도 1에는 도시가 생략되어 있지만, 화소 전극(42) 위에는 배향막이 형성된다. 대향층 기관(60)의 액정 분자(50)에 마주 대하는 면에 대해서도 마찬가지로 배향막이 형성된다.
- [0028] 도 2는, 도 1의 단면도에 대응하는 평면도이다. 여기서는, 3개의 서브 화소로 이루어지는 1개의 화소에 대해서 도시되어 있다. 또한, 도 1은, 도 2에 도시한 A-A선을 따라 취한 단면도에 상당한다. 도 1과 마찬가지로의 요소에는 동일한 부호를 붙였다.
- [0029] 각 서브 화소에는, 일부가 게이트 전극(28)으로 되는 게이트 라인과, 데이터 라인(35)이 서로 직교하도록 하여 배선되고, 그 교차 개소에 스위칭 소자(80)인 TFT 소자가 배치된다. 게이트 라인은 스위칭 소자(80)의 부분에서, 도 1에 도시된 게이트 전극(28)으로 되고, 데이터 라인(35)은, 도 1에 도시된 소스·드레인 배선(33)에 접속된다. 이와 같이, 액정 표시 장치(10)는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인(31)의 각 교차 개소에 스위칭 소자(80)인 TFT 소자가 각각 배치되어 있어, 소위 액티브 매트릭스 표시 장치이다. 또한, 게이트 라인은 주사선, 주사 신호선이라고도 불리고, 데이터 라인(35)은 신호 라인, 신호선, 비디오 신호 라인, 영상 신호선 등이라고도 불린다.
- [0030] 스위칭 소자(80)인 TFT 소자는, 도 1에 도시된 반도체층(24) 위에 형성된 게이트 절연막(26)과, 그 위에 형성되는 게이트 전극(28) 및 소스·드레인 배선(32, 33)에 접속되는 소스·드레인으로 구성되는 트랜지스터

소자이다. 또한, TFT란, Thin Film Transistor의 약어이다. 스위칭 소자(80)인 TFT 소자의 소스·드레인은, 어느 한쪽, 예를 들면 드레인이 데이터 라인(31)에 접속되고, 다른 쪽, 예를 들면 소스가 화소 전극(42)에 접속된다. 드레인과 소스는 호환성이 있으므로, 소스가 데이터 라인(35)에 접속되고, 드레인이 화소 전극(42)에 접속되는 것으로 하여도 된다. 스위칭 소자(80)인 TFT 소자는, 게이트 라인이 선택됨으로써 드레인과 소스간이 도통하고, 상기의 예에서 드레인에 접속되는 데이터 라인(35)으로부터의 비디오 신호가 화소 전극(42)에 공급된다.

[0031] 여기서, 화소 전극(42)은 공통 전극(38)과 동일한 외형의 크기로서 도시되어 있다. 즉, 화소 전극(42)도 공통 전극(38)도, 1서브 화소마다 분리되어 형성되고, 데이터 라인(35)을 제외한 서브 화소 전체 영역에 배치된다. 또한, 도 2의 예에서는, 공통 전극(38)은, 각 서브 화소마다 분리되어 형성되는 모습이 도시되어 있지만, 경우에 따라서는, 이를 각 서브 화소에 걸쳐서 형성할 수 있다.

[0032] 그리고, 화소 전극(42)에는 슬릿(43)이 형성된다. 슬릿(43)은, 도 1에서 도시된 바와 같이, FFS 절연막(40)을 개재하여 형성된 상부 전극인 화소 전극(42)과 하부 전극인 공통 전극(38) 사이에 전압을 인가하고, 그 전계에 의해 액정 분자를 구동하기 위한 전계 개구부이다. 도 2에서, 슬릿(43)은 화소 전극(42)에서 복수 형성되고, 각각의 슬릿(43)은 개구부의 길이 방향을 평행하게 하여, 상호간이 분리되어 배치된다. 슬릿(43)은, 그 길이 방향의 양 단부가 각각 폐쇄되어 있는 가늘고 긴 홈 형상 개구부이므로, 길이 방향의 단부인 곳이 에칭 가공 시에 둥그스름해진다. 이후, 이 둥그스름해진 단부를 엣지 부분이라고 부르는 것으로 한다. 디스클리네이션은, 이 엣지 부분에 발생한다.

[0033] 도 3은, 화소 전극(42)과 공통 전극(38) 사이에 걸리는 전계 E의 모습을 모식적으로 설명하는 도면이다. 여기서, 화소 전극(42)에 형성되는 슬릿(43)을 통하여, FFS 절연막(40)을 통하여 공통 전극(38)을 향하는 전계 E가 도시되어 있다. 또한, 전계의 방향은, 이 반대, 즉 공통 전극(38)으로부터 슬릿(43)을 통하여 화소 전극(42)을 향하는 경우도 있다.

[0034] 도 4는, 도 2의 B 부분의 확대도로, 슬릿(43)의 단부인 엣지 부분에서, 소위 디스클리네이션이 생기는 모습을 모식적으로 설명하는 도면이다. 여기서 슬릿(43)은, 지면의 좌우 방향에 평행하게 하고, 러빙 방향 R-R은 지면의 좌우 방향에 대해 약간 오른쪽 위로 기울어져 있는 것으로서 도시되어 있다. 기울기 각도는, 예를 들면 3도 내지 5도 사이의 각도 등과 같이 수 도로 할 수 있다. 즉, 전계가 걸려져 있지 않은 상태에서는, 액정 분자 L은 슬릿(43)에 대해, 약간 오른쪽 위로 기울어져 있게 된다. 또한, 이 러빙 방향은, 설명을 위한 일례이므로, 이와 상이한 방향 혹은 기울기 각도의 크기가 상이해도 된다.

[0035] 슬릿(43)은, 화소 전극(42)을 구성하는 투명 도전 재료막에, 예를 들면 에칭 기술에 의해 개구되는 것이므로, 상기한 바와 같이, 그 엣지 부분은 약간 둥그스름해져, 도 4에 도시한 바와 같이 반원 형상에 가까운 원호 형상으로 된다.

[0036] 슬릿(43)의 가장자리의 부분에서의 액정 분자 L은, 전계 E가 걸려 있지 않을 때에는, 초기 배치 상태이며, 러빙 방향에 일치하고 있다. 즉 슬릿(43)의 가장자리로부터 약간 기울어져 있지만, 거의 평행의 방향에 일치하고 있다. 여기서 전계 E가 걸리면, 그 전계 E의 방향으로, 슬릿(43)의 가장자리에 거의 수직 방향으로 될 때까지 회전한다. 이 원호 형상의 부분에서도, 전계는 슬릿(43)의 가장자리에 직교하여 걸려지므로, 전계의 방향은 이 원호 형상이 슬릿(43)의 가장자리를 따라 반회전하므로, 원호 형상을 따라 180° 변화하게 된다. 예를 들면, 도 4에서 왼쪽 위에 도시되는 슬릿(43)에서 전계가 걸려지면, 그 슬릿(43)의 상측의 긴 변 부분에서는, 액정 분자 L은 반시계 방향으로 회전하고, 마찬가지로 슬릿(43)의 하측의 긴 변 부분에서도, 액정 분자 L은 반시계 방향으로 회전한다. 그런데, 반원의 원호 형상의 부분에서는, 상측의 4반원의 원호 형상 부분에서 액정 분자 L이 반시계 방향으로 회전하는 것에 대해, 하측의 4반원의 원호 형상에서는 액정 분자 L이 시계 방향으로 회전하게 된다.

[0037] 이와 같이, 전계를 걸어 액정 분자 L을 원하는 방향으로 회전시키고자 할 때, 슬릿(43)의 우측의 엣지 부분에서는, 오른쪽 아래의 4반원의 원호 형상 부분에서, 원하는 것과 반대의 방향으로 액정 분자 L이 회전하는 경우가 발생한다. 즉 원하는 방향으로 회전하지 않는 경우가 발생한다. 이와 같이, 횡방향 전계를 인가하였을 때, 엣지 부분에서는 장소에 따라서 액정 분자 L의 회전 방향이 상이한 경우가 생긴다. 이와 같이 회전 방향이 장소에 따라서 상이한 현상이 디스클리네이션이다. 회전 방향이 상이한 경계 부분에서는, 액정 분자 L이 원하지 않는 방향으로 회전하거나 혹은 회전할 수 없기 때문에, 투과율이 저하되어, 목시로 경계선이 인식되는 경우가 있고, 이들이 전경선 혹은 전경 결함이라고 불리거나, 혹은 간단히 이를 디스클리네이션이라고 부르는 경우가 있다. 도 4에서는, 디스클리네이션이 생기는 영역을 D로 나타내고 있다.

- [0038] 도 4에서, 영역 D는 어떠한 영역인지를 보면, 슬릿(43)의 가장자리의 엣지 부분이다. 상세하게 설명하면, 슬릿(43)의 법선 방향이, 액정 분자 L의 초기 배향 방향, 즉 러빙 방향 R-R과 일치하는 곳으로부터, 또한 시계 방향으로  $90^\circ$ 의 각도를 이루는 곳까지의 범위이다. 도 4의 이 범위에서는, 전계가 걸려지면, 액정 분자 L이 시계 방향으로 회전하여, 엣지 부분의 가장자리에 직교하도록 되지만, 이 이외의 영역에서는 액정 분자 L은 반시계 방향으로 회전하여, 슬릿(43)의 가장자리에 직교한다. 바꿔 말하면, 슬릿(43)의 엣지 부분의 디스클리네이션이 생기는 영역 D는, 슬릿(43)의 엣지 부분의 법선 방향이 러빙 방향 R-R과 일치하는 곳으로부터, 또한 시계 방향으로  $90^\circ$ 의 각도를 이루는 곳까지의 범위이다.
- [0039] 바꿔 말하면, 도 4와 같이, 슬릿(43)과 같이 개구부의 단부가 원호 형상으로 되는 경우에는, 디스클리네이션이 발생하는 영역 D는, 슬릿(43)의 길이 방향 단부가 연장되는 방향이 러빙 방향 R-R과 이루는 경사 각도가 정방향, 즉 시계 방향의 각도일 때에는, 슬릿(43)의 길이 방향이 연장되는 방향을 X축으로 하고 그 수직 방향을 Y축으로 한 원형의 제2 상한 부분과 제4 상한 부분이다. 또한, 경사 각도가 부방향, 즉 반시계 방향의 각도일 때에는, 이 원형의 제1 상한 부분과 제3 상한 부분이다.
- [0040] 또한, 도 4와 달리, 공통 전극이 빗살 형상을 이루고, 투명 도전 재료 부분이 원호 형상으로 되는 경우에도, 그 원호 형상의 엣지 부분의 법선 방향이 러빙 방향 R-R과 일치하는 곳으로부터, 또한 시계 방향으로  $90^\circ$ 의 각도를 이루는 곳까지의 범위에서 디스클리네이션이 생긴다. 따라서, 이 경우에는 디스클리네이션이 발생하는 영역 D는, 투명 도전 재료의 길이 방향 단부가 연장되는 방향이 러빙 방향 R-R과 이루는 경사 각도가 정방향, 즉 시계 방향의 각도일 때에는, 투명 도전 재료의 길이 방향이 연장되는 방향을 X축으로 하고 그 수직 방향을 Y축으로 한 원형의 제2 상한 부분과 제4 상한 부분이다. 또한, 경사 각도가 부방향, 즉 반시계 방향의 각도일 때에는, 이 원형의 제1 상한 부분과 제3 상한 부분이다.
- [0041] 이상에서 디스클리네이션의 발생의 기구에 대한 설명을 마치고, 다음으로 본 발명에 따른 실시 형태의 액정 표시 장치(10)의 상세한 구성에 대해서 설명한다. 도 5 내지 도 11은, 도 1, 도 2에서 설명한 액정 표시 장치(10)의 소자층 기관(20)에서의 1서브 화소의 구성을 설명하기 위해, 주요한 제조 공정의 평면도를 순차적으로 도시한 것이다. 여기서는, 특히 화소 전극(42)에서의 슬릿(43)의 배치와, 창 형상 개구부(100) 근변의 구조에 관하여 설명한다. 또한, 도 1 내지 도 4와 마찬가지로의 요소에는 동일한 부호를 붙이고, 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하에서는, 도 1 내지 도 4의 부호를 이용하여 설명한다.
- [0042] 도 5는, 소자층 기관(20)에서, 반도체층(24)을 스위칭 트랜지스터의 형상으로 형성하고, 게이트 절연막(26)을 형성하고, 그 후에 게이트 전극(28)과 공통 전극 배선(29)을 형성하였을 때의 모습을 도시하는 도면이다. 여기서는, 1서브 화소의 영역을 나타내기 위해, 후술하는 화소 전극(42)의 외주 윤곽선이 파선으로 도시되어 있다.
- [0043] 도 6은, 도 5의 상태 후에 층간 절연막(30)을 형성하고, 스위칭 소자의 소스·드레인의 부분과, 공통 전극 배선(29)의 부분에 각각 콘택트홀(90, 92, 94)이 뚫려지는 모습을 도시하는 도면이다. 또한, 도 1에도 도시된 바와 같이, 콘택트홀(90, 92)과, 콘택트홀(94)에서는 제거되는 막 두께 등이 서로 다르므로, 이 공정은 복수의 공정으로 나누어 행하여도 된다.
- [0044] 도 7은, 도 6의 상태 후에, 각 콘택트홀(90, 92, 94)을 통하여 스위칭 소자 및 공통 전극 배선(29)과 접속하도록, 소스·드레인 배선(32, 33)과, 공통 전극 접속부(34)가 형성되는 모습을 도시하는 도면이다. 이 공정은, 예를 들면 배선 금속층을 전체면에 형성하고, 포토리소그래피 기술에 의해, 소정의 형상으로 소스·드레인 배선(32, 33)과 공통 전극 접속부(34)를 형성함으로써 행해진다. 소스·드레인 배선(32, 33)은, 어느 한쪽이 소스 배선이며 다른 쪽이 드레인 배선이다. 예를 들면, 도 7에서, 1서브 화소의 중앙측에 배치되는 쪽을 드레인 배선(32)으로 하면, 1서브 화소의 외측에 인출되는 쪽이 소스 배선(33)이다. 이 예에서는 소스 배선(33)이 연장되어 데이터 라인(35)으로서 형성된다.
- [0045] 도 8은, 도 7의 상태 후에, 절연막(36)이 형성된다. 이 절연막(36)은, 도 7에서 설명된 소스·드레인 배선(32, 33) 등의 배선층과, 공통 전극(38)의 투명 도전 재료막의 층 사이에 형성되는 절연막의 층이며, 그 의미에서는 층간 절연막이다. 절연막(36)에는, 도 7에서 설명한 공통 전극 접속부(34)에 대응하는 개소에 콘택트홀(96)이 뚫려지고, 또한 도 7의 예에서 드레인 배선(32)에 대응하는 개소에 콘택트홀(98)이 뚫려진다. 이 콘택트홀(98)은, 드레인 배선(32)과 후술하는 화소 전극(42)을 접속하기 위해, 미리 뚫려지는 개구부이다.
- [0046] 도 9는, 도 8의 상태 후에, 하부 전극을 구성하는 투명 도전 재료막인 ITO막이 전체면에 형성되고, 포토리소그래피 기술에 의해, 소정의 형상의 공통 전극(38)이 형성되는 모습을 도시하는 도면이다.
- [0047] 도 8에서 설명한 바와 같이, 공통 전극 접속부(34)에 대응하는 개소에 미리 콘택트홀(96)이 뚫려져 있으므로,

도 9의 상태에서는 컨택트홀(96)을 통하여 공통 전극(38)이 공통 전극 접속부(34)와 접속되게 된다. 도 7에서 설명한 바와 같이, 공통 전극 배선(29)과 공통 전극 접속부(34)는 컨택트홀(94)을 통하여 접속되어 있으므로, 결국 공통 전극 배선(29)에 공급되는 공통 전극 전위가, 공통 전극(38)에 인가되게 된다.

[0048] 공통 전극(38)은, 1서브 화소의 영역에 걸쳐 배치되고, 중앙 부근에 창 형상의 창 형상 개구부(100)가 형성된다. 이 창 형상 개구부(100)는, 하부 전극을 구성하는 투명 도전 재료막이 제거된 영역으로, 도 8에서 설명한 바와 같이, 여기서는 컨택트홀(98)이 미리 뚫려져 있으므로, 투명 도전 재료막이 제거됨으로써, 컨택트홀(98) 내에 드레인 배선(32)이 보이게 된다.

[0049] 또한, 도 8에서 도시된 바와 같이, 공통 전극(38)은, 각 서브 화소마다 분리되어 형성되지만, 경우에 따라서는 서브 화소마다 분리하지 않는 것으로 하여도 된다.

[0050] 도 10은, 도 8의 상태 후, FFS 절연막(40)을 형성하고, 창 형상 개구부(100)에 대응하는 개소에 컨택트홀(102)이 뚫려지는 모습을 도시하는 도면이다. 이에 의해, 컨택트홀(102) 내에는 드레인 배선(32)이 보이게 된다.

[0051] 도 11은, 도 10의 상태 후에, 상부 전극을 구성하는 투명 도전 재료막인 IT0막이 전체면에 형성되고, 포토리스 그래피 기술에 의해, 소정의 형상의 화소 전극(42)이 형성되는 모습을 도시하는 도면이다. 도 10에서 설명한 바와 같이, 컨택트홀(102)에는 드레인 배선(32)이 노출되어 있고, 그 상태에서 화소 전극(42)이 형성되므로, 화소 전극(42)은 드레인 배선(32)에 접속되고, 도 7에서 설명한 바와 같이 스위칭 소자의 소스 전극(33)은 데이터 라인(35)으로 되므로, 스위칭 소자의 온에 의해, 데이터 라인(35)의 전위가 화소 전극(42)에 공급되게 된다.

[0052] 화소 전극(42)은 1서브 화소의 영역에 걸쳐서 배치되고, 하부 전극인 공통 전극(38)과의 사이의 전계를 통하게 하기 위해, 복수의 슬릿(43)이 형성된다. 슬릿(43)은, 도 11의 예에서는 1서브 화소의 폭 방향에 거의 평행하게 연장되고, 양단이 폐쇄되어 있는 가늘고 긴 홈 형상 개구부이다. 슬릿(43)은, 하부 전극인 공통 전극(38)과 상부 전극인 화소 전극(42) 사이의 전계를 통하게 하기 위한 개구부이며, 그 의미에서 전계 개구부라고 부를 수 있다.

[0053] 도 11에 도시된 바와 같이, 창 형상 개구부(100)의 근방의 영역에서는, 이미 도 7 내지 도 10에 걸쳐서 설명하고, 또한 도 1로부터도 알 수 있는 바와 같이, 복잡한 단차 구조로 되어 있기 때문에, 슬릿(43)의 배치가 다른 영역에서의 것과 상이하다. 즉, 창 형상 개구부(100)의 근방의 영역에서는, 컨택트홀(102)의 부분을 피하여 슬릿(43)이 배치되어 있다.

[0054] 이와 같은 수순과 구성으로, 화소 전극(42)에 복수의 슬릿(43)이 배치되는 액정 표시 장치(10)가 제조된다.

[0055] 다음으로, 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에서의 슬릿(43)의 배치에 대해 더욱 상세하게 설명한다. 도 12는, 도 11의 부분 확대도이다. 도 11의 요소와 마찬가지로의 요소에는 동일한 부호를 붙이고, 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하에서는, 도 1 내지 도 11의 부호를 이용하여 설명한다. 또한, 도 12에서는, 각 슬릿(43)이 에칭 등의 공정 능력을 위해, 양 단부가 원호 형상으로 되므로, 그 모습이 도시되어 있다. 상기한 바와 같이, 이 원호 형상에 기인하여 디스클리네이션이 발생하는 경우가 있다.

[0056] 도 12에 도시된 바와 같이, 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에서는, 슬릿(43)은 화소 전극(42)과 드레인 배선(32)을 접속하는 컨택트홀(102)을 피하기 위해, 컨택트홀(102)을 사이에 두고 2개의 소슬릿(43)으로 분단되어 배치된다. 소슬릿(43)이란, 다른 영역에 배치되는 슬릿(43)에 비해, 길이 방향의 길이가 짧은 것을 가리키고 있다.

[0057] 또한, 도 12에 도시된 바와 같이, 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에 배치되는 슬릿(43)은, 그 길이 방향의 양 단부 중의 편측 단부가, 창 형상 개구부(100)와 평면 배치적으로 겹쳐져 배치되는 모습이 도시되어 있다. 겹침량은, 적어도 길이 방향의 단부의 원호 형상의 부분이 창 형상 개구부(100)의 내측으로 되도록 되는 것이 바람직하다. 이와 같이 배치됨으로써, 슬릿(43)의 길이 방향의 단부의 원호 형상 아래에 대응하는 개소에서, 하부 전극인 공통 전극(38)이 제거되어 있는 상태로 할 수 있다. 이에 의해, 슬릿(43)의 길이 방향의 단부의 원호 형상의 부분에는, 하부 전극인 공통 전극(38)과 상부 전극인 화소 전극(42) 사이의 전계가 형성되지 않는다. 따라서, 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에서, 슬릿(43)의 단부의 원호 형상에 기인하는 디스클리네이션의 발생을 억제할 수 있다.

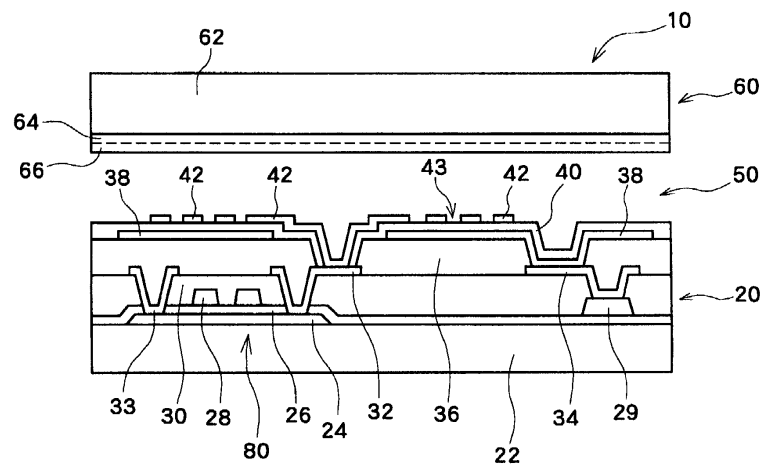
[0058] 도 12에서 설명한 배치의 표시 품질에서의 효과를, 다른 배치 방법과 비교하여, 도 13 내지 도 15를 이용하여 설명한다. 도 15의 배치는 본 발명의 일례이지만, 도 12의 배치 쪽이 보다 효과적이다. 이들 도면은, 도 12와 대응하는 것이므로, 도 12와 마찬가지로의 요소에는 동일한 부호를 붙이고, 상세한 설명을 생략한다.

- [0059] 도 13은, 컨택트홀(102)을 피하여 슬릿(43)을 배치할 때에, 단차 구조의 복잡한 창 형상 개구부(100)의 근방 영역을 완전하게 피하여, 슬릿(43)을 배치하지 않는 방법이다. 이 방법은, 도 11, 도 12와 비교하여 용이하게 이해되는 바와 같이, 1서브 화소에서의 슬릿(43)의 배치가 균일 배치가 아니고, 또한 도 11과 같은 배치 구성의 예에서는, 슬릿(43)이 적어도 1개 적어진다. 따라서, 도 13의 배치 방법은, 도 11, 도 12의 배치 방법과 비교하여, 액정 분자를 구동하는 전계가 1서브 화소 내에서 불균일하게 되고, 또한 슬릿(43)이 씌워진 영역에서는 액정 분자를 충분히 구동할 수 없는 경우가 생길 수 있다. 이에 대해 도 11, 도 12는 그와 같은 우려가 적어, 표시 품질이 도 13의 배치 방법에 비해, 우수하다.
- [0060] 도 14는, 컨택트홀(102)을 피하여 슬릿(43)을 배치할 때에, 단차 구조의 복잡한 창 형상 개구부(100)의 근방 영역을 피하여, 창 형상 개구부(100)에 겹치지 않는 범위에서 슬릿(43)의 길이 방향을 짧게 하여 배치하는 방법이다. 이 방법은, 도 11, 도 12와 비교하여 용이하게 이해되는 바와 같이, 창 형상 개구부(100)의 근방에서의 슬릿(43)의 개구부 면적이 감소하고, 또한 그 슬릿(43)의 단부의 원호 형상의 하부에는 공통 전극(38)이 배치되어 있어, 디스클리네이션이 발생하기 쉬운 상황에 있다. 따라서, 도 14의 배치 방법은, 도 11, 도 12의 배치 방법과 비교하여, 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에서 액정 분자를 구동하는 전계가 충분하지 않게 되고, 또한 길이 방향의 길이를 희생하여 형성한 슬릿(43)에 디스클리네이션의 발생의 가능성이 있으므로, 창 형상 개구부(100)의 근방 영역에서의 표시 품질이 충분하지 않게 된다. 이에 대해 도 11, 도 12는 그와 같은 우려가 적어, 표시 품질이 도 13의 배치 방법에 비해, 우수하다.
- [0061] 도 15는, 개구율 등의 개선을 위해, 창 형상 개구부(100)를 상부 전극인 화소 전극의 외주 단부와 거의 일치시키는 구성으로 하는 것이다. 창 형상 개구부(100)와 슬릿(43)의 배치 관계는, 도 12와 마찬가지로이다. 따라서, 표시 품질은, 도 12의 구성을 취하는 것과 동등하거나 혹은 개구율 등의 향상을 기대할 수 있다. 그러나, 이와 같은 구성은 제조 공정상 문제가 발생할 가능성이 있다. 즉, 하부 전극인 공통 전극(38)이 제거되어 있는 창 형상 개구부(100)가 상부 전극인 화소 전극의 외주 단부에 형성되면, 외주 단부에서 단차의 잘린 부분 경계가 그대로 나타나게 된다. 그리고, 그 단차의 잘린 부분 경계로부터 단차를 따라 예를 들면 에칭액 등이 스며들어가고, 이에 의해 상부 전극이 단차를 따라 단선할 우려가 있다. 이에 대해, 도 11, 도 12의 배치 구성에서는, 창 형상 개구부(100)가 상부 전극인 화소 전극(42)의 외주 단부보다도 내측에 배치되어 있으므로, 창 형상 개구부(100)의 단차에 의한 단선 등의 영향을 억제할 수 있다.
- [0062] 또한, 창 형상 개구부(100)에 의해 슬릿(43)이 컨택트홀(102)을 사이에 두고 2개의 소슬릿(43)으로 분단된 배치의 예를 설명하였지만, 창 형상 개구부(100)가 슬릿(43)의 길이 방향에 대응하는 외주 단부의 한쪽측에 배치되는 경우에는, 분단되지 않는 소슬릿(43)으로 하여도 된다.
- [0063] 이와 같이, 도 11, 도 12의 구성에 따르면, 상부 전극인 화소 전극을 위한 컨택트홀 근방의 단차 구조를 고려하여, 디스클리네이션의 발생을 억제하는 슬릿의 배치가 가능해져, 액정 표시 장치의 표시 품질의 향상을 도모할 수 있다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0064] 도 1은 디스클리네이션을 설명하기 위한 액정 표시 장치의 단면도.
- [0065] 도 2는 도 1에 대응하는 평면도.
- [0066] 도 3은 공통 전극과 화소 전극 사이에 형성되는 전계의 모습을 설명하는 도면.
- [0067] 도 4는 슬릿의 엣지 부분에서 디스클리네이션이 발생하는 모습을 설명하는 도면.
- [0068] 도 5는 본 발명에 따른 실시 형태에서, 액정 표시 장치의 제조 공정 중, 게이트 전극과 공통 전극 배선을 형성한 상태의 평면도.
- [0069] 도 6은 도 5로부터 공정을 진행시켜 스위칭 소자의 소스·드레인의 부분과, 공통 전극 배선의 부분에 각각 컨택트홀이 뚫려지는 모습을 도시하는 도면.
- [0070] 도 7은 도 6으로부터 공정을 진행시켜 소스·드레인 배선과, 공통 전극 접속부가 형성되는 모습을 도시하는 도면.
- [0071] 도 8은 도 7로부터 공정을 진행시켜 절연막이 형성되고, 공통 전극 접속부에 대응하는 개소와 드레인 배선에 대응하는 개소에 컨택트홀이 각각 뚫려지는 모습을 도시하는 도면.

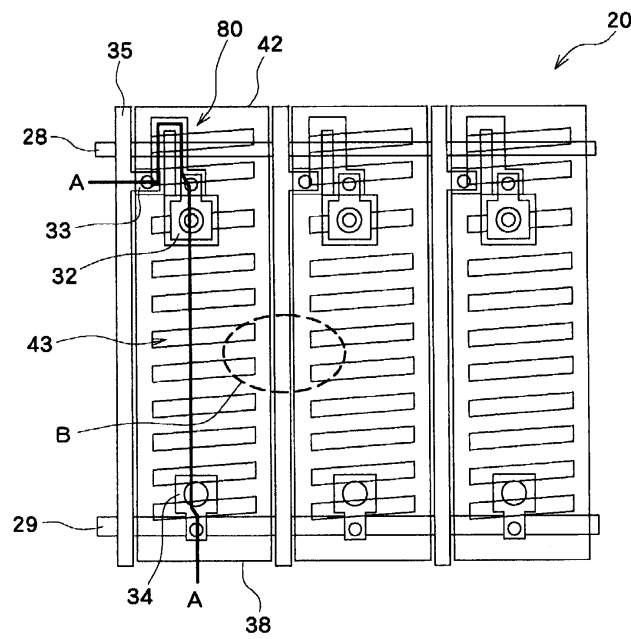
|        |                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| [0072] | 도 9는 도 8로부터 공정을 진행시켜 창 형상 개구부를 갖는 공통 전극이 형성되는 모습을 도시하는 도면.                      |
| [0073] | 도 10은 도 9로부터 공정을 진행시켜 FFS 절연막을 형성하고, 창 형상 개구부에 대응하는 개소에 컨택트홀이 뚫려지는 모습을 도시하는 도면. |
| [0074] | 도 11은 도 10으로부터 공정을 진행시켜 슬릿을 갖는 화소 전극이 형성되는 모습을 도시하는 도면.                         |
| [0075] | 도 12는 본 발명에 따른 실시 형태에서, 창 형상 개구부 부근의 슬릿을 설명하는 도면.                               |
| [0076] | 도 13은 도 12와 비교하는 다른 슬릿 배치의 예를 도시하는 도면.                                          |
| [0077] | 도 14는 도 12와 비교하는 다른 슬릿 배치의 예를 도시하는 도면.                                          |
| [0078] | 도 15는 도 12와 비교하는 예로서, 창 형상 개구부의 배치에 대해서 설명하는 도면.                                |
| [0079] | <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>                                                          |
| [0080] | 10 : 액정 표시 장치                                                                   |
| [0081] | 20 : 소자층 기판                                                                     |
| [0082] | 22, 62 : 글래스 기판                                                                 |
| [0083] | 24 : 반도체층                                                                       |
| [0084] | 26 : 게이트 절연막                                                                    |
| [0085] | 28 : 게이트 전극                                                                     |
| [0086] | 29 : 공통 전극 배선                                                                   |
| [0087] | 30 : 층간 절연막                                                                     |
| [0088] | 31 : 데이터 라인                                                                     |
| [0089] | 32, 33 : 소스·드레인 배선                                                              |
| [0090] | 34 : 공통 전극 접속부                                                                  |
| [0091] | 35 : 데이터 라인                                                                     |
| [0092] | 36 : 절연막                                                                        |
| [0093] | 38 : 공통 전극                                                                      |
| [0094] | 40 : FFS 절연막                                                                    |
| [0095] | 42 : 화소 전극                                                                      |
| [0096] | 43 : 슬릿                                                                         |
| [0097] | 50 : 액정 분자                                                                      |
| [0098] | 60 : 대향층 기판                                                                     |
| [0099] | 64 : 블랙 매트릭스                                                                    |
| [0100] | 66 : 컬러 필터                                                                      |
| [0101] | 80 : 스위칭 소자                                                                     |
| [0102] | 90, 92, 94, 96, 98, 102 : 컨택트홀                                                  |
| [0103] | 100 : 창 형상 개구부                                                                  |

도면

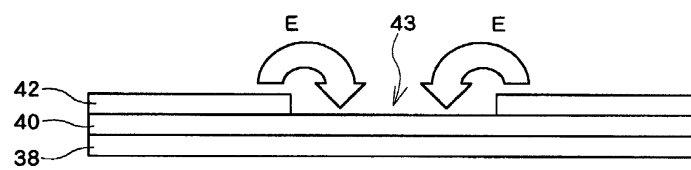
도면1



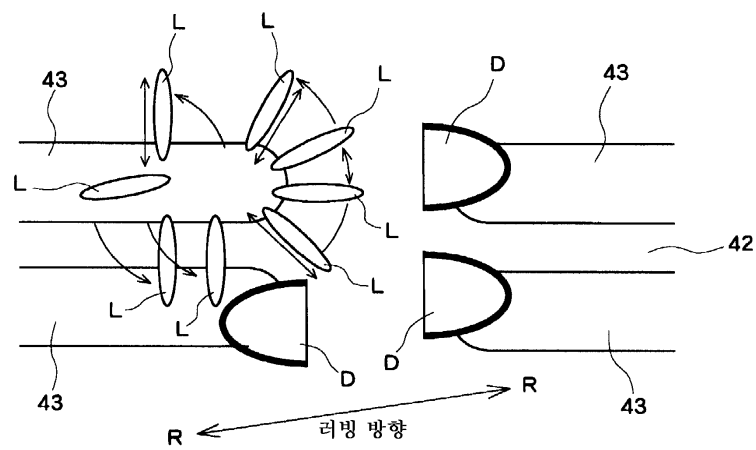
도면2



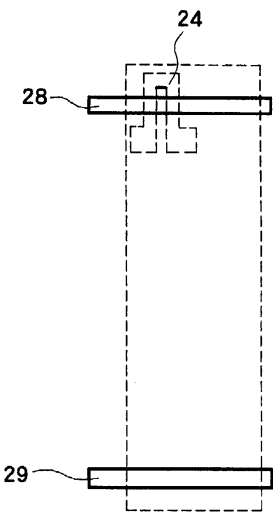
도면3



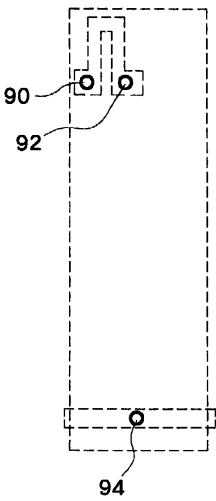
도면4



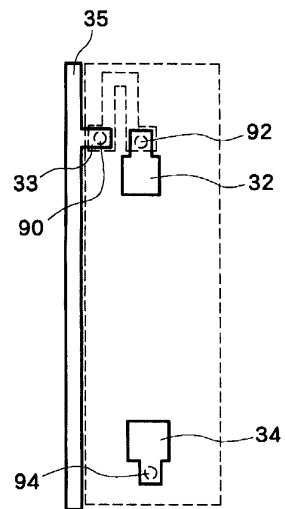
도면5



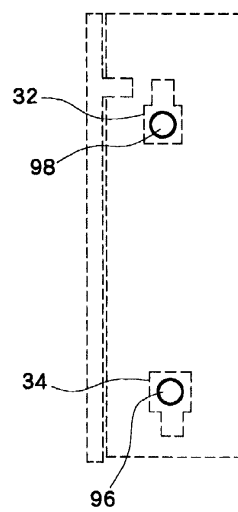
도면6



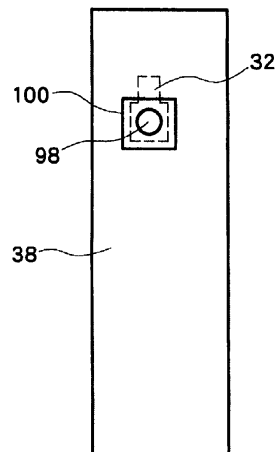
도면7



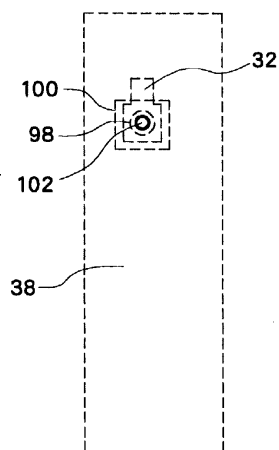
도면8



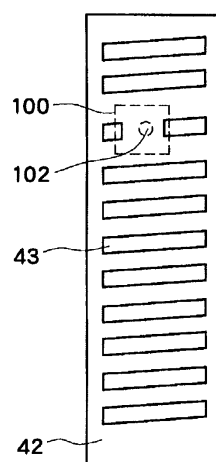
도면9



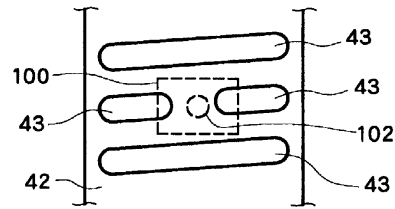
도면10



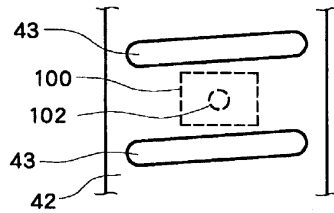
도면11



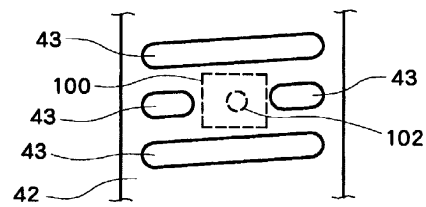
도면12



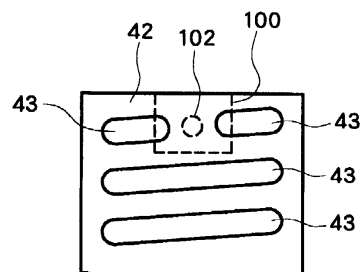
도면13



도면14



도면15



|                |                                                                                |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR100944824B1</a>                                                  | 公开(公告)日 | 2010-03-03 |
| 申请号            | KR1020080016696                                                                | 申请日     | 2008-02-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 爱普生映像元器件有限公司                                                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 猎户座森成像装置可否让这个夏                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 猎户座森成像装置可否让这个夏                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | AOTA MASAOKI<br>아오따마사아끼<br>SEGAWA YASUO<br>세가와야스오<br>ONOGI TOMOHIDE<br>오노기도모히데 |         |            |
| 发明人            | 아오따마사아끼<br>세가와야스오<br>오노기도모히데                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1343                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/134363 G02F1/136227 G02F2001/134318 G02F2001/13685                       |         |            |
| 代理人(译)         | LEE , JUNG HEE                                                                 |         |            |
| 优先权            | 2007045969 2007-02-26 JP                                                       |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020080079208A                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

液晶显示装置具有上电极和下电极，在它们之间插入有绝缘层，并形成开口，用于驱动液晶分子的电场通过该开口传输到上电极。像素电极

