



(72) 발명자

**유승후**

경기 성남시 분당구 수내동 로얄팰리스 하우스빌  
B-1202

**문현철**

서울 영등포구 당산동 삼성아파트 105동 504호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서로 교차하면서 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인이 형성된 제1 기관;  
상기 제1 기관과 대향하여 결합하는 제2 기관;  
상기 제1 기관상에 형성되고, 상기 데이터 라인과 평행한 제1 러빙 방향으로 러빙된 제1 배향막;  
상기 제2 기관상에 형성되고, 상기 제1 러빙 방향과 반대하는 제2 러빙 방향으로 러빙된 제2 배향막;  
상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 개재되어 상기 제1 배향막 및 제2 배향막에 의해 일정한 방향으로 배열되는 액정;  
상기 제1 기관상에 구비되고, 상기 제1 러빙 방향과 교차하는 제1 투과축을 갖는 제1 편광판; 및  
상기 제2 기관상에 구비되고, 상기 제1 투과축과 직교하는 제2 투과축을 갖는 제2 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
상기 제1 투과축은 상기 제1 러빙 방향으로부터 45°의 각도를 이루는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 제1 기관은,  
상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인이 형성된 제1 베이스 기관;  
상기 게이트 라인으로부터 분기되어 상기 제1 베이스 기관상에 형성된 게이트 전극;  
상기 게이트 전극 상에서 상기 데이터 라인으로부터 분기된 소오스 전극 및 상기 소오스 전극과 이격된 드레인 전극;  
상기 화소 영역에서 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결된 화소 전극; 및  
제1 베이스 기관상에 형성되고, 상기 화소 전극과 오버랩되는 스토리지 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,  
상기 스토리지 전극과 상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과의 이격거리는 상기 화소 전극과 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과의 이격거리보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제 3항에 있어서,  
상기 스토리지 전극의 전면은 상기 화소 전극에 의해 커버되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제 3항에 있어서, 상기 제2 기관은,  
상기 제1 베이스 기관과 마주보는 제2 베이스 기관;  
상기 데이터 라인이 형성된 영역에 대응하여 상기 제2 베이스 기관상에 구비된 블랙 매트릭스;  
상기 화소 전극과 대응하여 상기 제2 베이스 기관상에 형성된 컬러필터층; 및  
상기 블랙 매트릭스와 상기 컬러필터층 상에 구비된 공통 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <22> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 빛샘 발생을 감소하고 개구율을 향상할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <23> 일반적으로 액정표시장치는 어레이 기판, 컬러필터기판 및 어레이 기판과 컬러필터 기판과의 사이에 개재된 액정으로 이루어진다. 어레이 기판에는 서로 절연되게 교차하여 화소 영역을 정의하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인이 구비된다. 화소 영역에는 박막 트랜지스터가 및 화소 전극이 구비된다. 컬러필터 기판은 블랙 매트릭스, 컬러필터층 및 공통전극으로 이루어진다.
- <24> 한편, 액정표시장치는 화소 전극 및 공통 전극에 상이한 전압을 인가하여 액정의 배열방향을 변화시킴으로써 영상을 표시한다. 또한, 액정표시장치는 화소 영역에 구비되고, 화소 전극에 인가될 전압을 일정 시간 유지하기 위한 스토리지 전극을 포함한다. 그러나, 액정표시장치에 전압이 인가될 때, 스토리지 전극 및 화소 전극과 데이터 라인이 각각 상호 작용하여 스토리지 전극 및 화소 전극과 데이터 라인 사이에 대응하는 영역에서 전기장이 왜곡된다. 따라서 전기장이 왜곡된 영역에 구비된 액정의 배열 방향이 변하지 않는다. 그 결과 화소 영역의 주변부에서 빛샘이 발생한다.
- <25> 또한, 빛샘 현상을 방지하기 위해 블랙 매트릭스를 데이터 라인이 형성된 영역에 대응하여 구비하는데 광을 확산성을 고려할 때 블랙 매트릭스는 컬러필터 기판에 구비되므로, 데이터 라인이 형성된 영역보다 큰 폭으로 형성된다. 따라서, 액정표시장치의 개구율을 저하시키는 요인이 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <26> 따라서, 본 발명의 목적은 빛샘 발생을 방지하고, 개구율을 향상시키기 위한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <27> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 제1 기판, 제2 기판, 제1 배향막, 제2 배향막, 액정, 제1 편광판 및 제2 편광판을 포함한다.
- <28> 상기 제1 기판은 서로 교차하면서 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인이 형성되고, 상기 제2 기판은 상기 제1 기판과 대향하여 결합한다. 상기 제1 배향막은 상기 제1 기판상에 형성되고, 상기 데이터 라인과 평행한 제1 러빙 방향으로 러빙된다. 상기 제2 배향막은 상기 제2 기판상에 형성되고, 상기 제1 러빙 방향과 반대하는 제2 러빙 방향으로 러빙된다. 상기 액정은 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 개재되어 상기 제1 배향막 및 제2 배향막에 의해 일정한 방향으로 배열된다.
- <29> 상기 제1 편광판은 상기 제1 기판상에 구비되고, 상기 제1 러빙 방향과 교차하는 제1 투과축을 갖는다. 상기 제2 편광판은 상기 제2 기판상에 구비되고, 상기 제1 투과축과 직교하는 제2 투과축을 갖는다.
- <30> 구체적으로, 상기 제1 기판은 상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인이 형성된 제1 베이스 기판, 게이트 전극, 소오스 전극, 드레인 전극, 화소 전극 및 스토리지 전극을 포함한다. 상기 게이트 전극은 상기 게이트 라인으로부터 분기되어 상기 제1 베이스 기판상에 형성되고, 상기 소오스 전극은 상기 데이터 라인으로부터 분기되고, 상기 드레인 전극은 상기 소오스 전극과 이격된다. 상기 화소 전극은 상기 화소 영역에서 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되고, 상기 스토리지 전극은 상기 화소 전극과 오버랩된다.
- <31> 상기 제2 기판은 상기 제1 베이스 기판과 마주보는 제2 베이스 기판, 상기 데이터 라인이 형성된 영역에 대응하여 상기 제2 베이스 기판상에 구비된 블랙 매트릭스, 상기 화소 전극과 대응하여 상기 제2 베이스 기판상에 형성된 컬러필터층 및 상기 블랙 매트릭스와 상기 컬러필터층 상에 구비된 공통 전극을 포함한다.
- <32> 이러한 액정표시장치에 따르면, 데이터 라인 및 화소 전극 사이의 빛샘 발생을 감소시키고, 빛샘 방지를 위해 데이터 라인이 형성된 영역에 대응하여 제2 베이스 기판상 구비되는 블랙 매트릭스의 영역을 줄일 수 있으므로,

개구율을 향상시킬 수 있다.

- <33> 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 살펴보기로 한다. 다만, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 또한, 하기 실시예와 함께 제시된 도면들에 있어서, 각 영역들의 크기는 명확한 설명을 강조하기 위해서 간략화되거나 다소 과장된 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- <34> 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 절단선 I-I'에 따른 단면도이다.
- <35> 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(700)는 어레이 기관(100), 컬러필터 기관(200), 제1 배향막(310), 제2 배향막(320), 액정(330), 제1 편광판(410) 및 제2 편광판(420)을 포함한다. 상기 어레이 기관(100)과 상기 컬러필터 기관(200)은 대향하여 결합하고, 제1 배향막(310) 및 제2 배향막(320)은 상기 어레이 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200) 상에 각각 형성된다. 상기 액정(330)은 상기 어레이 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200) 사이에 개재되고, 상기 제1 및 제2 편광판(410, 420)은 상기 어레이 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(200)과 각각 결합한다.
- <36> 구체적으로 상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(110), 게이트 라인(121), 게이트 전극(122), 스토리지 전극(123), 데이터 라인(151), 소오스 전극(152), 드레인 전극(153) 및 화소 전극(170)을 포함한다.
- <37> 상기 제1 베이스 기관(110)에는 상호 절연되게 교차하면서 직사각형 형상의 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(121)과 데이터 라인(151)이 형성된다. 상기 게이트 라인(121)과 데이터 라인(151)은 서로 다른 방향으로 연장된다. 게이트 라인(121)은 행 방향으로 나란하게 신장하는 복수의 라인들로 이루어지며 데이터 라인(151)은 열 방향으로 신장하는 복수의 라인들로 이루어진다. 상기 게이트 전극(122)은 상기 게이트 라인(121)으로부터 분기되어 상기 제1 베이스 기관(110)상에 형성된다.
- <38> 상기 스토리지 전극(123)은 상기 화소 영역에서 상기 게이트 라인(121), 상기 데이터 라인(151) 및 상기 게이트 전극(122)과 이격되어 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 형성된다. 상기 스토리지 전극(123)은 상기 화소 전극(170)과 오버랩된다. 본 실시예에서 상기 스토리지 전극(123)과 상기 게이트 라인(121) 및 상기 데이터 라인(151)과의 이격거리는 상기 화소 전극(170)과 상기 게이트 라인(121) 및 상기 데이터 라인(151)의 이격거리보다 작다.
- <39> 상기 어레이 기관(100)은 상기 게이트 라인(121), 게이트 전극(122) 및 스토리지 전극(123)을 커버하도록 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 형성된 게이트 절연막(130)을 더 포함한다. 상기 게이트 전극(122)이 형성된 게이트 절연막(130) 상에는 반도체 패턴(140)이 형성된다. 상기 반도체 패턴(140)은 일체로 된 액티브 패턴(미도시)과 상호 분리된 오픈콘택 패턴(미도시)의 이중층으로 이루어진다.
- <40> 상기 반도체 패턴(140) 및 상기 게이트 절연막(130) 상에는 상기 데이터 라인(151), 소오스 전극(152) 및 드레인 전극(153)이 형성된다. 상기 소오스 전극(152) 상기 데이터 라인(151)으로부터 분기되어 상기 반도체 패턴(140)과 오버랩된다. 상기 드레인 전극(153)은 상기 반도체 패턴(140) 상에서 상기 소오스 전극(152)과 소정 간격으로 이격된다. 이로써, 상기 화소영역의 일측에는 상기 게이트 전극(122), 상기 반도체 패턴(140), 소오스 전극(152) 및 드레인 전극(153)으로 이루어진 박막 트랜지스터(T)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(T)는 상기 화소 전극(170)과 전기적으로 연결되어서 상기 화소 전극(170)에 제공되는 데이터 전압을 인가한다.
- <41> 상기 제1 베이스 기관(110) 상에는 상기 게이트 라인(121), 상기 박막 트랜지스터(T), 상기 데이터 라인(151)을 커버하는 보호막(160)이 더 구비된다. 상기 보호막(160) 상에는 상기 드레인 전극(152)을 노출시키기 위한 콘택홀(CH)이 형성된다. 또한 상기 보호막(160)의 상부에는 상기 화소 전극(170)이 형성되고, 상기 콘택홀(CH)를 통해 상기 드레인 전극(152)과 전기적으로 연결된다.
- <42> 상기 컬러필터 기관(200)은 제2 베이스 기관(210), 블랙 매트릭스(220), 컬러필터층(230) 및 공통 전극(240)을 포함한다. 상기 블랙 매트릭스(220)는 상기 게이트 라인(121), 상기 게이트 전극(122), 상기 데이터 라인(151)이 구비된 영역에 대응하도록 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 구비된다. 상기 블랙 매트릭스(220)는 상기 어레이 기관(100)의 후면으로부터 제공되어 상기 화소 영역의 주변부에서 투과되는 광을 차단하여 빛샘 현상을 방지한다. 상기 데이터 라인(151)이 구비된 영역에 대응하는 블랙 매트릭스(220)는 상기 스토리지 전극(123)과 상기

데이터 라인(151) 및 상기 화소 전극(170)과 상기 데이터 라인(151) 사이에서 전기장의 왜곡에 의한 빛샘을 차단하기 위해 상기 데이터 라인(151)의 폭보다 넓게 형성되어 상기 화소 전극(170)과 오버랩된다.

- <43> 상기 컬러필터층(230)은 상기 화소 영역에 대응하도록 상기 제2 베이스 기판(210) 상에 형성된다. 상기 컬러필터층(230)은 빛의 삼원색에 해당하는 레드, 그린 및 블루 색화소로 이루어지며, 상기 삼색의 조합으로 컬러 영상을 표시한다.
- <44> 상기 컬러필터 기판(200)은 상기 블랙 매트릭스(220)와 상기 컬러필터층(230) 상에 형성된 오버코트막(미도시)을 더 포함한다. 상기 오버코트막은 상기 컬러필터 기판(200)의 표면을 평탄화하고 상기 컬러필터층(230)을 보호하는 역할을 한다. 상기 오버코트막 상에는 상기 화소 전극(170)과 마주하는 공통 전극(240)이 구비된다.
- <45> 상기 제1 배향막(310) 및 상기 제2 배향막(320)은 마주보는 어레이 기판(100) 및 컬러필터 기판(200)의 표면에 각각 형성된다. 즉, 상기 제1 배향막(310)은 상기 화소 전극(170)의 상부에 형성되고, 상기 제2 배향막(320)은 공통 전극(240)의 상부에 형성된다. 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)은 폴리이미드를 포함하는 배향막 용액을 상기 어레이 기판(100) 및 컬러필터 기판(200)상에 도포하고 경화하여 형성한다. 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)은 상기 어레이 기판(100) 및 컬러필터 기판(200) 사이에 개재된 액정(330)이 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)의 표면에서 일정한 방향으로 배열되도록 각각 러빙된다. 러빙 공정은 먼이나 나이론계 천을 이용하여 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)을 일정한 방향으로 문지른다.
- <46> 상기 제1 배향막(310)은 상기 데이터 라인(151)과 평행한 제1 러빙 방향(-y)으로 러빙되고, 상기 제2 배향막(320)은 상기 제1 러빙 방향(-y)과 반대되는 제2 러빙 방향(+y)으로 러빙된다. 본 실시예에서는 상기 제1 배향막(310)이 상기 제1 러빙 방향(-y)으로 러빙된 예를 설명하지만, 상기 제1 배향막(310)이 상기 제2 러빙 방향(+y)으로 러빙되고, 상기 제2 배향막(320)이 상기 제1 러빙 방향(-y)으로 러빙된 경우도 포함된다. 상기 러빙 방향은 상기 액정(330)의 배열방향을 결정하는데, 일반적인 경우 상기 러빙 방향과 상기 액정(330)의 배열 방향은 평행하다. 즉 상기 액정(330)은 제1 러빙 방향(-y) 및 제2 러빙 방향(+y)과 평행한 방향으로 배열된다.
- <47> 상기 액정(330)은 진공주입 방식이나 적하 주입방식에 의해 상기 어레이 기판(100) 및 컬러필터 기판(200)과의 사이에 개재된다. 상기 액정(330)은 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)과의 수소 결합이나 반데르 발스(Van der Waals) 상호 작용과 같은 물리화학적 상호 작용 등을 통하여 일정한 방향으로 배열된다. 상기 액정(330)은 상기 액정(330)에 전계가 작용할 때, 상기 전계의 방향에 평행하게 배열되는 양의 유전율을 이방성을 갖는다.
- <48> 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)은 상기 액정(330)의 장축을 기준으로 보아 상기 액정(330)을 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)의 표면에 수평하게 배열하는지 또는 수직하게 배열하는지에 따라 수평배향막과 수직배향막으로 구분된다. 이 중 본 발명에서는, 상기 액정(330)에 전계가 걸리지 않은 초기 상태에서도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 상기 액정(330)이 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)의 표면에 수평하게 배열되는 수평배향막이 사용된다. 즉, 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)과 상기 액정(330)의 상호 작용으로 인하여 상기 액정(330)은 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)의 표면에 수평하게 배열되었을 때 가장 안정한 상태가 된다.
- <49> 도 2는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 러빙 방향 및 투과축과의 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- <50> 도 2를 참조하면, 상기 제1 편광판(410) 및 제2 편광판(420)은 상기 어레이 기판(100) 및 상기 컬러필터 기판(200)과 각각 결합된다. 여기서 상기 제1 편광판(410) 및 제2 편광판(420)은 상기 어레이 기판(100)의 후면으로부터 제공되는 광(미도시)을 일 방향으로 편광시키는 역할을 수행한다. 상기 제1 편광판(410)은 상기 제1 러빙 방향(-y)과 교차하는 제1 투과축(411)을 갖고, 상기 제2 편광판(420)은 상기 제1 투과축(411)과 직교하는 제2 투과축(421)을 갖는다. 상기 따라서 상기 액정(330)과 같은 다른 구성 요소가 없다면 상기 제1 편광판(410)을 투과한 광이 상기 제2 편광판(420)을 투과할 수 없다. 본 발명의 실시예에서 바람직하게 상기 제1 투과축(411)은 상기 제1 러빙 방향(-y)으로부터 45°의 각도를 이룬다.
- <51> 한편, 상기 액정표시장치의 동작시, 상기 게이트 라인(121)으로 게이트 신호가 전송되고 상기 데이터 라인(151)으로 화상 정보에 따른 데이터 신호가 전송되어 된다. 게이트 신호에 따라 상기 박막 트랜지스터(T)가 턴온되면 데이터 신호에 따른 데이터 전압이 상기 화소 전극(170)에 인가된다. 동시에 상기 공통 전극(240)에 일정한 공통 전압이 인가된다. 상기 어레이 기판(100)과 상기 컬러필터 기판(200) 사이에는 상기 공통 전압과 데이터 전압의 차이에 따른 전계가 형성되고, 상기 전계가 상기 액정(330)에 작용된다.
- <52> 도 3a 및 3b는 도 1a에 도시된 액정에 전계가 작용하지 않은 경우의 액정의 배열상태를 나타낸 도면이다. 다만, 도 3a는 설명의 편의를 위해 도 1a에 도시된 절단선 II-II'에 따른 단면을 간략하게 나타낸 도면이다.

- <53> 도 3a를 참조하면, 상기 도면은 상기 액정(330)에 전계가 걸리지 않은 상태( $\Delta E = 0$ )를 나타낸 것으로, 상기 액정(330)의 장축이 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)과 나란하게 되도록 상기 액정(330)이 배열된다. 위와 같이 상기 액정(330)이 장축을 기준으로 수평하게 배열되면 가장 밝은 상태인 화이트 상태가 된다. 이에 대해 도 3b를 참조하여 부연하면 다음과 같다. 도 3b에서 화살표는 상기 제1 편광판(410)의 제1 투과축(411) 및 상기 제2 편광판(420)의 제2 투과축(421)을 나타내는데, 상기 제1 투과축(411) 및 제2 투과축(421)은 상호 수직을 이루고 있다.
- <54> 한편, 상기 제1 및 제2 편광판(410, 420)은 상기 액정(330)의 장축 방향에 대해 상기 제1 및 제2 투과축(411, 421)이 일정한 각도를 이루도록 구비되는데, 바람직하게는 45도(135도)의 각도를 이루는 것이 좋다. 즉, 상기 제1 투과축(411)은 상기 제1 러빙 방향(-y)으로부터 45도의 각도를 이룬다. 이 경우, 상기 액정(330)은 y방향으로 배열되고 상기 제1 및 제2 투과축(411, 421)은 각각 (+x)(+y)축의 사이와 (-x)(+y)축 사이의 방향에 형성된다. 상기 어레이 기관(100)의 후면으로부터 제공되는 광이 상기 제1 편광판(410)을 통과하면 상기 광은 상기 제1 투과축(411)에 평행한 방향으로 편광된다. 일 방향으로 편광된 광이 상기 액정(330)을 통과하면서 굴절되면 편광 방향이 왜곡되고 결과적으로 상기 제2 편광판(420)을 투과할 수 있게 된다.
- <55> 도 4a 및 도 4b는 도 1a에 도시된 액정에 전계가 작용하는 경우의 액정의 배열 상태를 나타낸 도면이다. 다만, 도 4a는 설명의 편의를 위해 도 1a에 도시된 절단선 II-II'에 따른 단면을 간략하게 나타낸 도면이다.
- <56> 도 4a를 참조하면, 상기 도면은 상기 액정(330)에 전계가 걸린 상태( $\Delta E \neq 0$ )를 나타낸 것으로, 상기 액정(330)은 그 장축 방향이 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)에 대해 수직이 되도록 배열된다. 즉, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 편광판(410)을 투과한 광의 편광 방향에 대해 상기 액정(330)은 수직으로 배열된다. 따라서 편광된 광은 상기 액정(330)을 그대로 통과한 후 제2 편광판(420)에 흡수되어 블랙 상태가 된다. 한편, 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)과 인접한 액정(330)은 수직하게 배열되지 않고 경사지게 배열되는데, 이는 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)과 상기 인접한 액정(330)과의 상호 작용으로 인하여, 전계가 걸리더라도 수평 상태를 유지하려고 하기 때문에 상기 제1 및 제2 배향막(310, 320)의 표면에 경사지게 배열된다.
- <57> 도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 5b는 도 5a에 도시된 절단선 III-III'에 따른 단면도이다. 단, 도 5a 및 도 5b에 도시된 액정표시장치는 도 1a 내지 2에 도시된 액정표시장치의 구성요소 중 스토리지 전극, 화소 전극을 제외하고 도 1a 내지 2에 도시된 액정표시장치의 구성요소와 동일한 구성요소를 포함한다. 따라서, 도 5a 및 도 5b에 도시된 구성요소 중 도 1a 내지 2에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 병기하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- <58> 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(750)는 어레이 기관(500), 컬러필터 기관(200), 제1 배향막(310), 제2 배향막(320), 액정(330), 제1 편광판(410) 및 제2 편광판(420)을 포함한다. 상기 어레이 기관(500)과 상기 컬러필터 기관(200)은 대향하여 결합하고, 제1 배향막(310) 및 제2 배향막(320)은 상기 어레이 기관(500) 및 상기 컬러필터 기관(200) 상에 각각 형성된다. 상기 액정(330)은 상기 어레이 기관(500) 및 상기 컬러필터 기관(200) 사이에 개재되고, 상기 제1 및 제2 편광판(410, 420)은 상기 어레이 기관(500) 및 상기 컬러필터 기관(200)과 각각 결합한다.
- <59> 상기 어레이 기관(500)은 제1 베이스 기관(110), 게이트 라인(121), 게이트 전극(122), 스토리지 전극(523), 데이터 라인(151), 소오스 전극(152), 드레인 전극(153) 및 화소 전극(570)을 포함한다. 상기 제1 베이스 기관(110)에는 상호 절연되게 교차하면서 직사각형 형상의 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(121)과 데이터 라인(151)이 형성된다. 상기 스토리지 전극(523)은 화소 영역에서 상기 게이트 라인(121), 상기 데이터 라인(151) 및 상기 게이트 전극(122)과 이격되어 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 형성된다.
- <60> 상기 화소 전극(570)은 상기 화소 영역에서 상기 드레인 전극(153)과 전기적으로 연결되고, 상기 스토리지 전극(523)의 전면과 오버랩된다. 즉, 상기 스토리지 전극(523)의 전면은 상기 화소 전극(570)에 의해 커버된다. 따라서, 상기 스토리지 전극(523)과 상기 데이터 라인(151)과의 상호작용으로 인한 전기장의 왜곡이 덜하다.
- <61> 상기 컬러필터 기관(200)은 제2 베이스 기관(210), 블랙 매트릭스(220), 컬러필터층(230) 및 공통 전극(240)을 포함한다. 상기 블랙 매트릭스(220)는 상기 게이트 라인(121), 상기 게이트 전극(122), 상기 데이터 라인(151)이 구비된 영역에 대응하도록 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 구비된다. 상기 블랙 매트릭스(220)는 상기 어레이 기관(100)의 후면으로부터 제공되어 상기 화소 영역의 주변에서 투과되는 광을 차단하여 빛샘 현상을 방지한다. 상기 데이터 라인(151)이 구비된 영역에 대응하는 블랙 매트릭스(220)는 상기 화소 전극(570)과 상기 데이터 라인(151) 사이에서 전기장의 왜곡에 의해 발생하는 빛샘을 차단하기 위해 상기 데이터 라인(151)의 폭보다

넓게 형성되고, 상기 화소 전극(570)과 오버랩된다.

- <62> 한편, 상기 스토리지 전극(523)은 상기 화소 전극(570)에 의해 그 전면이 커버되므로, 상기 스토리지 전극(523)과 상기 데이터 라인(151) 사이에서 전기장이 왜곡되지 않는다. 따라서, 전기장이 왜곡되는 영역이 상기 데이터 라인(151)과 인접한 화소 전극(570) 사이로 축소되므로 빛샘이 발생하는 영역이 도 1a에 도시된 액정표시장치(700)보다 좁다. 또한, 상기 빛샘을 차단하는 블랙 매트릭스(220)의 폭이 좁아지므로 상기 액정표시장치(750)의 개구율이 향상된다.
- <63> 도 6a는 도 1b에 도시된 액정표시장치의 효과를 설명하기 위한 도면이고, 도 6b는 도 2b에 도시된 액정표시장치의 효과를 설명하기 위한 도면이다. 도 6c 및 도 6d는 본 발명의 액정표시장치의 효과를 일반적인 액정표시장치와 비교 설명하기 위한 도면이다. 다만, 도 6a 내지 도 6d는 액정표시장치의 구성요소 중 어레이 기판과 액정만을 나타내고, 컬러필터 기판, 제1 및 제2 배향막, 제1 및 제2 편광판은 생략한다. 또한, 도 6a 내지 도 6d는 액정에 전계가 작용하는 블랙상태에서 액정의 배열 상태 및 화소 영역에서 발생하는 빛샘을 투과율 및 투과 영역으로 표시한 히스토그램을 도시하고 있다. 히스토그램의 가로축은 화소 영역에서의 투과 영역을 나타내고, 세로축은 투과율을 나타낸다.
- <64> 도 6a를 참조하면, 액정(330)에 전계가 작용하면, 대부분의 액정(330)이 상기 어레이 기판(100)에 대하여 수직 방향으로 배열한다. 점선은 상기 어레이 기판(100)과 상기 컬러필터 기판(200) 사이의 등전위면을 나타내고, 상기 액정(330)은 상기 등전위면에 대하여 수직으로 배향된다. 한편, 전기장이 왜곡된 상기 스토리지 전극(123) 및 상기 화소 전극(170)과 상기 데이터 라인(151) 사이에서 상기 등전위면이 휘다. 따라서 상기 화소 전극(170)과 상기 데이터 라인(151) 사이에 구비된 상기 액정(330)은 상기 어레이 기판(100)에 대하여 경사지게 배열되므로, 빛샘 현상이 나타난다. 그러나, 전기장이 왜곡이 심하지 않으며, 상기 액정표시장치(700)의 투과율은 2.12%이고, 투과 영역은 13.5 $\mu$ m이다.
- <65> 도 6b를 참조하면, 도 1a에 도시된 액정표시장치(700)과 달리 스토리지 전극(523)의 전면이 화소 전극(570)에 의해 커버되므로, 상기 스토리지 전극(523)과 상기 데이터 라인(151)에 각각 인가된 전압의 상호 작용에 의한 전기장의 왜곡이 작다. 따라서, 전기장의 배열이 왜곡되는 영역이 상기 화소 전극(170)과 상기 데이터 라인(151) 사이로 축소된다. 즉, 빛샘이 발생하는 영역이 상기 화소 전극(570) 및 상기 데이터 라인(151)의 사이로 축소된다.
- <66> 도 6a 및 도 6b에 도시된 히스토그램을 보면 도 5a에 도시된 액정표시장치(750)의 투과 영역이 도 1a에 도시된 액정표시장치(700)의 투과영역보다 작다. 즉, 도 5a에 도시된 액정표시장치(750)의 빛샘 발생이 도 1a에 도시된 액정표시장치(700)보다 감소됨을 알 수 있다. 도 5b에 도시된 액정표시장치(750)의 투과율은 2.14%이고, 투과 영역은 12.5 $\mu$ m이다.
- <67> 도 6c 및 6d는 제1 및 제2 배향막의 러빙 방향이 데이터 라인과 교차하는 경우의 액정표시장치에 대한 투과율과 투과 영역을 나타낸 도면이다. 다만, 도 6c 및 6d에 도시된 액정표시장치는 본 발명에 따른 액정표시장치(700, 750)의 구성요소와 대응하는 구성요소를 포함하고 있음을 전제로 하고, 구성요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- <68> 도 6c를 참조하면, 도 6c에 도시된 액정표시장치의 투과율과 투과 영역이 본 발명에 따른 액정표시장치(700, 750)보다 크다. 블랙상태에서 전기장의 왜곡에 의해 빛샘이 발생하는 정도는 액정의 초기 배향 상태를 결정하는 러빙 방향과 전기장의 방향에 따라 차이가 있다. 도 6c에 도시된 액정표시장치는 본 발명의 액정표시장치(700, 750)와 달리 제1 배향막 및 제2 배향막이 데이터 라인(4)과 직교하는 방향으로 러빙되기 때문에 상기 스토리지 전극(2) 및 화소 전극(6)과 상기 데이터 라인(4) 사이에서 전기장의 왜곡이 크고 왜곡된 전기장의 영역이 크다. 따라서, 더 많은 액정(11)이 어레이 기판(10)에 대하여 수평하게 또는 경사지게 배열되므로 투과율 및 투과 영역이 크다. 도 6c에 도시된 액정표시장치의 투과율은 7.89%이고, 투과 영역은 16 $\mu$ m이다.
- <69> 도 6d를 참조하면, 도 6d에 도시된 액정표시장치의 투과율과 투과 영역은 본 발명에 따른 액정표시장치(700, 750)보다 크다. 도 6d에 도시된 액정표시장치는 도 6c에 도시된 액정표시장치와 마찬가지로 제1 배향막 및 제2 배향막이 데이터 라인(24)과 45도(135도)의 각도를 이루는 방향으로 러빙되기 때문이다. 따라서, 상기 스토리지 전극(22) 및 화소 전극(26)과 상기 데이터 라인(24) 사이에서 전기장의 왜곡이 크다. 상기 전기장이 왜곡된 영역에 구비된 액정(31)은 어레이 기판(20)에 대하여 수평하게 또는 경사지게 배열된다. 도 6d에 도시된 액정표시장치의 투과율은 2.12%이고, 투과 영역은 13.5 $\mu$ m이다.
- <70> 상기에서 살펴본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 일반적인 액정표시장치의 투과율 및 투과영역은 표 1과

같다.

**표 1**

<71>

	본 발명 1	본 발명 2	종래 기술 1	종래 기술 2
투과율(%)	2.12	2.14	7.89	2.59
투과 영역( $\mu\text{m}$ )	13.5	12.5	16	16

<72>

표 1을 참조하면, 본 발명 1은 도 1a에 도시된 액정표시장치이고 본 발명 2는 도 5a에 도시된 액정표시장치이다. 종래 기술 1 및 종래 기술 2는 도 6c 및 도 6d에 각각 도시된 액정표시장치이다. 본 발명에 따른 액정표시장치(700, 750)는 표 1에 기재되어 있는 바와 같이, 도 6c 및 도 6d에 도시된 액정표시장치보다 투과율 및 투과영역이 작다. 즉, 본 발명에 따른 액정표시장치(700, 750)는 도 6c 및 도 6d에 도시된 액정표시장치보다 빛샘의 정도와 영역이 작다. 또한 상기 빛샘을 차단하기 위한 블랙 매트릭스(220)의 폭이 좁아지므로 본 발명에 따른 액정표시장치(700, 750)의 개구율이 향상된다.

**발명의 효과**

<73>

이러한 액정표시장치에 따르면, 데이터 라인과 화소 전극 사이의 빛샘 발생을 감소시킨다. 또한, 빛샘 방지를 위해 구비되는 블랙 매트릭스의 영역을 줄일 수 있으므로, 개구율을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

<1>

도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이다.

<2>

도 1b는 도 1a에 도시된 절단선 I-I'에 따른 단면도이다.

<3>

도 2는 도 1b에 도시된 액정표시장치의 러빙 방향 및 투과축과의 관계를 설명하기 위한 도면이다.

<4>

도 3a 및 3b는 도 1a에 도시된 액정에 전계가 작용하지 않은 경우의 액정의 배열상태를 나타낸 도면이다.

<5>

도 4a 및 도 4b는 도 1a에 도시된 액정에 전계가 작용하는 경우의 액정의 배열 상태를 나타낸 도면이다.

<6>

도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이다.

<7>

도 5b는 도 5a에 도시된 절단선 III-III'에 따른 단면도이다.

<8>

도 4a 내지 4b는 도 1a 및 도 1b에 도시된 액정표시장치의 효과를 일반적인 액정표시장치와 비교 설명하기 위한 도면이다.

<9>

도 6a는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 효과를 설명하기 위한 도면이다.

<10>

도 6b는 도 2a에 도시된 액정표시장치의 효과를 설명하기 위한 도면이다.

<11>

도 6c 및 도 6d는 본 발명의 액정표시장치의 효과를 일반적인 액정표시장치와 비교 설명하기 위한 도면이다

<12>

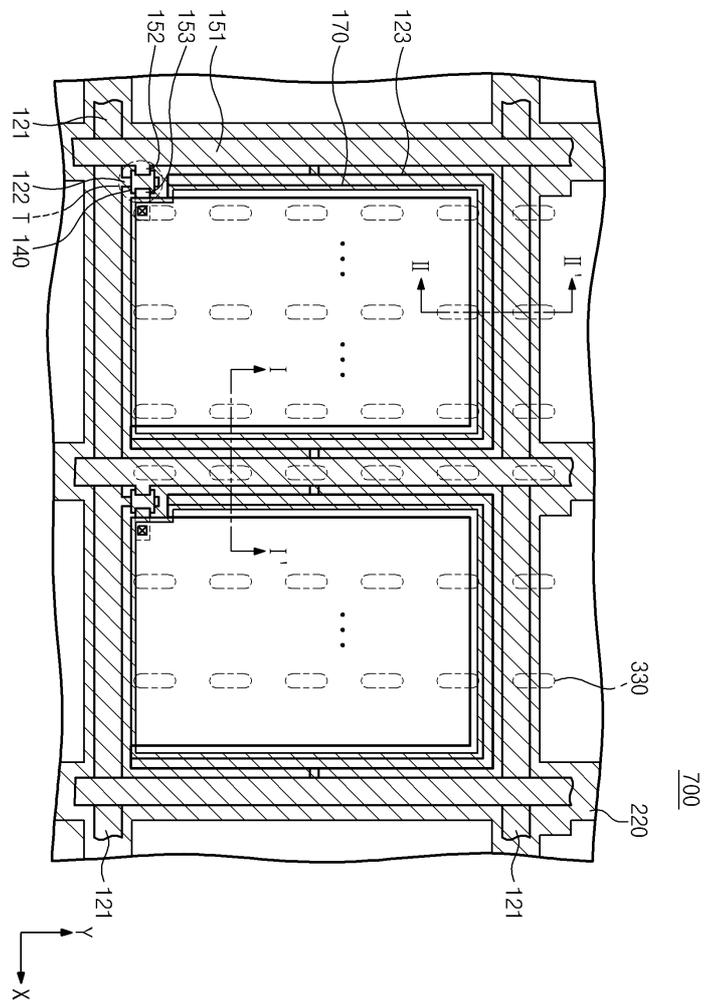
\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

<13>

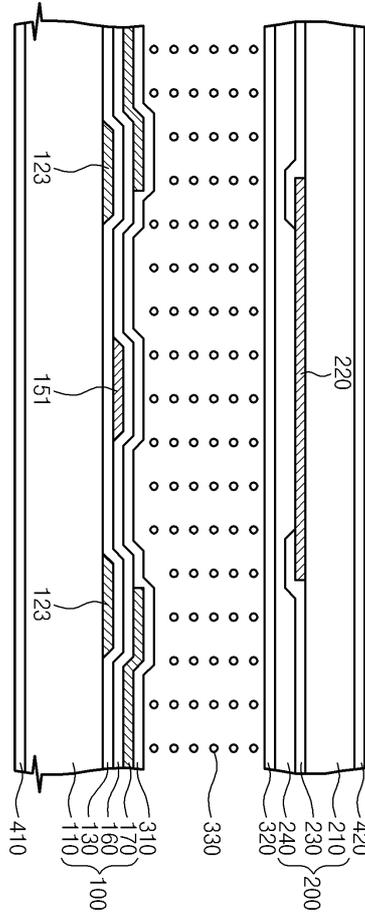
- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 100 -- 어레이 기판       | 121 -- 게이트 라인  |
| <14> 122 -- 게이트 전극  | 123 -- 스토리지 전극 |
| <15> 151 -- 데이터 라인  | 152 -- 소오스 전극  |
| <16> 153 -- 드레인 전극  | 170 -- 화소 전극   |
| <17> 200 -- 컬러필터 기판 | 220 -- 블랙 매트릭스 |
| <18> 240 -- 공통 전극   | 310 -- 제1 배향막  |
| <19> 320 -- 제2 배향막  | 330 -- 액정      |
| <20> 410 -- 제1 편광판  | 420 -- 제2 편광판  |
| <21> 700 -- 액정표시장치  |                |

도면

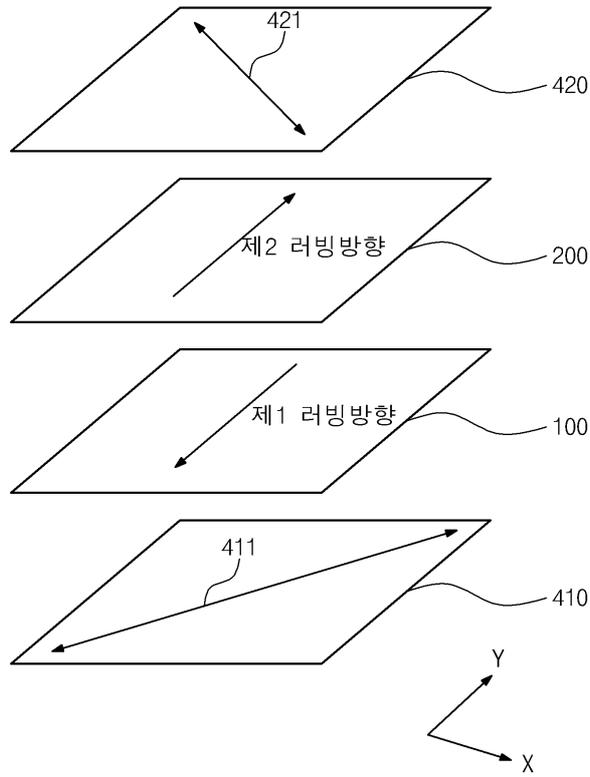
도면1a



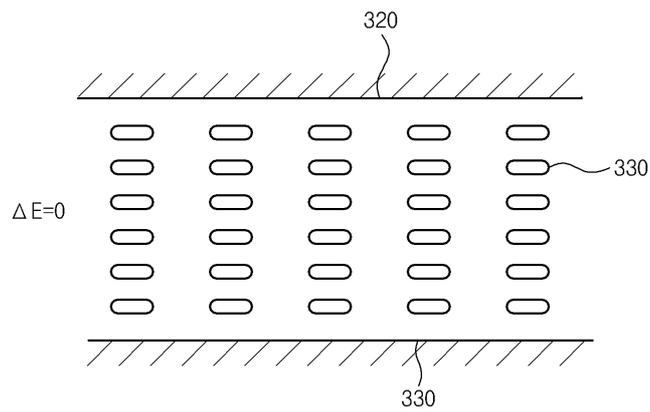
도면1b



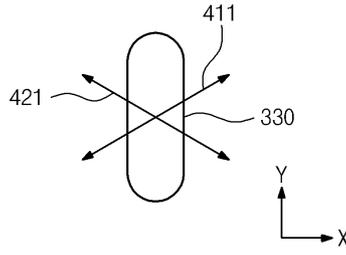
도면2



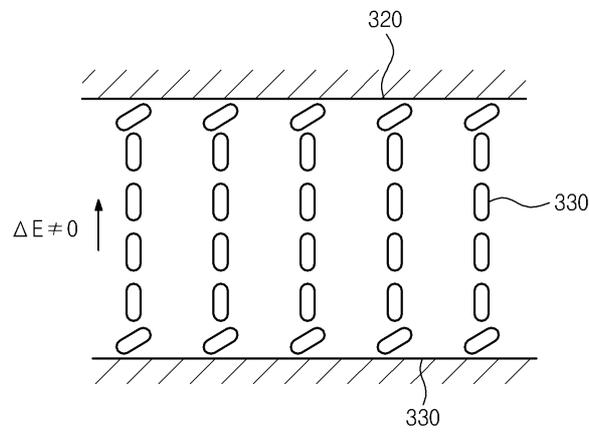
도면3a



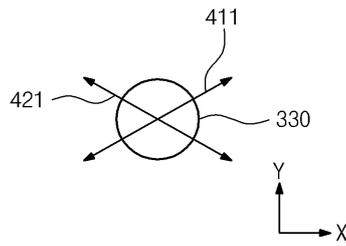
도면3b



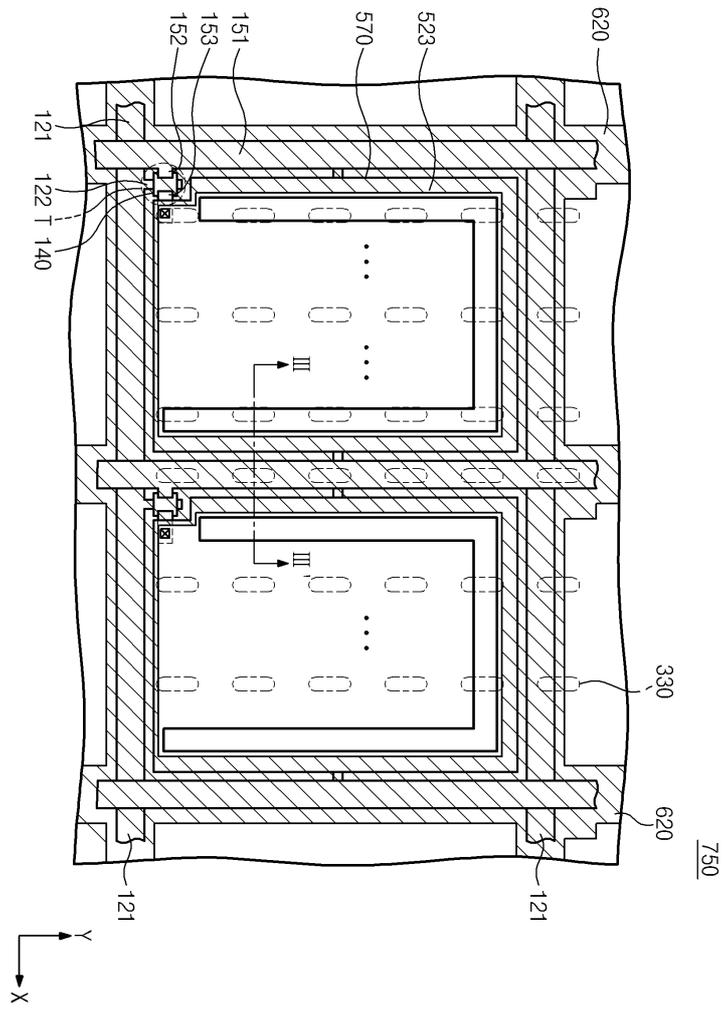
도면4a



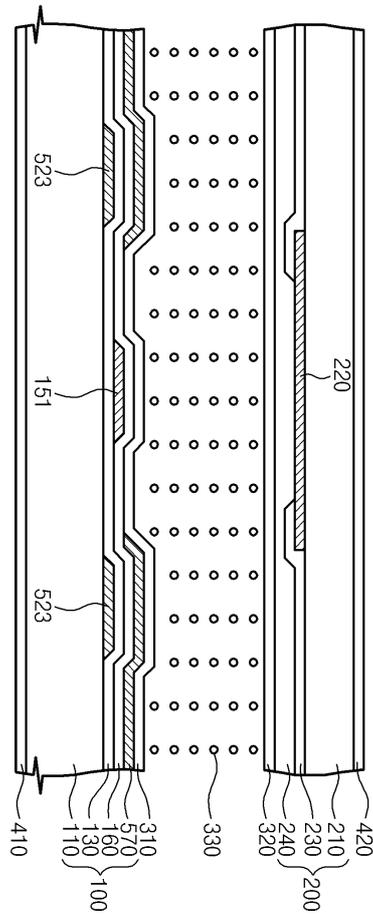
도면4b



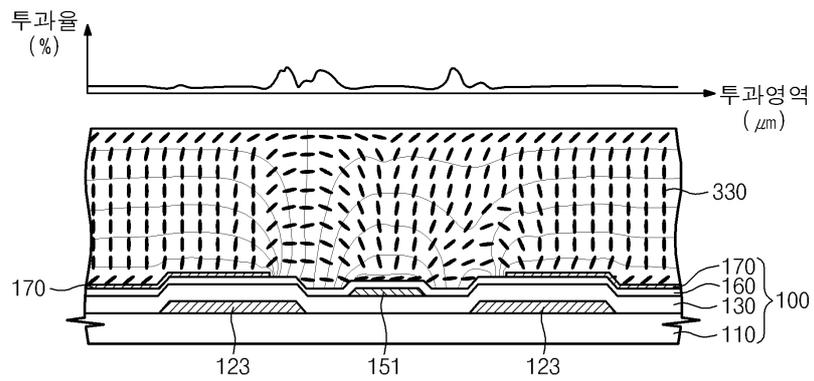
도면5a



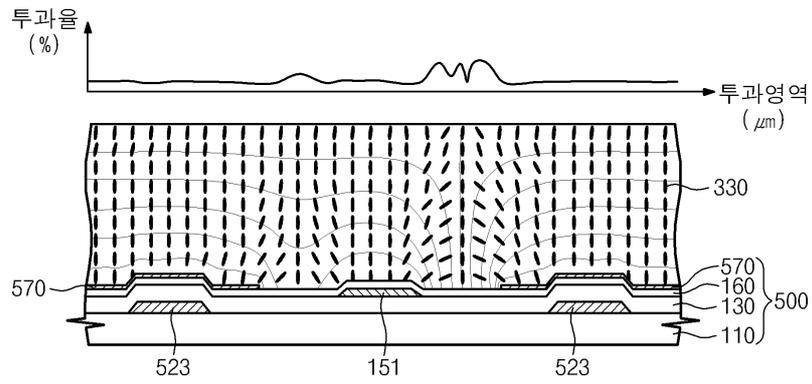
도면5b



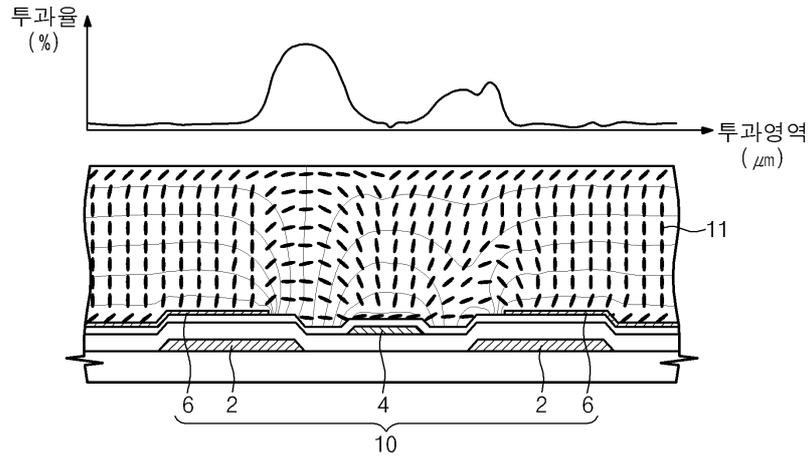
도면6a



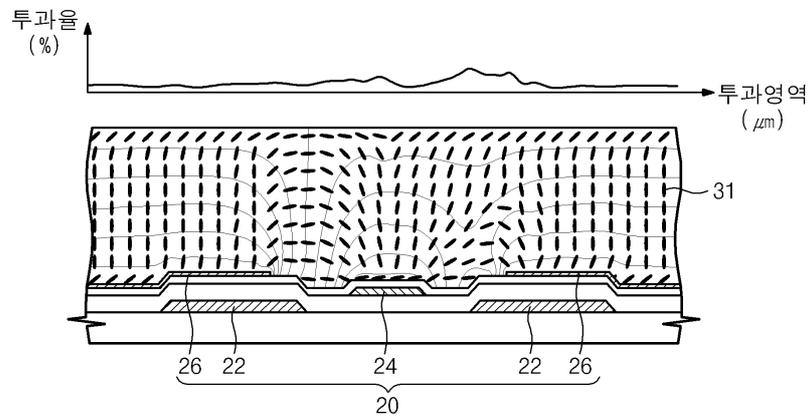
도면6b



도면6c



도면6d



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080024775A</a>	公开(公告)日	2008-03-19
申请号	KR1020060089338	申请日	2006-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	YOU HYE RAN 유혜란 DO HEE WOOK 도희욱 YOO SEUNG HOO 유승후 MOON HYUN CHEOL 문현철		
发明人	유혜란 도희욱 유승후 문현철		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/133528 G02F1/136286 G02F2001/133746 G02F2201/40		
代理人(译)	SE JUN OH KWON, HYUK SOO 宋, 云何		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在液晶显示器中，形成数据线的栅极线，第一基板和第二基板面交叉时限定像素区域。将数据线第一和第二取向层分别形成在第一和第二基板上，擦洗到与第一取向层平行的第一摩擦方向。将第二取向层擦洗至第一摩擦方向和引起反对的方向。液晶具有第二偏振片是与第一透射轴正交的第二透射轴，第一偏振片和第二偏振片具有第一透射轴，其中第一偏振片与第一透射轴相交，在第一偏振片之间允许第一偏振片与第一透射轴相交。第一基板和第二基板以及第一偏振板和第二偏振板配备在第一基板和第二基板上。因此，可以减少在数据线和像素电极之间产生的光源。可以改善孔径比。液晶，取向层，电场，摩擦方向，偏振片。

