



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1343 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월08일 10-0689312 2007년02월23일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2003-0079550 2003년11월11일 2003년11월11일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0045471 2005년05월17일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자                   엘지.필립스 엘시디 주식회사  
  서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자                       김도성  
  경상북도구미시구평동454번지부영아파트205동1301호

  강병구  
  경상북도구미시신평2동70-17

(74) 대리인                       박장원

(56) 선행기술조사문헌 JP2003308031 A KR1020020061889 A 1002752130000 * 11125835 *	KR100306798 B1 09258269 * 1020030058340 *
---	---

\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 윤성주

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 수평전계방식 액정표시소자 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 개구율을 향상시킬 수 있는 수평전계방식 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 제1 및 제2기판; 상기 제1기판에 중첩되어 배열되어 화소를 정의하는 게이트라인 및 데이터라인; 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 스위칭소자; 상기 화소의 중앙에 상기 데이터라인과 평행하게 형성된 공통라인; 상기 공통라인과 중첩하여 축적용량을 발생시키는 화소전극라인; 상기 공통라인으로부터 인출된 복수의 공통전극; 상기 화소전극라인으로부터 인출되며, 상기 공통전극과 나란하게 배치되어 상기 공통전극과 함께 화소내에 수평전계를 발생시키는 화소전극; 및 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된다.

대표도

도 2a

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

제1 및 제2기판;

상기 제1기판에 종횡으로 배열되어 복수의 단위화소를 정의하는 게이트라인 및 데이터라인;

상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 스위칭소자;

상기 단위화소의 중앙에 상기 데이터라인과 평행하게 형성된 공통라인;

상기 공통라인과 중첩하여 축적용량을 형성하는 화소전극라인;

상기 공통라인으로부터 양측으로 분기된 복수의 공통전극;

상기 화소전극라인으로부터 분기되며, 상기 공통전극과 나란하게 배치되어 상기 공통전극과 함께 화소내에 수평전계를 형성하는 화소전극;

상기 공통전극과 전기적으로 접속되며, 각각의 단위 화소의 외곽에 데이터라인과 평행하게 배치되어 데이터라인으로부터 화소전극으로 인가되는 신호를 차단하는 보조라인; 및

상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성되는 수평전계방식 액정표시소자.

### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 공통라인을 기준으로 좌우가 대칭인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 화소전극은 상기 화소전극라인을 기준으로 좌우가 대칭인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 게이트라인과 나란하게 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 공통라인을 기준으로 꺾임구조인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

**청구항 6.**

제5항에 있어서,

상기 꺾임구조는 "∧" 형태인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

**청구항 7.**

제5항에 있어서,

상기 꺾임구조는 "∨" 형태인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

**청구항 8.**

삭제

**청구항 9.**

삭제

**청구항 10.**

제1항에 있어서, 상기 스위칭소자는,

상기 게이트라인과 접속하는 게이트전극;

상기 게이트전극 위에 형성된 게이트절연막;

상기 게이트절연막 위에 형성된 반도체층;

상기 반도체층 위에 형성된 소스전극 및 드레인전극을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수평전계방식 액정표시소자.

**청구항 11.**

제1항에 있어서,

상기 제2기판은 칼라필터와 블랙매트릭스를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수평전계방식 액정표시소자.

**청구항 12.**

제1 및 제2기판;

상기 제1기판에 종횡으로 배열되어 화소를 정의하는 게이트라인 및 데이터라인;

상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차영역에 형성된 박막트랜지스터;

상기 화소의 중앙에 상기 데이터라인과 평행하게 배치된 공통라인;

상기 공통라인과 중첩하며, 축적용량을 형성하는 화소전극라인;

상기 공통라인과 전기적으로 접속하며, "∧" 또는 "∨" 형태의 꺾임구조를 가지고, 상기 공통라인에 대하여 대칭인 공통전극;

상기 화소전극라인과 전기적으로 접속하며, 상기 공통전극과 평행하게 배치되어, 상기 공통전극과 함께 수평전계를 형성하는 화소전극;

상기 공통라인과 전기적으로 접속되며, 상기 데이터라인과 인접하는 단위화소의 양측 외곽에 데이터라인과 평행하게 배치되어, 데이터신호가 화소전극 및 화소전극라인에 인가되는 것을 차단하는 쉴딩라인(shielding line); 및

상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성되는 수평전계방식 액정표시소자.

### 청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 화소전극라인은 화소의 중앙에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

### 청구항 14.

제12항에 있어서,

상기 화소전극은 "∧" 또는 "∨" 형태의 꺾임구조인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

### 청구항 15.

삭제

### 청구항 16.

복수의 화소를 포함하는 제1 및 제2기판을 제공하는 단계;

상기 제1기판 상에 게이트라인, 공통라인 및 상기 공통라인으로부터 양측으로 분기되며, 상기 공통라인을 기준으로 좌우 대칭인 공통전극 및 화소의 양측면에 상기 공통전극과 접속되는 쉴딩라인을 형성하는 단계;

상기 게이트라인과 수직으로 교차하여 상기 화소를 정의하는 데이터라인, 상기 화소의 중앙에 데이터라인과 나란하게 배치되며, 상기 공통라인과 중첩하여 축적용량을 형성하는 화소전극라인 및 상기 공통전극과 함께 수평전계를 형성하는 화소전극을 형성하는 단계; 및

상기 제1 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 단계로 구성되며,

상기 쉴딩라인은 상기 데이터라인과 평행하게 배치되어 데이터신호가 화소전극에 인가되는 것을 차단하는 것을 특징으로 하는 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법.

### 청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 공통라인과 화소전극라인 사이에 게이트절연막을 형성하는 단계를 추가로 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법.

### 청구항 18.

제16항에 있어서,

상기 제2기판 상에 블랙매트릭스 및 칼라필터를 형성하는 단계를 추가로 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법.

### 청구항 19.

삭제

### 청구항 20.

제16항에 있어서, 상기 화소전극 또는 공통전극은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명한 전도성물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수평전계방식 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 개구율을 향상시킬 수 있는 수평전계방식 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

고화질, 저전력의 평판표시소자(flat panel display device)로서 주로 액정표시소자가 사용되고 있다. 액정표시소자는 박막트랜지스터 어레이기판과 칼라필터 기판이 대향하여 균일한 간격을 갖도록 합착되며, 그 박막트랜지스터 어레이 기판과 칼라필터 기판 사이에 액정층이 형성된다.

박막트랜지스터 어레이기판은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되며, 그 단위화소에는 박막트랜지스터, 화소전극 및 커패시터가 형성되고, 상기 칼라필터기판은 상기 화소전극과 함께 액정층에 전계를 인가하는 공통전극과 실제 칼라를 구현하는 RGB 칼라필터 및 블랙매트릭스가 형성되어 있다.

한편, 상기 박막트랜지스터 어레이기판과 칼라필터기판의 대향면에는 배향막이 형성되고, 러빙이 실시되어 상기 액정층이 일정한 방향으로 배열되도록 한다. 이때, 액정은 박막트랜지스터 어레이 기판의 단위 화소별로 형성된 화소전극과 칼라필터 기판의 전면에 형성된 공통전극 사이에 전계가 인가될 경우에 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 단위화소별로 빛을 통과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다. 그러나, 상기와 같은 트위스트 네마틱 모드(twisted nematic mode) 액정표시소자(liquid crystal display device)는 시야각이 좁다는 단점이 있다.

따라서, 액정분자를 기판과 거의 횡방향으로 배향하여 시야각 문제를 해결하는 전계방식 액정표시소자(In Plane Switching mode LCD)가 최근에 활발하게 연구되고 있다.

도 1은 일반적인 수평전계방식 액정표시소자의 단위화소를 개략적으로 도시한 것으로, 도 1a는 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 I-I'의 단면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 투명한 제1기판(10) 상에 게이트라인(1) 및 데이터라인(3)이 중첩으로 배열되어 화소영역을 정의한다. 실제의 액정표시소자에서는 n개의 게이트라인(1)과 m개의 데이터라인(3)이 교차하여 n×m개의 화소가 존재하지만, 도면에는 설명을 간단하게 하기 위해 단지 한 화소만을 나타내었다.

상기 게이트라인(1)과 데이터라인(3)의 교차점에는 게이트전극(1a), 반도체층(5) 및 소스/드레인전극(2a,2b)으로 구성된 박막트랜지스터(thin film transistor;9)가 배치되어 있으며, 상기 게이트전극(1a) 및 소스/드레인전극(2a,2b)은 각각 게이트라인(1) 및 데이터라인(3)에 접속된다. 또한, 게이트절연막(8)은 기판 전체에 걸쳐서 적층되어 있다.

화소영역 내에는 상기 게이트라인(1)과 평행하게 공통라인(4)이 배열되고, 액정분자를 스위칭 시키는 적어도 한쌍의 전극 즉, 공통전극(6)과 화소전극(7)이 데이터라인과 평행하게 배열되어 있다. 상기 공통전극(6)은 게이트라인(1)과 동시에 형성되어 공통라인(4)에 접속되며, 화소전극(7)은 소스/드레인전극(2a,2b)과 동시에 형성되어 박막트랜지스터(9)의 드레인전극(2b)과 접속된다. 그리고, 상기 소스/드레인전극(2a,2b)을 포함하는 기판 전체에 걸쳐서 보호막(11)이 형성되어 있다. 또한, 상기 공통라인(4)과 중첩되어 형성되며, 화소전극(7)과 접속하는 화소전극라인(14)은 그 사이에 개재된 절연막(8)을 사이에 두고 축적용량(Cst)를 형성한다.

또한, 제2기판(20)에는 박막트랜지스터(9), 게이트라인(1) 및 데이터라인(3)으로 빛이 새는 것을 방지하는 블랙매트릭스(21)와 칼라를 구현하기 위한 칼라필터(23)가 형성되어 있으며, 그 위에는 칼라필터(23)를 평탄화하기 위한 오버코트막(25)이 도포되어 있다. 그리고, 상기 제1기판(10) 및 제2기판(20)의 대향면에는 액정의 초기 배향방향을 결정짓는 배향막(12a,12b)이 도포되어 있다.

또한, 상기 제1기판(10) 및 제2기판(20) 사이에는 상기 공통전극(6) 및 화소전극(7)에 인가되는 전압에 의해 빛의 투과율을 조절하는 액정층(13)이 형성되어 있다.

상기와 같은 구조를 갖는 종래 수평전계방식 액정표시소자는 공통전극(6a,6b) 및 화소전극(7)이 동일평면 상에 배치되어 횡전계를 발생시키기 때문에 시야각을 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

반면에, 화면이 표시되는 화소영역 내에 공통전극(6) 및 화소전극(7)이 배치되어 있기 때문에 개구율(aperture ratio)이 저하되어 휘도가 떨어지는 문제점이 있었다.

또한, 상기 데이터라인(3)과 화소전극(7)간의 신호간섭에 의해 화소내에 수평전계가 정상적으로 형성되지 않기 때문에, 이를 해결하기 위해서 데이터라인(3)과 인접하는 영역에 공통라인(6b)을 배치하는데, 화소의 외곽에 배치된 공통라인(6b)은 데이터신호를 차단하는 쉴딩(shielding)라인으로써, 화소의 중앙부에 위치하는 공통라인(6a)에 비해 두껍게 형성되며 이로 인해 개구율이 더욱 감소하게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 화소전극을 데이터라인과 최대한 멀리 배치함으로써, 데이터라인의 외곽에 배치되는 쉴딩라인을 제거하고, 데이터라인과 인접하는 영역까지 화소영역을 넓힘으로써, 개구율을 향상시킬 수 있는 수평전계방식 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 데 있다.

기타 본 발명의 목적 및 특징은 이하의 발명의 구성 및 특허청구범위에서 상세히 기술될 것이다.

### 발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 제1 및 제2기판; 상기 제1기판에 중첩으로 배열되어 화소를 정의하는 게이트라인 및 데이터라인; 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 스위칭소자; 상기 화소의 중앙에 상기 데이터라인과 평행하게 형성된 공통라인; 상기 공통라인과 중첩하여 축적용량을 발생시키는 화소전극라인; 상기 공통라인으로부터 인출된 복수의 공통전극; 상기 화소전극라인으로부터 인출되며, 상기 공통전극과 나란하게 배치되어 상기 공통전극과 함께 화소내에 수평전계를 발생시키는 화소전극; 및 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 액정표시소자를 제공한다.

상기 공통전극은 공통라인을 기준으로 좌우가 대칭이고, 상기 화소전극은 화소전극라인을 기준으로 좌우가 대칭이다. 그리고, 상기 공통전극 및 화소전극은 게이트라인과 나란하거나, "∧" 또는 "∨" 형태의 꺾임구조로 형성될 수 있다.

또한, 상기 데이터라인과 인접하는 화소의 외곽에 보조라인을 추가로 구성할 수 있으며, 상기 보조라인은 데이터신호 차단 라인으로써, 공통전극과 전기적으로 접속되어 형성된다.

그리고, 상기 스위칭소자는 상기 게이트라인과 접속하는 게이트전극; 상기 게이트전극 위에 형성된 게이트절연막; 상기 게이트절연막 위에 형성된 반도체층; 및 상기 반도체층 위에 형성된 소스/드레인전극을 포함하여 구성된다.

한편, 제2기판은 칼라필터와 블랙매트릭스를 포함하여 구성된다.

또한, 본 발명은 제1 및 제2기판; 상기 제1기판에 종횡으로 배열되어 화소를 정의하는 게이트라인 및 데이터라인; 상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차영역에 형성된 박막트랜지스터; 상기 화소의 중앙에 상기 데이터라인과 평행하게 배치된 공통라인; 상기 공통라인과 중첩하며, 축적용량을 형성하는 화소전극라인; 상기 공통라인과 전기적으로 접속하며, " $\wedge$ " 또는 " $\vee$ " 형태의 꺾임구조를 가지고, 상기 공통라인에 대하여 대칭인 공통전극; 상기 화소전극라인과 전기적으로 접속하며, 상기 공통전극과 평행하게 배치되어, 상기 공통전극과 함께 수평전계를 발생시키는 화소전극; 상기 화소의 양쪽 외곽에 데이터라인과 평행하게 배치되어, 화소전극 및 화소전극라인에 미치는 데이터신호를 차단하는 쉴딩라인(shielding line); 및 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 액정표시소자를 제공한다.

상기 화소전극라인은 화소의 중앙에 배치되어 있으며, " $\wedge$ " 또는 " $\vee$ " 형태의 꺾임구조를 갖으며, 상기 쉴딩라인은 공통전극과 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 본 발명은 제1 및 제2기판을 제공하는 단계; 상기 제1기판 상에 게이트라인, 공통라인 및 상기 공통라인으로부터 인출되며, 공통라인을 기준으로 서로 대칭인 공통전극을 형성하는 단계; 상기 게이트라인과 수직으로 교차하여 화소를 정의하는 데이터라인, 상기 화소의 중앙에 데이터라인과 나란하게 배치되며, 상기 공통라인과 중첩하여 축적용량을 형성하는 화소전극라인 및 상기 공통전극과 함께 수평전계를 형성하는 화소전극을 형성하는 단계; 및 상기 제1 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법을 제공한다.

상기 공통라인과 화소전극라인 사이에 게이트절연막을 형성하는 단계 및 상기 제2기판 상에 블랙매트릭스 및 칼라필터를 형성하는 단계를 추가로 포함하여 이루어진다.

또한, 상기 데이터라인과 인접하는 화소의 외곽에 쉴딩라인을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 화소전극 또는 공통전극을 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명한 전도성 물질로 형성할 수도 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명은 화소의 중앙에 화소전극라인을 형성하고, 공통전극 및 화소전극을 게이트라인과 나란하게 배치함으로써, 개구율을 향상시킬 수 있다. 즉, 종래에는 화소전극이 데이터라인과 나란하게 배치되어 있기 때문에 상기 데이터라인을 통해 흐르는 데이터신호가 화소전극의 신호에 영향을 주기 때문에, 상기 데이터신호를 차단시키기 위해 데이터라인과 인접하는 공통라인을 충분히 두껍게 형성하였다. 그러나, 상기 공통전극의 두께를 두껍게 형성함에 따라, 데이터라인의 신호간섭 문제는 해결할 수 있으나, 상기 공통전극의 두께가 두꺼워짐에 따라, 개구율이 감소하여 휘도가 떨어지는 문제가 발생하게 된다.

반면에, 본 발명은 상기 화소전극라인을 화소의 중앙에 위치시키고, 공통전극 및 화소전극을 게이트라인과 나란하게 배치하여, 데이터라인과 화소전극 간의 거리를 뒀으로써, 데이터신호의 영향을 최소화하여 신호왜곡을 방지할 수 있으며, 데이터신호 차단을 위해 두껍게 형성되는 공통전극을 제거할 수 있기 때문에 개구율을 향상시킬 수 있다.

아울러, 본 발명은 데이터신호를 더욱 효과적으로 차단시키기 위해 데이터라인과 인접하도록 쉴딩라인을 추가로 구성할 수도 있다. 이 경우, 상기 쉴딩라인은 종래의 공통전극에 비해, 그 두께를 얇게 형성할 수 있기 때문에 종래에 비해 개구율을 증가시킬 수가 있다.

이하, 참조한 도면을 통해 상기한 바와 같은 본 발명에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명에 의한 수평전계방식 액정표시소자를 나타낸 것으로, 도 2a는 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 II-II'의 단면이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 수평전계방식 액정표시소자(100)는 투명한 제1기판(110)상에 종횡으로 배열된 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)에 의해 화소영역이 정의되며, 상기 게이트라인(101)과 데이터라인(103)의 교차점

에는 스위칭소자(109)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 스위칭소자(109)는 게이트라인(101)의 일부로 형성된 게이트전극(101a)과 상기 게이트전극(101a) 위에 형성된 반도체층(105) 및 상기 반도체층(105) 상에 소정간격 이격하여 배치된 소스/드레인전극(102a, 102b)으로 구성된다.

또한, 화소내에는 수평전계를 발생시키는 적어도 한쌍의 공통전극(106) 및 화소전극(107) 상기 게이트라인(101)과 나란하게 형성된다. 그리고, 상기 공통전극(106)은 화소의 중앙에 데이터라인(103)과 나란하게 배치된 공통라인(104)과 전기적으로 접속되고, 상기 화소전극(107)은 상기 공통라인(101)과 중첩하여 축적용량(storage capacitor; Cst)를 형성하는 화소전극라인(114)과 전기적으로 접속되어 있다.

그리고, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 공통전극(106) 및 화소전극(107)은 이들 사이에 개재된 게이트절연막(108)에 의해서 전기적으로 절연되고, 상기 공통라인(104) 및 화소전극라인(114)은 게이트절연막(108)을 사이에 두고 축적용량을 형성하게 된다. 그리고, 상기 데이터라인(103) 및 화소전극(107)을 포함하는 기관 전면에는 보호막(111)이 도포되어 있다.

한편, 상기 제2기관(120)에는 빛이 새는 것을 막아주는 블랙매트릭스(121)와 칼라를 구현하기 위한 칼라필터(123)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 제1기관(110) 및 제2기관(120)의 대향면에는 액정의 초기 배향방향을 결정짓는 제1 및 제2배향막(112a, 112b)이 도포되어 있으며, 그 사이에는 액정층(113)이 형성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 수평전계방식 액정표시소자는 공통라인(104) 및 화소전극라인(114)을 화소의 중앙에 배치하고, 전계를 발생시켜 액정을 구동시키는 공통전극(106) 및 화소전극(107)을 게이트라인(101)과 나란하게 배치함으로써, 데이터라인(103)의 신호간섭을 줄일 수가 있다. 즉, 화소전극라인(114)이 화소의 중앙에 배치되고, 상기 화소전극(107)은 화소전극라인(114)으로 부터 수직으로 분기되어 있기 때문에, 데이터라인(103)과의 거리가 멀어져 신호간섭을 최소화 할 수 있다.

또한, 화소의 중앙에 배치된 공통라인(104) 및 화소전극라인(114)에 의해서 축적용량(Cst)이 형성되기 때문에, 종래 스토리지전극이 차지하는 면적을 개구영역으로 확보할 수 있다. 더불어, 본 발명은 데이터신호 차단을 위한 별도의 차단라인을 생략할 수 있기 때문에, 데이터라인의 인접영역까지 개구영역을 확장할 수가 있다.

또한, 공통라인 및 화소전극라인이 데이터라인과 나란한 방향으로 배치되어 있기 때문에, 이들의 중첩으로 인해 형성되는 축적용량도 증가하게 된다. 일반적으로 화소의 길이는 가로방향 길이에 비하여 세로방향 길이가 더 길기 때문에, 상기 공통라인 및 화소전극라인이 세로방향(데이터라인 방향)으로 배치되어 중첩되면, 가로 방향 즉, 게이트라인과 나란하게 배치된 구조에 비하여 축적용량을 증가시킬 수가 있다.

한편, 상기 공통전극(106) 및 화소전극(107)은 화소의 중앙에 배치된 공통라인(104) 및 화소전극라인(114)을 기준으로 서로 대칭인 구조를 가지며, 상기 게이트라인(101) 과 나란한 "-" 형태의 일자구조 이거나, "^" 또는 "v" 형태의 꺾임구조로 형성될 수도 있다.

도 3 및 도 4는 공통전극 및 화소전극이 꺾임구조를 갖는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로, 도 3은 공통전극 및 화소전극이 "v" 형태의 꺾임구조를 갖는 액정표시소자를 나타낸 것이고, 도 4는 공통전극 및 화소전극이 "^" 형태의 꺾임구조를 갖는 액정표시소자를 나타낸 것이다.

도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 공통전극(106') 및 제1화소전극(107a')이 게이트라인(101)과 나란하지 않고, 공통라인(104) 및 화소전극라인(114)에 대하여 소정각 꺾어진 꺾임구조를 가지며, 그 꺾임방향은 상·하 어느 방향이든 가능하다.

상기한 바와 같이, 화소의 중앙에 배치된 공통라인(104) 및 화소전극라인(114)을 중심으로 화소전극(107') 및 공통전극(106')이 상부 또는 하부로 꺾인 구조를 갖는 액정표시소자는 한 화소내에 액정의 구동방향이 서로 대칭성을 가지는 멀티도메인(multi-domain)이 형성된다. 이에 따라, 액정의 복굴절(birefringence) 특성에 의한 이상 광을 서로 상쇄시켜 색전이(color shift) 현상을 최소화 할 수 있는 잇점이 있다. 이때, 상기 게이트라인(101)도 공통전극(106') 및 화소전극(107')과 동일한 꺾임구조로 형성할 수 있다.

또한, 상기 데이터라인(103)에 인접하는 화소의 외곽에 차단라인을 추가로 형성하여 데이터라인(103)의 신호간섭을 효과적으로 차단시킬 수 있다.

도 5는 데이터신호 차단라인이 구성된 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 것으로, 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정표시소자는 데이터라인(103)과 인접하는 차단라인(130)이 상기 데이터라인(103)과 나란하게 형성되고, 상기 차단라인(130)은 공통전극(106')과도 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 데이터라인(103)과 화소전극(107) 간의 신호간섭을 막아준다. 종래에는 데이터라인과 인접하는 공통전극의 폭이 두껍게 형성되어 차단라인 역할을 하였으나, 본 발명의 차단라인(130)은 종래 공통전극보다 좁은 폭으로 데이터라인(103)의 신호를 효과적으로 차단할 수 있다.

이하, 본 발명에 의한 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법을 설명한다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 의한 수평전계방식 액정표시소자의 제조공정을 나타낸 평면도이다.

먼저, 도 6a에 도시된 바와 같이, 투명한 제1기판을 준비한 다음, 그 위에 Cu, Ti, Cr, Al, Mo, Ta, Al 합금과 같은 제1금속 물질을 증착한 후, 이를 패터닝하여 게이트라인(201), 게이트전극(201a), 상기 게이트라인(201)과 상기 게이트라인(201)과 수직방향으로 배치된 공통라인(204) 및 상기 공통라인(204)에 의해 전기적으로 접속하는 복수의 공통전극(206)을 형성한다. 이때, 상기 공통전극(206)은 상기 공통라인(204)을 중심으로 대칭인 구조로 형성되며, "-" 형태의 일자구조 및 "∨" 또는 "^" 형태의 꺾임구조로 형성할 수 있다.

이후, 상기 게이트라인(201) 및 공통라인(204)을 포함하는 기판 전면에 SiNx 또는 SiOx 등을 플라즈마 CVD 방법으로 증착하여 게이트절연막(미도시)을 형성한다. 그리고, 상기 게이트절연막(미도시) 상부에 비정질 실리콘, n+ 비정질 실리콘을 적층하고 패터닝하여 게이트라인(201) 상에 반도체층(205)을 형성한다.

그 다음, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 반도체층(205) 및 게이트절연막(미도시) 상에 Cu, Mo, Ta, Al, Cr, Ti, Al 합금과 같은 제2금속물질을 증착한 후, 이를 패터닝하여 게이트라인(201)과 수직으로 배치되며, 상기 게이트라인(201)과 함께 화소를 정의하는 데이터라인(203), 상기 반도체층(205) 상에 소정간격 이격하는 소스/드레인 전극(202a/202b), 상기 데이터라인(203)과 나란하게 배치되며, 상기 공통라인(204)과 중첩하여 축적용량(Cst)를 형성하는 화소전극라인(214) 및 상기 공통전극(206)과 함께 수평전계를 발생시키는 화소전극(207)을 형성한다.

이때, 상기 화소전극(207)은 상기 공통전극과 함께 "-" 형태의 일자구조로 형성하거나, "∨" 또는 "^" 형태와 같은 꺾임구조로 형성할 수 있으며, 상기 공통전극(206)의 구조와 동일하게 형성해야 한다.

그 후에, 박막트랜지스터(309)가 형성된 기판 상에 SiNx나 SiOx와 같은 무기물 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)나 아크릴과 같은 유기물을 도포하여 보호막(미도시)을 형성한다.

이어서, 칼라필터가 형성된 제2기판과 함께 합착하여 액정표시소자의 패널을 완성한다.

이때, 상기 공통전극 또는 화소전극은 보호막 상부에 형성할 수도 있으며, 상기 두전극 중 적어도 하나를 ITO(indium tin oxide)나 IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명한 전도성물질로 형성할 수도 있다. 상기 공통전극 또는 화소전극을 투명물질로 형성하는 경우, 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 공통라인과 화소전극라인을 화소의 중앙에 데이터라인과 평행하게 배치하고, 공통전극 및 화소전극을 상기 게이트라인과 나란하게 배치함으로써, 데이터라인의 신호간섭을 줄여 화질을 더욱 향상시키고, 개구율을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 일반적인 수평전계방식 액정표시소자를 나타낸 도면.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제1실시예에 의한 수평전계방식 액정표시소자를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 제2실시예를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 제3실시예를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 제4실시예를 나타낸 도면.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 의한 수평전계방식 액정표시소자의 제조방법을 나타낸 공정단면도.

\*\*\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*\*\*

101, 201: 게이트 라인 103, 203: 데이터 라인

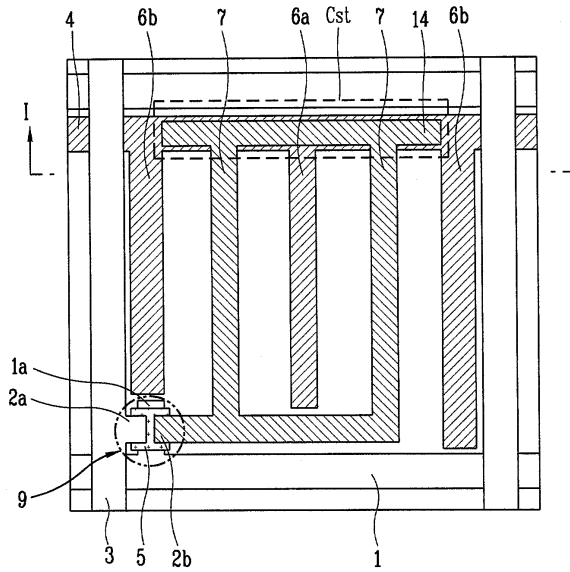
104, 204: 공통라인 106, 106', 206: 공통전극

107, 107', 207: 화소전극 114, 214: 화소전극라인

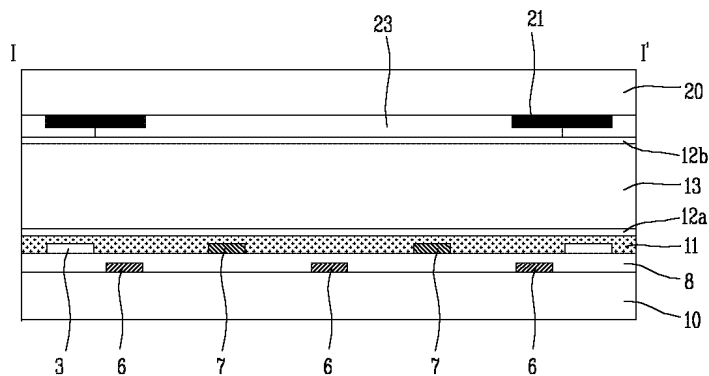
113: 액정층 130: 차단라인

도면

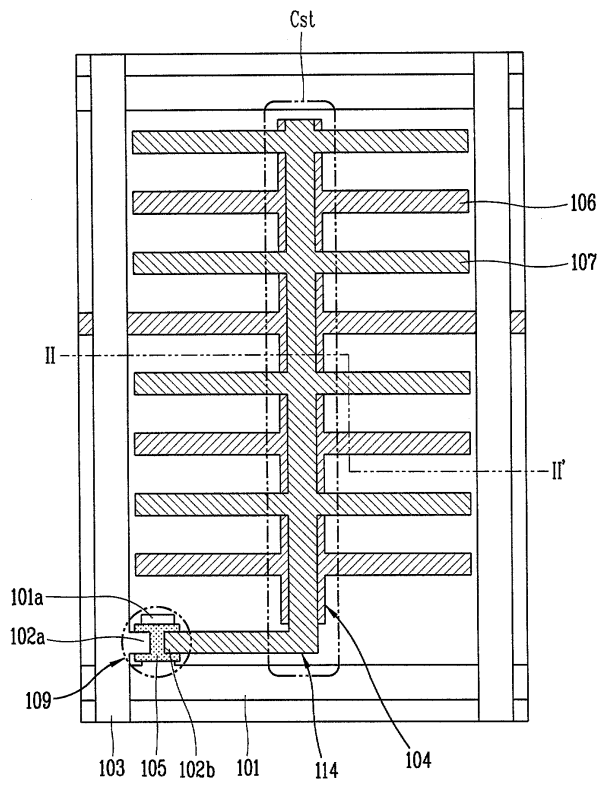
도면1a



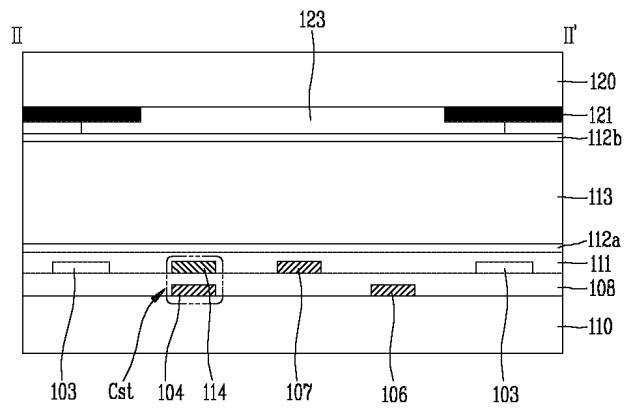
도면1b



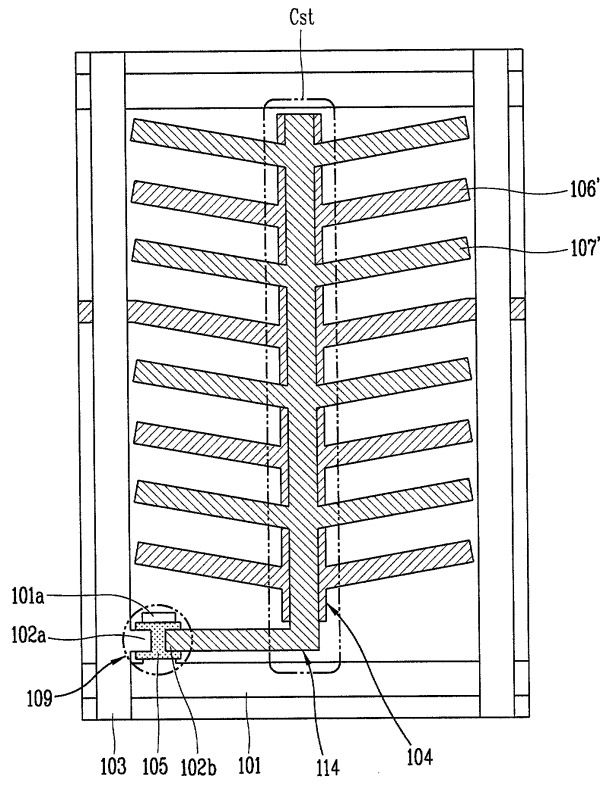
도면2a



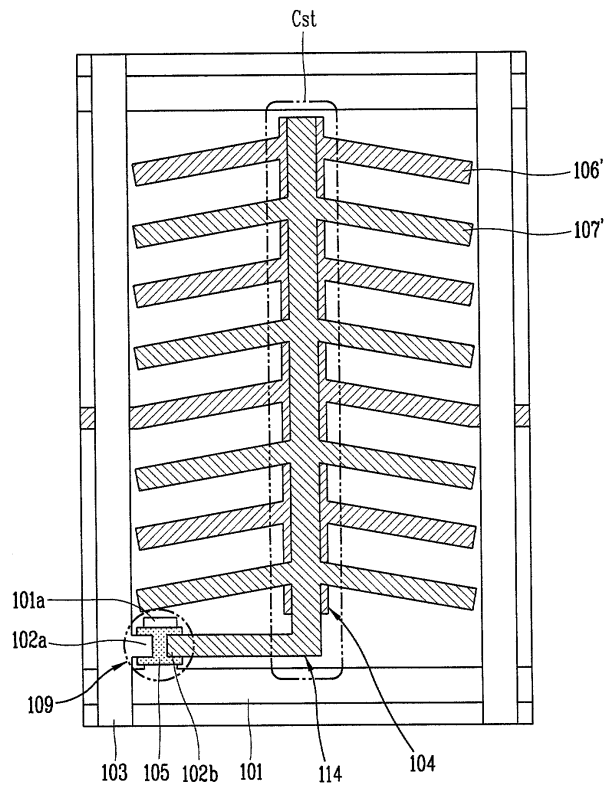
도면2b



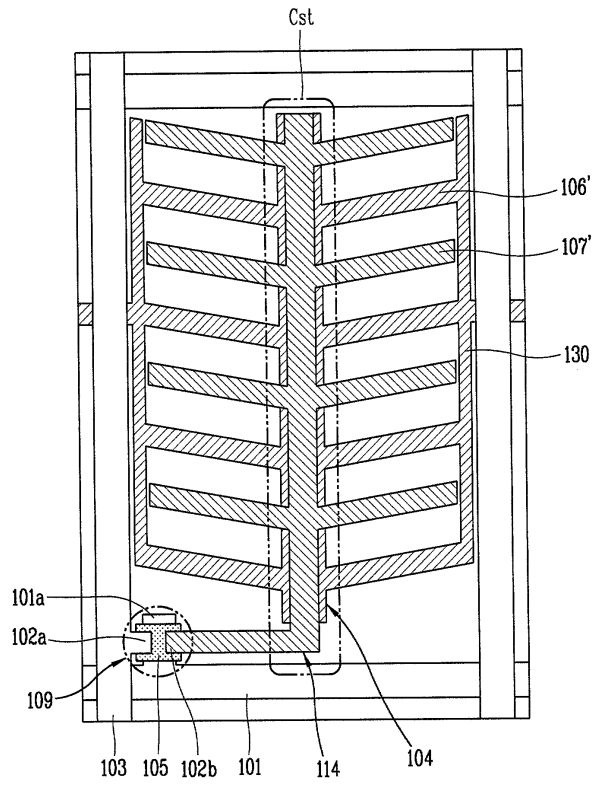
도면3



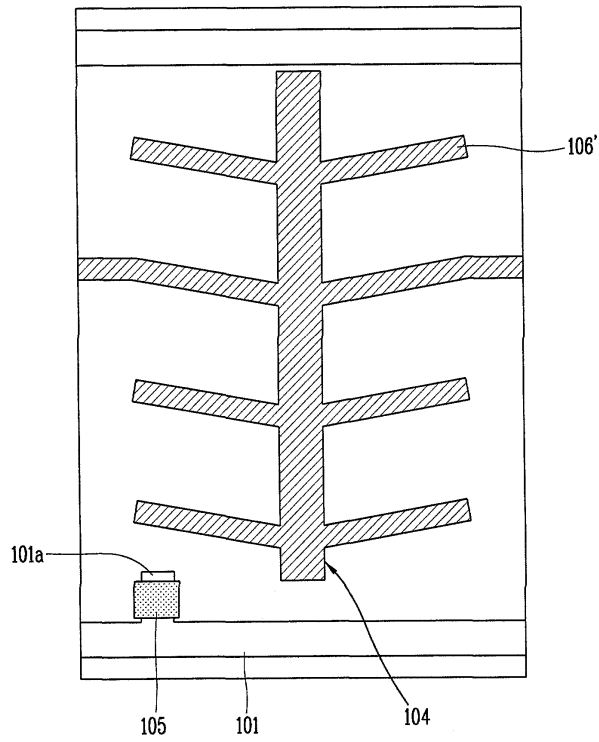
도면4



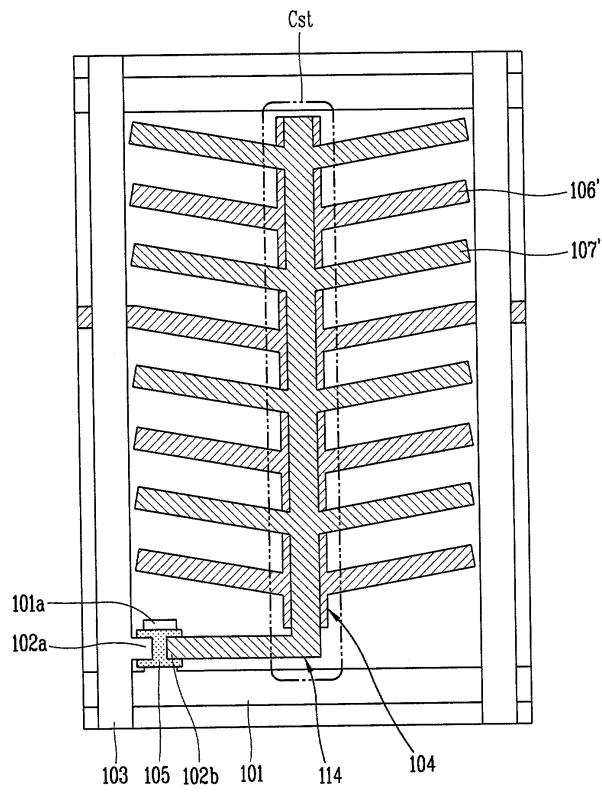
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	水平电场系统的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100689312B1</a>	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	KR1020030079550	申请日	2003-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM DOSUNG 김도성 KANG BYUNGKOO 강병구		
发明人	김도성 강병구		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/139 G02F1/133 G02F1/136 G02F1/1368 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/134363		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020050045471A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供一种面内切换模式LCD（液晶显示器）及其制造方法，通过放置距数据线最近的像素电极去除位于数据线外部的屏蔽线，并改善通过将像素区域延伸到与数据线相邻的区域来实现孔径比。

