

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2005-0056701  
(43) 공개일자 2005년06월16일

(21) 출원번호 10-2003-0089748  
(22) 출원일자 2003년12월10일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 손현호  
경기도안양시동안구달안동셋별아파트605-212  
백흠일  
서울특별시영등포구대림2동1027-3

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 있음

(54) 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법

요약

본 발명은 횡전계 방식 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 투과율 개선에 따른 고휘도 특성을 가지는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 제 1 특징은 4개의 서브 화소(R,G,B,W)를 단위화소로 하는 어레이기판의 구조에 있어서, 상기 각 서브 화소는 6블록 또는 8블록으로 전극을 구성한다. (여기서, 블록은 공통 전극과 화소 전극의 이격 단위이며, 상기 6블록 및 8블록의 구성비율은 같다.)

본 발명의 제 2 특징은 일반적인 3개의 서브화소(R,G,B)를 단위 화소로 하는

어레이기판의 구성에서 있어서, 상기 각 서브화소(R,G,B)에 컬러필터를 스트라이프 형상(stripe type)으로 배치하는 구조에 있어서, 단일 서브화소를 상하로 나누어 4블록과 6블록으로 구성하는 것을 특징으로 한다.

전술한 바와 같은 본 발명의 제 1 및 제 2 특징에 따른 횡전계형 어레이기판을 구성하게 되면, 종래와 비교하여 동일한 면적대비 투과영역 더욱 확보할 수 있어 휘도가 개선되는 장점이 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 2는 종래에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 구성을 도시한 확대 평면도이고,

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 구성을 도시한 확대 평면도이고,

도 4는 본 발명의 제 1 실시예의 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 구성에 따른 컬러필터의 배치를 개략적으로 도시한 확대 평면도이고,

도 5a 내지 도 5e와 도 6a 내지 도 6e와 도 7a 내지 도 7e는 도 3의 III-III, IV-IV, V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 구성을 도시한 확대 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

- 100 : 어레이기판 102 : 게이트 전극
- 104 : 게이트 배선 106 : 공통 배선
- 112 : 액티브층 114 : 오믹 콘택층
- 116 : 소스 전극 118 : 드레인 전극
- 120 : 데이터 배선 122 : 드레인 전극의 연장부
- 132,134 : 화소 전극 136,138,140,142 : 공통 전극

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로 특히, 투과영역 확대를 통해 고휘도를 구현하도록 설계된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 구성과 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

상기 액정표시장치는 공통 전극이 형성된 컬러필터 기판(상부기판)과 화소 전극이 형성된 어레이기판(하부기판)과, 상부 및 하부기판 사이에 충전된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통 전극과 화소 전극이 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

그러나, 상-하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다. 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 새로운 기술이 제안되고 있다. 하기 기술될 액정표시장치는 횡전계에 의한 액정 구동방법으로 시야각 특성이 우수한 장점을 갖고 있다.

도 1은 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치의 단면을 도시한 확대 단면도이다.

도시한 바와 같이, 횡전계 방식 액정표시장치(B)는 컬러필터기판(B1)과 어레이기판(B2)이 이격되어 구성되며, 컬러필터기판 및 어레이기판 (B1,B2)사이에는 액정층(90)이 개재되어 있다.

상기 어레이기판(B2)은 투명한 절연 기판(50)에 정의된 다수의 화소(P1,P2)마다 박막트랜지스터(T)와 공통 전극(34c)과 화소 전극(32)이 구성된다.

상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(12)과, 게이트 전극(12) 상부에 절연막(GI)을 사이에 두고 구성된 반도체층(18)과, 반도체층(18)의 상부에 서로 이격하여 구성된 소스 및 드레인 전극(20,22)을 포함한다.

전술한 구성에서, 상기 공통 전극(34c)과 화소 전극(32)은 동일 기판(10) 상에 서로 평행하게 이격하여 구성된다.

그런데 일반적으로, 상기 공통 전극(34c)은 상기 게이트 전극(12)과 동일층 동일물질로 구성되고, 상기 화소 전극(32)은 상기 소스 및 드레인 전극(20,22)과 동일층 동일물질로 구성되나, 개구율을 높이기 위해 도시한 바와 같이, 상기 화소 전극(32)은 투명한 전극으로 형성할 수 있다.

도시하지는 않았지만, 상기 화소(P1,P2)의 일 측을 따라 연장된 게이트 배선(미도시)과, 이와는 수직인 방향으로 연장된 데이터 배선(미도시)이 구성되고, 상기 공통 전극(34c)에 전압을 인가하는 공통 배선(미도시)이 구성된다.

상기 컬러필터 기관(B1)은 투명한 절연 기관(50) 상에 상기 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)과 박막트랜지스터(T)에 대응하는 부분에 블랙매트릭스(52)가 구성되고, 상기 화소(P1,P2)에 대응하여 컬러필터(54a,54b)가 구성된다.

상기 액정층(90)은 상기 공통 전극(34c)과 화소 전극(32)의 수평전계(95)에 의해 동작된다.

이하, 도 2를 참조하여, 전술한 바와 같은 횡전계 방식 액정표시장치를 구성하는 어레이기관의 구성을 설명한다.

도 2는 종래에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 기관(10)상에 일 방향으로 연장되고 서로 평행하게 이격된 다수의 게이트 배선(14)이 구성되고, 이웃한 게이트 배선(14)의 사이영역에는 상기 게이트 배선(14)과 평행하게 이격된 공통 배선(16)이 구성된다.

상기 게이트 배선(14)과 공통 배선(16)과 수직한 방향으로 교차하여 연장되고 서로 평행하게 이격된 다수의 데이터 배선(24)이 구성된다.

상기 데이터 배선(24)과 게이트 배선(14)이 교차하여 정의되는 단위 영역을 서브 화소(sub pixel,P)라 정의한다.

상기 서브 화소 영역(P)의 일 측에는 게이트 전극(12)과, 액티브층(18)과 소스 전극(20)과 드레인 전극(22)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성된다.

상기 드레인 전극(22)은 상기 공통 배선(16)의 상부로 연장된 연장부(26)를 포함한다.

화소 영역(P)에는 공통 전극(34a,b,c,36)과 화소 전극(30,32)이 구성되는데, 화소 전극(30,32)은 상기 드레인 전극의 연장부(26)와 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 접촉하는 수평부(30)와, 수평부(30)에서 화소 영역(P)으로 수직하게 연장된 다수의 수직부(32)로 구성된다.

이때, 상기 연장부(26)를 제 1 전극으로 하고, 이와 겹쳐지는 공통 배선(16)의 일부를 제 2 전극으로 하는 보조 용량부(C<sub>ST</sub>)가 구성된다.

상기 공통 전극은 화소 영역(P)의 양측에 위치하고 상기 공통 배선(16)과 콘택홀(CH2,CH3)을 통해 접촉하며 상하로 이웃한 화소 영역(P)에 걸쳐 구성되는 제 1 수직부(34a)와 제 2 수직부(34b)와, 상기 화소 전극의 수직부(32)와 이격하여 구성된 다수의 제 3 수직부(34c)와, 상기 제 3 수직부(34c)를 하나로 연결하는 동시에 상기 제 2 수직부(34b)와 연결된 수평부(36)로 구성된다.

이때, 상기 제 2 수직부(34b)는 이웃한 화소 영역(P)에 구성된 공통 전극의 수평부(36)와 접촉하여 구성된다.

전술한 구성은, 서브화소(P) 내에 6블록(공통 전극(34c)과 화소 전극(32)의 이격영역이 6개(D1,D2,D3,D4,D5,D6))이 구성되었으며, 레드(red), 그린(green), 블루(blue), 화이트(white)를 배치하는 쿼드화소(Quad Pixel)배치일 경우에는 도시한 바와 같이 상.하.좌.우 4개의 서브화소(P)를 사용하게 된다.

그런데, 횡전계형 어레이기관은 데이터 배선(24)의 영향을 차폐하기 위해 반드시 공통 전극(34a,34b)을 데이터 배선(24)에 근접하여 배치해야 한다.

따라서, 상기 화소 전극(32)과 공통 전극(34c)사이의 이격간격인 블록은 짝수 단위로 설계되어야 한다.

아래 표 1은 6블록일 경우, 어레이기관의 설계하기 위한 종래의 배선, 전극, 화소의 폭을 정리한 표이다.

표 1

블록 수	6개
게이트 배선 폭	16 $\mu$ m
데이터 배선 폭	20 $\mu$ m
화소 전극 폭	4.5 $\mu$ m
데이터 배선(24)과 공통 전극(34a,b)간 거리(K)	4.5 $\mu$ m
외곽 공통 전극(34a,b) 선폭	9.0 $\mu$ m
전극 간격	12.0 $\mu$ m
개구율	31.90

표 1에 나타낸 바와 같이, 일반적인 15"XGA 모델에서, 데이터 배선 폭을 20 $\mu$ m로 설계하였지만 사실 이러한 설계 조건은 개구영역을 잠식하는 원인이 되며, 데이터 배선(24)의 유효폭은 10 $\mu$ m까지 설계하는 것이 가능하다.

개구영역을 확대하는 방법에는 블록의 수를 증가시키는 방법을 사용할 수 있지만, 이를 위해 상기 데이터 배선(24)을 줄이는 것만으로 블록수를 증가시킬 수는 없다.

물론, 공통 전극 및 화소 전극(34c,32)의 폭을 대폭 줄이거나, 각 전극간의 간격을 줄여 설계할 수도 있지만 이 경우에는 최대한 효율을 낼 수 없는 단점이 있다.

즉, 상기 전극간의 간격은 유효 거리로 유지하는 대신 공통 전극(34c)과 화소 전극(32)의 폭을 대폭 줄일 경우에는 공정상 전극이 단선되는 것과 같은 불량발생 확률이 매우 높고, 전극 간격을 줄일 경우에는 블록 수를 늘린 효과(개구영역의 확대)가 상쇄되기 때문이다.

결과적으로, 6 블록으로 구성된 4개의 화소를 상하좌우로 배치하는 구조에 있어서 개구 영역을 확대하기 위해 7블럭으로 구성하면 좋으나, 데이터 배선에 근접하여 반드시 공통 전극이 구성되어야 하기 때문에 7 블록은 구성할 수 없다.

따라서, 전술한 구성은 데이터 배선의 폭을 줄여 충분히 개구 영역을 확대할 수 있는 구조임에도 불구하고 짝수 블록수를 맞추다 보니 배선과 전극의 폭을 너머한 값으로 설계할 수 밖에 없다.

따라서, 유효폭을 너머선 설계값 만큼 개구영역을 확보하지 못하는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 목적으로 제안된 것으로, 본 발명의 제 1 구성은 쿼드 타입(quad type)의 화소 배치 구조에서, 상.하.좌.우로 위치한 4개의 서브 화소를 하나의 단위 화소로 구성함에 있어서, 4 개의 화소를 6 블록과 8블럭으로 형성하되, 동일한 블록수가 구성된 서브화소가 대각선 방향으로 위치하도록 한다.

본 발명의 제 2 구성은, 일반적인 3개의 서브화소(R,G,B)를 단위 화소로 하는 횡전계형 어레이기판의 구성에서 있어서, 상기 컬러필터를 스트라이프 타입(stripe type)으로 배치하는 구조에 있어서, 단일 서브화소를 상하로 나누어 4 블록과 6블럭으로 구성한다.

전술한 바와 같은 구성은, 투과영역을 더욱 확보할 수 있으므로 횡전계 방식 액정표시장치에 있어서 고휘도를 구현할 수 있는 장점이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 상.하.좌.우로 구성된 4개의 화소를 단위 화소로 정의한 기판과; 상기 좌.우로 이웃한 단위 화소의 일 측에 구성된 게이트 배선과; 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 상.하로 이웃한 단위 화소의 일 측에 구성된 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 스위칭 소자와; 상기 각 서브 화소에 구성되고, 서로 대칭되는 방향으로 구성된 서브 화소는 동일하게 n블럭 또는 n+2블럭이 되도록 이격하여 구성된 공통 전극과 화소 전극을 포함한다.

상기 n블럭은 상기 공통 전극과 화소 전극이 이격영역이 n개인 것을 특징으로 하며, 상기 상.하.좌.우로 구성된 각 서브 화소에 포함되는 블록수의 총합은 2(n+1)개인 것을 특징으로 한다.

상기 n블럭과 n+2블럭으로 구성된 서브화소가 상하 및 좌우로 나란하게 구성된 단위 화소는, 그린(green)과 화이트(white)컬러필터와 레드(red)와 블루(blue)컬러필터가 서로 대칭되는 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하며, 상기 그린(green)과 화이트(white)컬러필터가 n블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 구성되고, 상기 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n+2블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 구성되었다면, 이웃한 단위 화소에 구성된 그린(green)과 화이트(white)컬러필터는 n+2블럭으로 구성된 서브 화소에 대응하여 구성되고, 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n블럭으로 구성된 서브 화소에 대응하여 구성된 것을 특징으로 한다.

상기 게이트 배선과 평행하게 이격된 공통 배선을 더욱 포함하며, 상기 공통 전극은 단위 화소의 양측에서 상기 공통 배선과 각각 접촉하는 제 1 수직부와 제 2 수직부와, 화소 영역 내부에 구성된 다수의 제 3 수직부와, 상기 제 1 수직부와 제 3 수직부를 하나로 연결하는 수평부로 구성한다.

상기 화소 전극은 상기 공통 전극의 수직부와 이격하여 구성된 다수의 수직부와, 상기 스위칭 소자와 연결된 수평부로 구성한다.

본 발명의 특징에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법은 기판 상에 상.하.좌.우로 구성된 4개의 화소를 단위 화소로 정의하는 단계와; 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 상.하로 이웃한 단위 화소의 일 측에 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 스위칭 소자를 형성하는 단계와; 상기 각 서브 화소에 구성되고, 서로 대칭되는 방향으로 구성된 서브 화소는 동일하게 n블럭 또는 n+2블럭이 되도록 이격된 다수의 공통 전극과 화소 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 n블럭은 상기 공통 전극과 화소 전극의 이격영역이 n개인 것을 특징으로 하며, 상기 상.하 또는 좌.우로 구성된 각 서브 화소에 포함되는 블록수의 총합은 2(n+1)개인 것을 특징으로 한다.

상기 n블럭과 n+2블럭으로 구성된 서브화소가 상하 및 좌우로 나란하게 구성된 단위화소는 그린(green)과 화이트(white)컬러필터와 레드(red)와 블루(blue)컬러필터를 서로 대칭되는 방향으로 배치되며, 상기 그린(green)과 화이트(white)컬러필터가 n블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 배치되고, 상기 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n+2블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 배치되었다면, 이웃한 단위화소에 구성된 그린(green)과 화이트(white)컬러필터는 n+2블럭으로 구성된 서브화소에 대응하여 배치되고, 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n블럭으로 구성된 서브화소에 대응하여 배치되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 기판 상에 일 방향으로 구성된 게이트 배선과; 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 스위칭 소자와; 상기 화소 영역에 서로 이격하여 구성된 다수의 공통 전극과 화소 전극에 있어서, 화소영역을 상하로 나눈 1/2영역은 공통 전극과 화소 전극의 이격영역이 n개가 되도록 구성하고, 화소 영역의 나머지 1/2영역은 공통 전극과 화소 전극의 이격영역이 2n+2개가 되도록 구성된 공통 전극과 화소전극을 포함한다.

상기 화소 전극은 상기 게이트 배선과 평행하게 화소 영역의 중심에 위치한 수평부와, 상기 수평부에서 소정의 각을 이루어 상하로 각각 대칭적으로 구성된 다수의 제 1 수직부와 제 2 수직부로 구성한다.

상기 데이터 배선에 근접하여 공통 전극을 구성하며, 상기 상하로 n블럭과 2n+2블럭으로 구성된 화소는 좌.우로 이웃한 화소와 대각선 방향으로 블록수가 동일하게 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

--제 1 실시예 --

본 발명의 제 1 실시예의 특징은 컬러필터(R,G,B,W)를 쿼드 타입(quad type)으로 배치하는 구조에 있어서, 상.하.좌.우에 배치된 화소에 공통 전극 및 화소 전극을 구성할 때, 6블럭과 8블럭이 되도록 구성하되, 동일한 블록으로 구성된 화소가 대칭되는 방향으로 위치하도록 한다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 확대한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 기판(100)상에 서로 평행하게 이격된 다수의 게이트 배선(104)을 구성되고, 이웃한 게이트 배선(104)의 사이영역에는 상기 게이트 배선(104)과 평행하게 이격된 공통 배선(106)을 구성한다.

상기 게이트 배선(104)과 공통 배선(106)과 수직한 방향으로 교차하여 연장되고 서로 평행하게 이격된 다수의 데이터 배선(120)을 구성한다.

상기 데이터 배선(120)과 게이트 배선(104)이 교차하여 정의되는 단위 영역을 서브 화소(sub pixel,P1,P2,P3,P4)라 정의한다.

이때, 상.하.좌.우에 위치한 4개의 서브 화소(P1,P2,P3,P4)를 단위 화소로 정의한다.

상기 각 서브 화소(P1,P2,P3,P4)의 일 측에는 게이트 전극(102)과, 액티브층(112)과 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 드레인 전극(118)은 상기 공통 배선(106)의 상부로 연장된 연장부(122)를 포함한다.

각 서브화소(P1,P2,P3,P4)에는 공통 전극(136,138,140,142)과 화소 전극(132,134)이 구성되는데, 화소 전극(132,134)은 상기 드레인 전극(118)의 연장부(122)와 제 1 콘택홀(CH1)을 통해 접촉하는 수평부(132)와, 수평부(132)에서 화소 영역(P)으로 수직하게 연장된 다수의 수직부(134)로 구성된다.

이때, 상기 수평부(132)를 제 1 전극으로 하고 이와 겹쳐지는 하부의 공통 배선(106)의 일부를 제 2 전극으로 하는 보조 용량부(C<sub>ST</sub>)가 구성된다.

상기 공통 전극은 화소 영역(P)의 양측에 위치하여 상기 공통 배선(106)과 콘택홀(CH2,CH3)을 통해 접촉하며 상하로 이웃한 화소 영역(P)에 걸쳐 구성되는 제 1 수직부(136)와 제 2 수직부(138)와, 상기 화소 전극의 수직부(134)와 이격하여 구성된 다수의 제 3 수직부(140)와, 상기 제 3 수직부(140)를 하나로 연결하는 동시에 상기 제 2 수직부(138)와 연결된 수평부(142)로 구성된다.

이때, 상기 제 2 수직부(138)는 상하로 이웃한 화소 영역(P1/P3,P2/P4)에 구성된 공통 전극의 수평부(142)와 접촉하도록 구성한다.

전술한 구성에서 특징적인 것은, 4개의 서브 화소(P1,P2,P3,P4)를 6블럭 및 8블럭으로 구성하되, 동일한 블록수로 구성된 서브 화소(P1과 P4, P2와 P3)는 대칭되는 방향으로 구성하는 것이다.

이를 위해, 종래와 동일한 면적 내에서 아래 표 2와 같이 배선과 전극을 설계하면 된다.

표2

블록 수	6개 또는 8개
게이트 배선 폭	16 $\mu$ m
데이터 배선 폭	12 $\mu$ m
화소 전극 폭	4.0 $\mu$ m
데이터 배선(24)과 공통 전극(34a,b)간 거리	4.0 $\mu$ m
외곽 공통 전극(34a,b) 선폭	8.0 $\mu$ m
전극 간격	12.0 $\mu$ m

전술한 표 2와 같이, 데이터 배선의 폭을 종래의 20 $\mu$ m에서 12 $\mu$ m로 줄이고, 화소 전극(134)폭과 데이터 배선(120)과 이와 겹쳐 구성된 외곽 공통 전극(136,138)간 거리(S)를 4.0 $\mu$ m로 하고, 상기 외곽 공통 전극(136,138)의 선폭을 8.0 $\mu$ m로 설계하게 되면 종래와 동일한 면적에서 4개의 서브 화소 면적에 6블럭과 8블럭을 각각 2개씩 구성할 수 있다.

결과적으로, 종래의 12 블럭과 비교하여 본 발명은 16 블럭으로 4 블럭을 더욱 구성할 수 있게 된다. 따라서, 투과율은  $14/12=16.7\%$  상승하게 되는 효과가 있다.

전술한 바와 같이 구성된 화소를 이용하여 쿼드 타입으로 컬러필터(R,G,B,W)를 배치할 경우에는, 4개의 서브 화소를 하나의 화소라 정의하고 두 개의 화소가 하나의 반복 단위가 되도록 하면 된다.

이에 대해 이하 도 4를 참조하여 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 횡전계형 어레이기판의 컬러필터 배치형태를 개략적으로 도시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 6 블럭으로 구성된 2개의 서브 화소(P1,P4)와 8 블럭으로 구성된 2 개의 서브 화소(P2,P3)를 상.하.좌.우로 대칭되게 배치하여 하나의 화소라 정의한다.

이때, 도시한 바와 같이 하나의 화소만 볼 때, 그린(green)과 화이트(white)의 면적에 비해 레드(red)와 블루(blue)의 면적이 작으므로 컬러 밸런스(color balance)에 문제가 생긴다.

따라서, 도시한 바와 같이 두 번째 화소에서는 레드(red)와 블루(blue)를 큰 면적에 대응하여 구성하고 그린(green)과 화이트(white)를 작은 면적에 대응하도록 구성한다.

결과적으로 인접한 두 개의 화소를 놓고 보면 레드(red), 그린(green), 화이트(white), 블루(blue)의 컬러 밸런스(color balance)가 맞는다는 것을 알 수 있다. 이때, 쿼드 배치에 있어서 컬러 배치의 규칙은 그린(green)과 화이트(white)가 대각배치 되도록 하고 반복 단위에 있어서 개별 컬러간 거리가 일정하도록 하는 것이다.

따라서, 두 개의 화소를 놓고 보면 각 색상이 차지하는 면적이 동일해 짐을 알 수 있다.

전술한 본 발명의 구성은 6블럭과 8블럭의 예를 들어 설명하였지만, 좀더 일반적으로 기술하면 횡전계형 액정표시장치에 있어서 서브화소를 쿼드 타입으로 배치하는 경우, 두 개의 서브 화소(6블럭과 8블럭)를 하나의 반복 단위로 보고 하나의 서브 화소를 n블럭으로 설계하면 다른 하나의 서브화소는 n+ 2블럭으로 설계하면 전체적으로 2(n+ 1)블럭을 구성하게 된다.

이는 2n 블럭이나 2(n+ 2)블럭으로 설계한 경우보다 설계의 유연성을 높임과 동시에 유효 개구율을 높이는 장점이 있다.

이하, 공정 단면도를 참조하여 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법을 설명한다.

도 5a 내지 도 5e와 도 6a 내지 도 6e와 도 7a 내지 도 7e는 도 3의 III-III,IV-IV,V-V를 따라 절단하여 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

도 5a와 도 6a와 도 7a에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 스위칭 영역(TA)과 화소영역(PA)을 정의한다.

다음으로, 알루미늄(Al)과 이를 포함한 알루미늄 계열의 금속을 증착하고 패터하여, 수평으로 이웃한 서브 화소(PA1,PA2)의 일측에 게이트 배선(104)을 형성한다.

상기 스위칭 영역(TA)에는 상기 게이트 배선(104)과 연결된 게이트 전극(102)을 형성한다

동시에, 상기 게이트 배선(104)과 평행하게 이격하여 공통 배선(106)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 전극(102)과 게이트 배선(104)과 공통 배선(106)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>)과 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 게이트 절연막(110)을 형성한다.

도 5b와 도 6b와 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 절연막(110)의 상부에 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)을 적층한 후 패터닝하여, 상기 게이트 전극(102)에 대응하는 게이트 절연막(110)의 상부에 액티브층(active layer, 112)과 오믹 콘택층(ohmic contact layer, 114)을 형성한다.

도 5c와 도 6c와 도 7c에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(112)과 오믹 콘택층(114)이 형성된 기판(100)의 전면에 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 티타늄(Ti), 구리(Cu) 등을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 오믹 콘택층(112)의 상부에 서로 이격하여 구성되도록 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)과, 상기 소스 전극(116)과 연결되고 상기 게이트 배선(104)과는 수직방향으로 교차하여 화소 영역(PA)을 정의하는 데이터 배선(120)을 형성한다.

이때, 상기 드레인 전극(118)은 화소 영역(P3)을 지나 상기 공통 배선(106)의 상부로 연장된 연장부(122)를 포함한다.

도 5d와 도 6d와 도 7d에 도시한 바와 같이, 상기 소스 전극 및 드레인 전극(116,118)과 데이터 배선(120)이 형성된 기판(100)의 전면에 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)와 같이 유전율이 작은 유기절연막을 도포하여 보호막(124)을 형성한 후 이를 패터닝하여, 상기 드레인 전극이 연장부(122)를 노출하는 제 1 콘택홀(CH1)과, 상기 단일 서브 화소에 대응하는 공통 배선(106)의 일 측과 타 측을 노출하는 제 2 콘택홀(CH2)과 제 3 콘택홀(CH3)을 형성한다.

도 5e와 도 6e와 도 7e에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(124)이 형성된 기판(100)이 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여 화소 전극과 공통 전극을 형성한다.

상기 화소 전극은 상기 드레인 전극의 연장부(122)와 상기 제 1 콘택홀(도 6d의 CH1)을 통해 접촉하는 수평부(132)와, 수평부(132)에서 화소 영역으로 수직하게 연장된 다수의 수직부(134)로 구성한다.

상기 공통 전극은 상기 서브 화소 양측에 각각 구성된 데이터 배선(120,미도시)에 근접하여 위치하고, 상기 제 2 콘택홀(도 6d의 CH2,CH3)을 통해 공통 배선(106)과 접촉하는 제 1 수직부(136)와 제 2 수직부(138)와, 상기 화소 영역(PA1,PA2)에 위치하여 상기 화소 전극의 수직부(134)와 이격하여 구성된 다수의 제 3 수직부(140)와, 상기 제 3 수직부(140)와 상기 제 2 수직부(138)를 하나로 연결하는 수평부(132)로 구성한다.

이때, 상기 공통 전극의 제 1 수직부(136)와 제 2 수직부(138)는 상하로 이웃한 서브 화소(도 3의 P1/P3, P2/P4)에 걸쳐 구성한다.

전술한 구성에서, 특징적인 것은 서브 화소(도 3의 P1,P2,P3,P4)를 쿼드 타입(quad type)으로 상.하.좌.우로 배치한 구조에 있어서, 서브 화소(도 3의 P1,P2,P3,P4)에 전극을 구성할 때 2개의 6블럭과 2개의 8블럭으로 구성되 블럭수가 동일한 서브화소를 대각선 방향으로 대칭되게 구성한다.

전술한 바와 같이, 4개의 서브 화소는 전체 14개의 블럭으로 구성되며, 동일한 면적 대비 종래의 12블럭을 구성한 구조에 비해 배선 및 전극의 설계할 때 설계의 유연성을 확보할 수 있으며 이로 인해, 개구 영역을 더욱 확보할 수 있는 장점이 있다. 물론 앞서 언급한 바와 같이, 전극간의 이격간격은 종래와 동일하게 설계하되 데이터 배선 및 화소 전극의 폭을 유효값으로 설계한 결과이다.

이하, 제 2 실시예를 통해 본 발명의 변형예를 설명한다.

-- 제 2 실시예--

본 발명의 제 2 실시예의 특징은 일반적인 R,G,B 배치 구조에서, 단일 화소를 상하로 나누어 각각 4블럭과 6블럭으로 구성된 것을 특징으로 한다.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 기판(200)상에 일 방향으로 게이트 배선(204)을 구성하고 이와 수직한 방향으로 교차하여 화소(P)를 정의하는 데이터 배선(216)을 구성한다.

상기 화소(P)에는 상기 게이트 배선(204)과 평행하게 이격 하여 공통 배선(206)을 구성한다.

상기 게이트 배선(204)과 데이터 배선(216)의 교차지점에는, 상기 게이트 배선(204)과 접촉하는 게이트 전극(202)과 액티브층(210)과 상기 데이터 배선(216)과 접촉하는 소스 전극(212)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(214)을 포함한다.

상기 화소(P)에는 공통 전극(208)과 화소 전극(218,220a,220b)을 구성하는데, 상기 화소 전극(218,220a,220b)은 공통 배선(206)의 상부에서 이와는 평면적으로 겹쳐지는 수평부(218)와, 상기 수평부(218)에서 상측 화소 영역으로 상기 수평부와는 소정의 각을 이루며 연장된 다수의 제 1 수직부(220a)와, 상기 제 1 수직부와는 수평부를 중심으로 대칭되는 방향으로 수직하게 연장된 다수의 제 2 수직부(220b)를 포함한다.

상기 제 2 수직부(220b)는 상기 드레인 전극(214)과 접촉하도록 구성한다.

공통 전극(208)은 상기 공통 배선(206)에서 화소 영역(P)의 상측으로 연장되고 상기 화소 전극의 제 1 수직부(220a)와 소정간격 평행하게 이격된 다수의 제 1 수직부(208a)와, 상기 제 1 수직부(208a)와는 상기 공통 배선(206)을 중심으로 대칭되는 방향으로 연장된 다수의 제 2 수직부(208b)를 포함한다.

상기 제 2 수직부(208b) 또한 상기 화소 전극의 제 2 수직부(220b)와 소정간격 평행하게 이격되도록 구성한다.

전술한 바와 같이, 화소 전극(220a,220b)과 공통 전극(208a,208b)을 형성할 때, 기울어진 형상으로 상기 공통 배선(206)을 중심으로 대칭되게 구성하면, 상기 화소의 상부와 하부에 위치한 액정(미도시)은 서로 대칭되게 배열되는 특성을 가지게 되는 2도메인(2 domain)을 형성하게 된다.

이러한 구성은, 광보상 특성을 유발하여 컬러쉬프트(color shift)를 방지할 수 있으며 이로 인해 시야각이 개선될 수 있다.

또한, 전술한 구성에서 특징적인 것은, 상기 서브 화소를 상하로 나누어 공통 전극과 화소 전극을 구성할 때 4블록과 6블록이 되도록 구성하는 것이다.

전술한 구성에서, 데이터 배선(216)의 폭을 10 $\mu$ m로 하고, 데이터 배선(216)에 근접한 공통 전극(208a,b)의 폭을 10 $\mu$ m로 하고, 데이터 배선(216)에 근접한 공통 전극의 안쪽에 구성된 공통 전극(208a,b)과 화소 전극(220a,b)의 폭을 5 $\mu$ m로 가정한다면, 2블록일 경우 전극 간격을 35 $\mu$ m로 설계하고, 4블록일 경우는 15.0 $\mu$ m로 설계하고, 6블록일 경우에는 8.3 $\mu$ m로 설계한다.

전술한 4블록 및 6블록의 구성은 상.하로 6블록을 구성하는 경우와 비교하여 전극의 간격을 8.3 $\mu$ m에서 11 $\mu$ m로 넓힐 수 있기 때문에 투과영역을 더욱 확보할 수 있는 구성이다.

즉, 상.하 각각 6블록일 경우의 전극 간격은 12\*8.3 $\mu$ m=99.6 $\mu$ m인 데 반해, 6블록과 4블록으로 구성한 경우의 전극 간격은 10\*11 $\mu$ m=110 $\mu$ m이므로 단위 화소당 10.4 $\mu$ m만큼의 이격 영역을 개구영역으로 활용할 수 있다.

이때, 유효전극 간격은 약 10.5 $\mu$ m이므로 11 $\mu$ m은 유효전극 간격의 근사치에 해당한다.

따라서, 상.하로 6블록을 형성하는 구조보다는 동일한 면적의 화소내에서 6블록과 4블록을 구성하게 되면 투과영역을 더욱 확보할 수 있어 고휘도를 구현하는 액정표시장치를 제작할 수 있게 된다.

### 발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판을 포함한 횡전계 방식 액정표시장치는 R,G,B,W의 쿼드 타입(quad type) 배치구조에서, 8블록과 6블록의 화소를 상.하.좌.우로 대칭되게 구성함으로써, 투과영역 확보에 따른 고휘도를 구현하는 효과가 있다.

또한, 일반적인 R,G,B 배치 구조에서, 단일 화소를 상.하로 나누어 전극을 4블록과 6블록으로 구성함으로써, 전극간의 이격영역을 더욱 확보할 수 있으므로 투과영역 확보를 통한 고휘도를 구현하는 효과가 있다.

또한, 단일 화소의 상.하에 구성된 각 전극을 소정의 각으로 대칭되는 방향으로 구성함으로써 단일 화소를 2도메인 구조로 형성함으로써 시야각을 개선하는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

상.하.좌.우로 구성된 4개의 화소를 단위화소로 정의한 기관과;

상기 좌,우로 이웃한 단위화소의 일 측에 구성된 게이트 배선과;

상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 상.하로 이웃한 단위 화소의 일 측에 구성된 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 스위칭 소자와;

상기 각 서브 화소에 구성되고, 서로 대칭되는 방향으로 구성된 서브 화소는 동일하게 n블록 또는 n+2블록이 되도록 이격하여 구성된 공통 전극과 화소 전극

을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 n블럭은 상기 공통 전극과 화소 전극이 이격영역이 n개인 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 3.

제 1 항 내지 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상.하.좌.우로 구성된 각 서브화소에 포함되는 블록수의 총합은  $2(n+1)$ 개인 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

n블럭과  $n+2$ 블럭으로 구성된 서브화소가 상하 및 좌우로 나란하게 구성된 단위화소는, 그린(green)과 화이트(white)컬러필터와 레드(red)와 블루(blue)컬러필터가 서로 대칭되는 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 그린(green)과 화이트(white)컬러필터가 n블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 구성되고, 상기 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는  $n+2$ 블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 구성되었다면, 이웃한 단위화소에 구성된 그린(green)과 화이트(white)컬러필터는  $n+2$ 블럭으로 구성된 서브화소에 대응하여 구성되고, 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n블럭으로 구성된 서브화소에 대응하여 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 평행하게 이격된 공통 배선을 더욱 포함하는 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 공통 전극은 단위화소의 양측에서 상기 공통 배선과 각각 접촉하는 제 1 수직부와 제 2 수직부와, 화소 영역 내부에 구성된 다수의 제 3 수직부와, 상기 제 1 수직부와 제 3 수직부를 하나로 연결하는 수평부로 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 공통 전극의 수직부와 이격하여 구성된 다수의 수직부와, 상기 스위칭 소자와 연결된 수평부로 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 9.

기관 상에 상.하.좌.우로 구성된 4개의 화소를 단위화소로 정의하는 단계와;

상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 상.하로 이웃한 단위 화소의 일 측에 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 스위칭 소자를 형성하는 단계와;

상기 각 서브 화소에 구성되고, 서로 대칭되는 방향으로 구성된 서브 화소는 동일하게 n블럭 또는 n+ 2블럭이 되도록 이격된 다수의 공통 전극과 화소 전극을 형성하는 단계와;

을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 n블럭은 상기 공통 전극과 화소 전극의 이격영역이 n개인 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 11.

제 9 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상.하 또는 좌.우로 구성된 각 서브화소에 포함되는 블록수의 총합은  $2(n+1)$ 개인 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 12.

제 9 항에 있어서.

n블럭과 n+ 2블럭으로 구성된 서브화소가 상하 및 좌우로 나란하게 구성된 단위화소는 그린(green)과 화이트(white)컬러필터와 레드(red)와 블루(blue)컬러필터를 서로 대칭되는 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관.

### 청구항 13.

제 12 항에 있어서.

상기 그린(green)과 화이트(white)컬러필터가 n블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 배치되고, 상기 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n+ 2블럭이 구성된 서브 화소에 대응하여 배치되었다면, 이웃한 단위화소에 구성된 그린(green)과 화이트(white)컬러필터는 n+ 2블럭으로 구성된 서브화소에 대응하여 배치되고, 레드(red)와 블루(blue)컬러필터는 n블럭으로 구성된 서브화소에 대응하여 배치되는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관 제조방법..

### 청구항 14.

제 9 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 평행하게 이격된 공통 배선을 더욱 포함하는 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 공통 전극은 단위화소의 양측에서 상기 공통 배선과 각각 접촉하는 제 1 수직부와 제 2 수직부와, 화소 영역 내부에 형성된 다수의 제 3 수직부와, 상기 제 1 수직부와 제 3 수직부를 하나로 연결하는 수평부로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 공통 전극의 수직부와 이격하여 형성된 다수의 수직부와, 상기 스위칭 소자와 연결된 수평부로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

### 청구항 17.

기판 상에 일 방향으로 구성된 게이트 배선과;

상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 스위칭 소자와;

상기 화소 영역에 서로 이격하여 구성된 다수의 공통 전극과 화소 전극에 있어서,

화소영역을 상.하로 나눈 1/2영역은 공통 전극과 화소 전극의 이격영역이  $n$ 개가 되도록 구성하고, 화소 영역의 나머지 1/2영역은 공통 전극과 화소 전극의 이격영역이  $2n+2$ 개가 되도록 구성된 공통 전극과 화소전극

을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 게이트 전극과, 액티브층과, 소스 전극과 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터인 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 게이트 배선과 평행하게 화소 영역의 중심에 위치한 수평부와, 상기 수평부에서 소정의 각을 이루어 상하로 각각 대칭적으로 구성된 다수의 제 1 수직부와 제 2 수직부로 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 20.

제 17 항에 있어서,

상기 데이터 배선에 근접하여 공통 전극이 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 21.

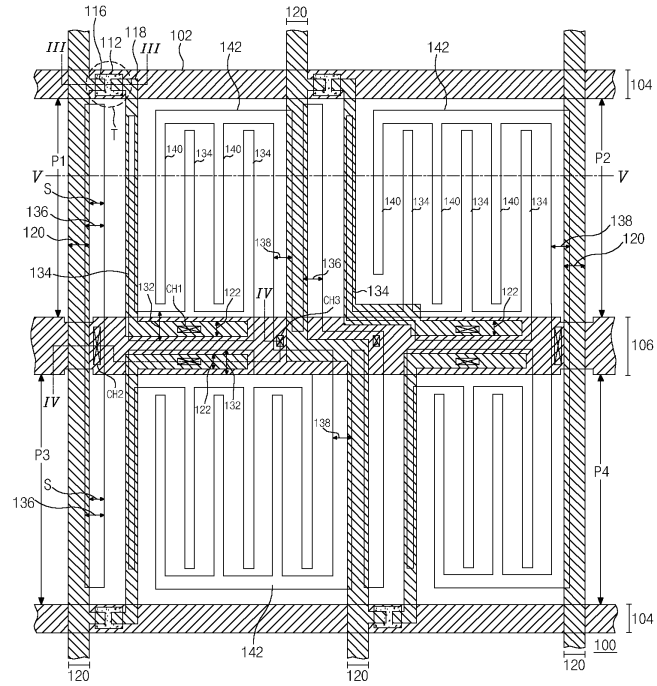
제 17 항에 있어서,

상기 상하로  $n$ 블럭과  $2n+2$ 블럭으로 구성된 화소는 좌.우로 이웃한 화소와 대각선 방향으로 블록수가 동일하게 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

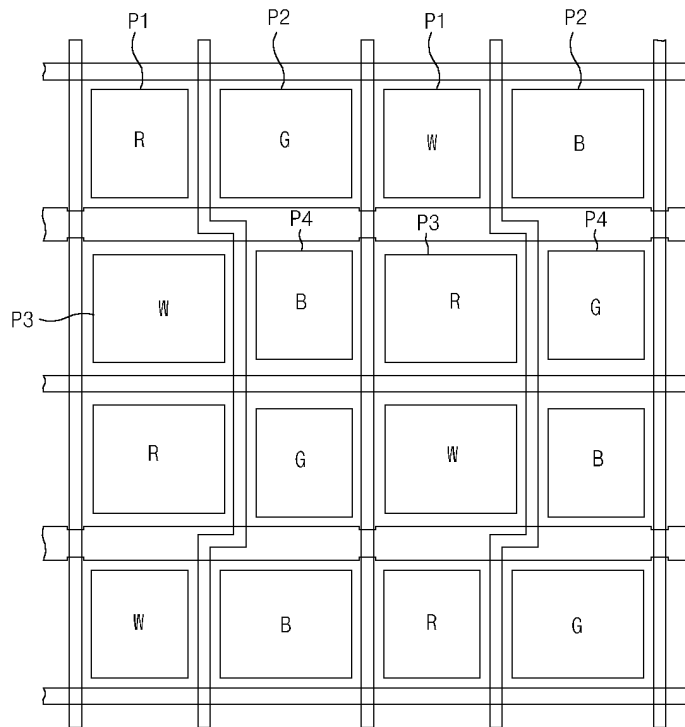
도면



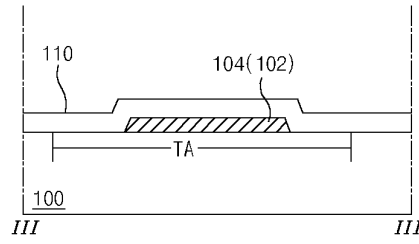
도면3



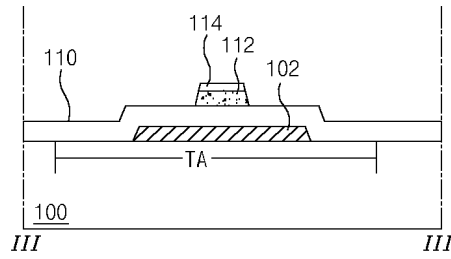
도면4



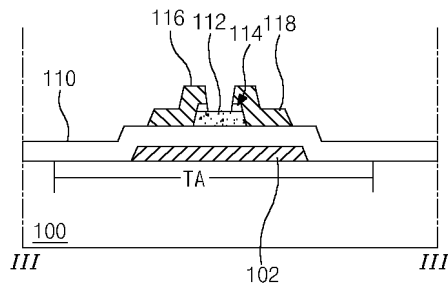
도면5a



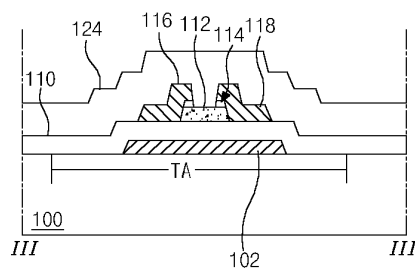
도면5b



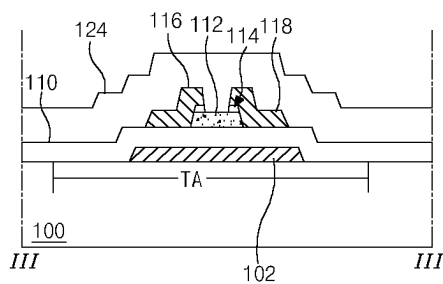
도면5c



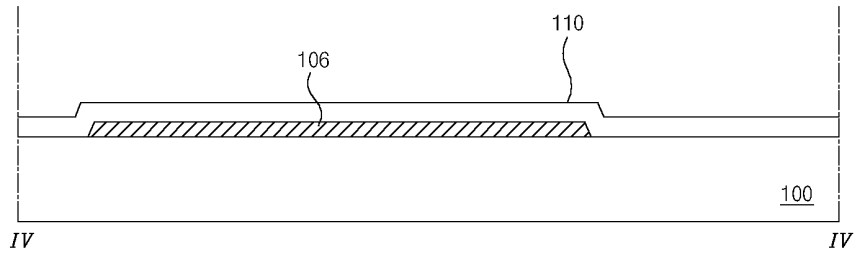
도면5d



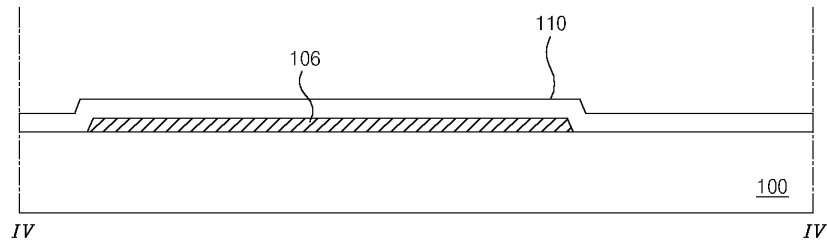
도면5e



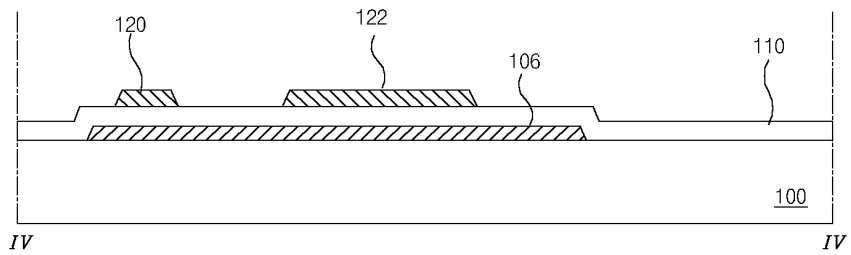
도면6a



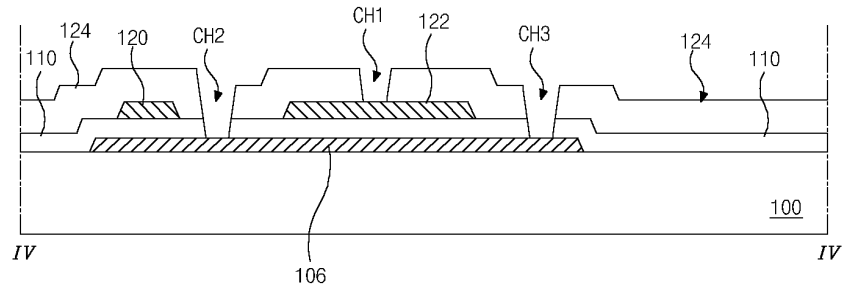
도면6b



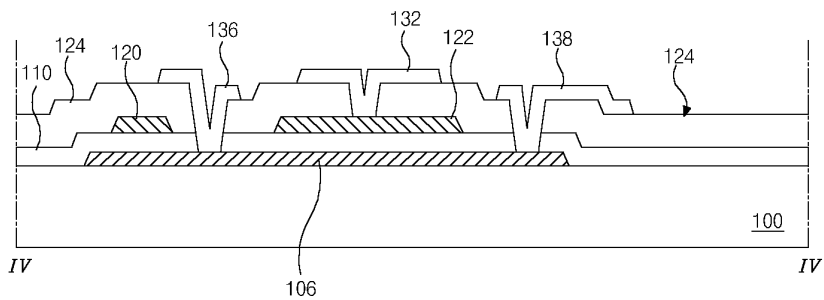
도면6c



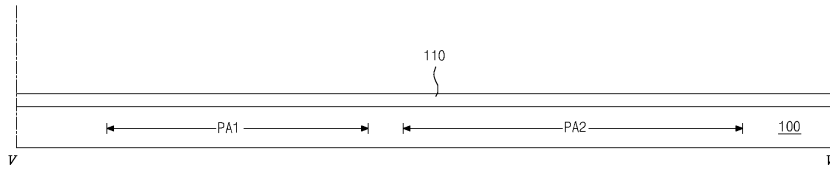
도면6d



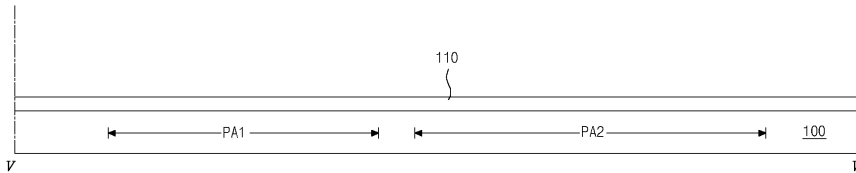
도면6e



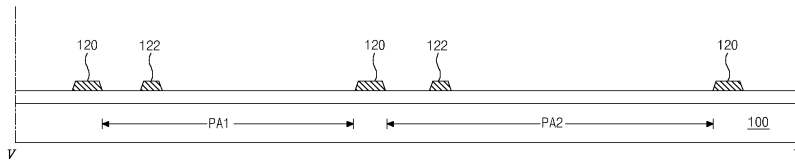
도면7a



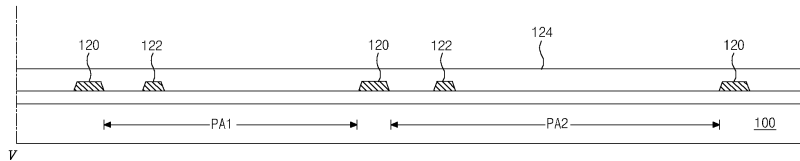
도면7b



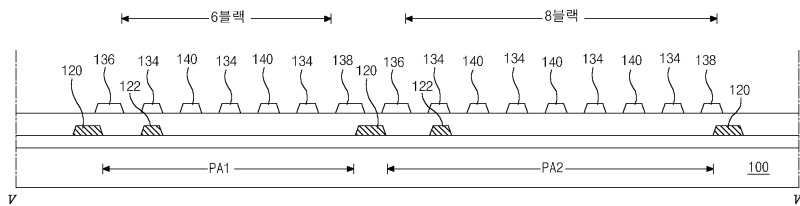
도면7c



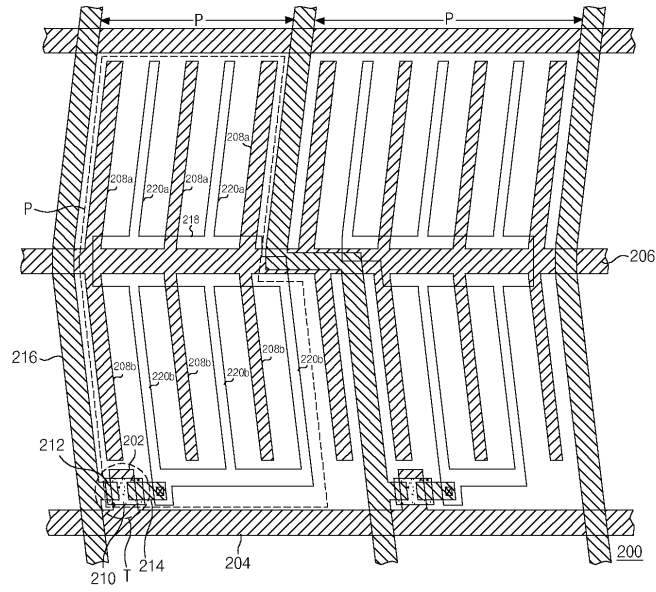
도면7d



도면7e



도면8



专利名称(译)	用于横向电场型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050056701A</a>	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	KR1020030089748	申请日	2003-12-10
[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	SON HYEONHO 손현호 BAEK HEUMIL 백흠일		
发明人	손현호 백흠일		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F2201/52 G02F1/134363		
其他公开文献	KR100594863B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种具有面内切换模式液晶器件的面内切换模式液晶显示器阵列基板，特别是根据透射率改善的高亮度特性及其制造方法。至于阵列面板的结构，其中本发明的第一特征是4个子像素 ( R , G , B , W ) 为单位像素，每个子像素组织6个块或8个阻挡电极。( 这里，块是像素电极和公共电极的空间单元。8块和6块的组织速率是相同的 ) 它具有本发明第二特征的阵列面板的结构。具有一般3的子像素 ( R , G , B ) 作为单位像素。子像素被分成两个区域，并且它包括将滤色器布置到每个子像素 ( R , G , B ) 到条纹几何 ( 条纹类型 ) 到4块和6块的结构。当具有如上所述的根据本发明的第一和第二特征的平面内开关阵列面板与其包括的惯例进行比较时，它具有改善亮度的优点，当面对比度传输区域更加可以利用区域对比度传输区域。

