



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월23일
 (11) 등록번호 10-1850899
 (24) 등록일자 2018년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1343 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0032893
 (22) 출원일자 2011년04월08일
 심사청구일자 2016년04월05일
 (65) 공개번호 10-2012-0115002
 (43) 공개일자 2012년10월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020050056701 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
 류호진
 경기도 파주시 가람로 22 101동 901호 (와동동, 가
 람마을1단지벽산한라아파트)
 (74) 대리인
 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 4 항

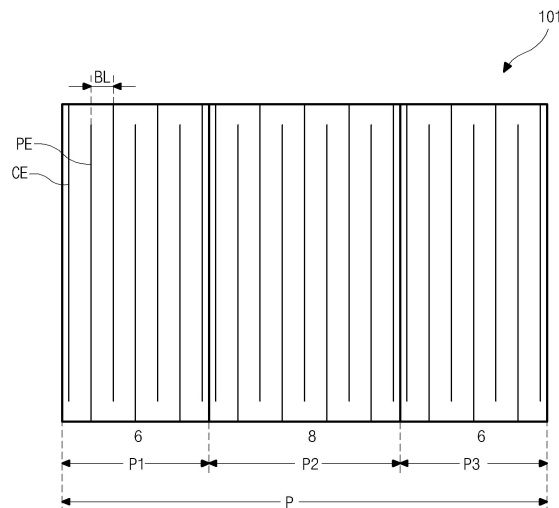
심사관 : 이수한

(54) 발명의 명칭 **횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판**

(57) 요약

본 발명은, 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 다수의 서브화소영역이 정의되며, 각 서브화소영역에는 서로 교대하며 이격하는 다수의 화소전극과 공통전극이 구비되는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서, 상기 다수의 서브화소영역은 적, 녹, 청색을 나타내는 적, 녹, 청색 서브화소영역이 하나의 화소영역을 이루며, 각 적, 녹, 청색 서브화소영역에서 이격하며 서로 이웃한 공통전극과 화소전극을 하나의 블록으로 정의할 때 상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에는 짝수개의 블록이 각각 구비되며, 하나의 화소영역에는 3의 배수가 아닌 $3n + 1$ (n 은 0이상의 정수) 또는 $3n + 2$ (n 은 0이상의 정수)개의 블록이 형성됨으로써 비대칭 구조를 이루는 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다.

대표도 - 도5



(56) 선행기술조사문헌

KR1020010040114 A*

KR1020060095467 A

KR1020070061618 A*

KR1020080026908 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 다수의 서브화소영역이 정의되며, 각 서브화소영역에는 서로 교대하며 이격하는 다수의 화소전극과 공통전극이 구비되는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서,

상기 다수의 서브화소영역은 일방향을 따라 순차 반복하여 배치되고 적, 녹, 청색을 나타내는 적, 녹, 청색 서브화소영역 3개가 하나의 화소영역을 이루며, 각 적, 녹, 청색 서브화소영역에서 이격하며 서로 이웃한 공통전극과 화소전극을 하나의 블록으로 정의할 때 상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에는 짝수개의 블록이 각각 구비되며, 하나의 화소영역에는 3의 배수가 아닌 $3n + 1$ (n 은 2이상의 정수) 또는 $3n + 2$ (n 은 2이상의 정수)개의 블록이 형성됨으로써 비대칭 구조를 이루고,

상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에 있어서, 상기 녹색 서브화소영역에 구비된 블록의 개수가 상기 적 및 청색 서브화소영역 중 어느 하나의 서브화소영역에 구비된 블록의 개수보다 큰 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에 있어 블록은 최대 2개 차이가 나도록 구성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 4

제 1 항, 제 3 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에는,

일방향으로 연장하며 형성된 상기 게이트 배선과;

상기 게이트 배선과 나란하게 상기 게이트 배선과 이격하며 형성된 공통배선과;

상기 게이트 배선 및 공통배선 위로 전면에 형성된 게이트 절연막과;

상기 게이트 절연막 위로 상기 게이트 배선과 교차하여 상기 다수의 서브화소영역을 정의하며 형성된 데이터 배선과;

상기 각 서브화소영역에 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 데이터 배선과 상기 박막트랜지스터 위에 형성되며, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과 상기 공통배선을 노출시키는 공통콘택홀을 가지며 형성된 보호층과;

상기 각 서브화소영역 각각의 내부에 상기 보호층 상부로 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 일정간격 이격하며 형성된 다수의 화소전극과;

상기 각 서브화소영역 각각의 내부에 상기 보호층 상부로 상기 공통콘택홀을 통해 상기 공통배선과 접촉하며 상기 화소전극과 교대하며 형성된 다수의 공통전극이 형성된 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 5

게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 다수의 서브화소영역이 정의되며, 각 서브화소영역에는 서로 교대하며 이격하는 다수의 화소전극과 공통전극이 구비되는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서,

상기 다수의 서브화소영역은 일방향을 따라 순차 반복하여 배치되고 적, 녹, 청색을 나타내는 적, 녹, 청색 서브화소영역 3개가 하나의 화소영역을 이루며, 각 적, 녹, 청색 서브화소영역에서 이격하며 서로 이웃한 공통전극과 화소전극을 하나의 블록으로 정의할 때 상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에는 짝수개의 블록이 각각 구비되며, 하나의 화소영역에는 3의 배수가 아닌 $3n + 1$ (n 은 2이상의 정수) 또는 $3n + 2$ (n 은 2이상의 정수)개의 블록이 형성됨으로써 비대칭 구조를 이루고,

모든 화소영역에서 상기 녹색 서브화소영역에서의 블록 개수는 상기 적색 및 청색 서브화소영역 중 적어도 하나에서의 블록 개수보다 큰 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로 특히, 화이트 휘도 특성이 향상된 횡전계형 액정표시장치(In-plane switching mode liquid crystal display device)용 어레이 기판에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 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.

[0003] 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

[0004] 현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 액티브 매트릭스 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

[0005] 상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판과 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 상기 두 기판 사이에 개재된 액정층으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극 사이에서 상하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

[0006] 그러나, 상하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다.

[0007] 따라서, 이러한 단점을 극복하기 위해 시야각 특성이 우수한 횡전계형 액정표시장치가 제안되었다.

[0008] 이하, 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 관해 설명한다.

[0009] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 도면이다.

[0010] 도시한 바와 같이, 횡전계형 액정표시장치는 컬러필터 기판인 상부기판(9)과 어레이 기판인 하부기판(10)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 이 상부 및 하부기판(9, 10)사이에는 액정층(11)이 개재되어 있다.

[0011] 상기 하부기판(10)상에는 공통전극(17)과 화소전극(30)이 동일 평면상에 형성되어 있으며, 이때, 상기 액정층(11)은 상기 공통전극(17)과 화소전극(30)에 의한 수평전계(L)에 의해 작동된다.

[0012] 도 2a와 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 온(on), 오프(off) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도이다.

[0013] 우선, 전압이 인가된 온(on)상태에서의 액정의 배열상태를 도시한 도 2a를 참조하면, 상기 공통전극(17) 및 화소전극(30)과 대응하는 위치의 액정(11a)의 상변이는 없지만 공통전극(17)과 화소전극(30)사이 구간에 위치한 액정(11b)은 이 공통전극(17)과 화소전극(30)사이에 전압이 인가됨으로써 형성되는 수평전계(L)에 의하여, 상기 수평전계(L)와 같은 방향으로 배열하게 된다. 즉, 상기 횡전계형 액정표시장치는 액정이 수평전계에 의해 이동하므로, 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.

[0014] 그러므로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우방향으로 80도~89도 방향에서도 반

전현상 없이 가시 할 수 있다.

- [0015] 다음, 도 2b를 참조하면, 상기 액정표시장치에 전압이 인가되지 않은 오프(off) 상태에서는 상기 공통전극(17)과 화소전극(30) 간에 수평전계가 형성되지 않으므로 액정층(11)의 배열 상태가 변하지 않는다.
- [0016] 도 3은 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 적, 녹, 청색 서브화소영역으로 이루어진 하나의 화소영역 내에 구비되는 공통전극과 화소전극을 하나의 블록으로 하여 각 블록만으로 간략히 도시한 도면이다.
- [0017] 도시한 바와같이, 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 경우, 각 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3) 내에는 서로 이웃한 하나의 공통전극(CE)과 하나의 화소전극(PE)이 하나의 블록을 형성하고 있으며, 각 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)은 동일한 짝수 개수의 블록(BL)으로 이루어지고 있으며, 설계 룰에 의해 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)으로 이루어지는 하나의 화소영역(P)은 3의 배수개의 블록(BL)으로 이루어지고 있다.
- [0018] 한편, 액정표시장치는 동일한 전력 소비가 이루어질 경우 더욱 밝은 휘도를 갖는 것이 명암비를 향상시키고 우수한 표시품질의 화상을 제공하는데 유리하다.
- [0019] 사람은 시각 특성을 가지고 있으며, 사람이 화이트를 인식하는데 실질적으로 녹색이 가장 크게 관여하며, 따라서 녹색의 면적비를 더 크게 하는 것이 사용자가 더욱 잘 화이트를 인식하게 된다.
- [0020] 하지만, 종래의 횡전계형 액정표시장치는 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)이 모두 동일한 짝수개수의 블록으로 이루어짐으로써 화이트 휘도 특성이 저감되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 사람의 시각 특성을 반영하여 동일한 전력 소비를 하는 경우 색좌표 상에서의 틀어짐 없이 즉 색차의 변화를 최소화하는 동시에 화이트 휘도를 향상시킬 수 있는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0022] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판은, 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 다수의 서브화소영역이 정의되며, 각 서브화소영역에는 서로 교대하며 이격하는 다수의 화소전극과 공통전극이 구비되는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서, 상기 다수의 서브화소영역은 적, 녹, 청색을 나타내는 적, 녹, 청색 서브화소영역이 하나의 화소영역을 이루며, 각 적, 녹, 청색 서브화소영역에서 이격하며 서로 이웃한 공통전극과 화소전극을 하나의 블록으로 정의할 때 상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에는 짝수개의 블록이 각각 구비되며, 하나의 화소영역에는 3의 배수가 아닌 $3n + 1$ (n 은 0이상의 정수) 또는 $3n + 2$ (n 은 0이상의 정수)개의 블록이 형성됨으로써 비대칭 구조를 이루는 것이 특징이다.
- [0023] 이때, 상기 적, 녹, 청색 서브화소영역에 있어서, 상기 녹색 서브화소영역에 구비된 블록의 개수가 상기 적 및 청색 서브화소영역 중 어느 하나의 서브화소영역에 구비된 블록의 개수보다 큰 것이 특징이다.
- [0024] 또한, 상기 적, 녹, 청색 녹색 서브화소영역에 있어 블록은 최대 2개 차이가 나도록 구성된 것이 특징이다.
- [0025] 또한, 상기 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에는, 일방향으로 연장하며 형성된 상기 게이트 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 상기 게이트 배선과 이격하며 형성된 공통배선과; 상기 게이트 배선 및 공통배선 위로 전면에서 형성된 게이트 절연막과; 상기 게이트 절연막 위로 상기 게이트 배선과 교차하여 상기 다수의 서브화소영역을 정의하며 형성된 데이터 배선과; 상기 각 서브화소영역에 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 데이터 배선과 상기 박막트랜지스터 위에 형성되며, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과 상기 공통배선을 노출시키는 공통콘택홀을 가지며 형성된 보호층과; 상기 각 서브화소영역 각각의 내부에 상기 보호층 상부로 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 일정간격 이격하며 형성된 다수의 화소전극과; 상기 각 서브화소영역 각각의 내부에 상기 보호층 상부로 상기 공통콘택홀을 통해 상기 공통배선과 접촉하며 상기 화소전극과 교대하며 형성된 다수의 공통전극이 형

성된 것이 특징이다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치는 적, 녹, 청색의 서브화소영역이 비대칭 구조를 이루도록 함으로써 화이트 휘도 특성을 향상시키며, 나아가 화소영역이 3의 배수개의 블록으로 이루어진 설계 물을 변경함으로써 짝수 개수의 블록으로 이루어진 적, 녹, 청색 서브화소영역 내에서의 블록 개수를 더욱 미세하게 조절하여 색좌표 상에서 좌표의 틀어짐에 의한 색차 변화를 최소화 하며 평균적인 휘도 및 투과율을 향상시키는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.
 도 2a, 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 오프(off), 온(on)상태의 동작을 각각 도시한 단면도.
 도 3은 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 적, 녹, 청색 서브화소영역으로 이루어진 하나의 화소영역 내에 구비되는 공통전극과 화소전극을 하나의 블록으로 하여 각 블록만으로 간략히 도시한 도면.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 하나의 청색 서브화소영역에 대한 개략적인 평면도.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서 적, 녹, 청색 서브화소영역 내에 구비되는 블록만을 간략히 도시한 도면.
 도 6a 내지 도 6b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 적, 녹, 청색 서브화소영역과 이의 내부에 구비된 블록만을 간략히 도시한 도면.
 도 7a와 도 7b는 비교예에 따른 비대칭 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 적, 녹, 청색 서브화소영역과 이의 내부에 구비된 블록만을 간략히 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0029] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 하나의 청색 서브화소영역에 대한 개략적인 평면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서 적, 녹, 청색 서브화소영역 내에 구비되는 블록만을 간략히 도시한 도면이다.

[0030] 우선, 도 4를 참조하면, 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판(101)은 소정간격 이격되어 평행하게 가로방향 방향으로 구성된 다수의 게이트 배선(103)과, 상기 다수의 각 게이트 배선(103)에 근접하여 상기 게이트 배선(103)과 평행하게 구성된 다수의 공통배선(109)과, 상기 게이트 배선(103)과 교차하여 다수의 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3)을 정의하는 데이터 배선(130)이 형성되어 있다.

[0031] 상기 게이트 배선(103)과 데이터 배선(130)의 교차지점 부근에는 각 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3)별로 게이트 전극(106)과 게이트 절연막(미도시)과 반도체층(120)과 소스 및 드레인 전극(133, 136)으로 구성되는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다. 이때, 상기 소스 전극(133)은 상기 데이터 배선(130)과 연결되고 있으며, 상기 게이트 전극(106)은 상기 게이트 배선(103)과 연결되고 있다.

[0032] 한편, 상기 각 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3) 내부에는 상기 공통 콘택홀(147)을 통해 상기 공통배선(109)과 접촉하며 다수의 공통전극(CE)이 일정간격 이격하며 형성되고 있으며, 이때 상기 다수의 공통전극(CE)은 그 끝단이 보조공통패턴(175)에 의해 연결되고 있다.

[0033] 또한, 각 화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3) 내부에는 드레인 콘택홀(145)을 통해 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)과 연결되는 보조화소패턴(169)이 상기 공통배선(109)과 중첩하며 형성되어 있으며, 상기 보조화소패턴(169)에서 분기하여 다수의 화소전극(PE)이 상기 공통전극(CE)과 이격하여 교대하며 형성되고 있

다.

- [0034] 이때, 서로 중첩하여 형성된 상기 공통배선(109)과 상기 보조화소패턴(169)은 스토리지 커패시터(StgC)를 이루고 있다.
- [0035] 이러한 구성을 갖는 각 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3)에는 데이터 배선(160)과 인접하여 항상 공통전극(CE)이 위치함으로써 서로 이웃한 한 쌍의 공통전극(CE)과 화소전극(PE)으로 정의되는 블록(BL)은 항상 각 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3) 내부에서는 짝수개가 되는 것이 특징이다.
- [0036] 도면에서 블록(BL)을 줄이거나 늘리기 위해 하나의 블록(BL)을 정의하는 하나의 화소전극(PE)과 이와 이웃한 공통전극(CE)을 빼거나 늘리게 되면 각 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3) 내에서 블록(BL)의 개수는 항상 2개 단위로 가감이 발생됨을 알 수 있다. 따라서 이러한 현상에 의해 각 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3)은 항상 짝수개의 블록(BL)으로 이루어지게 되는 것이다.
- [0037] 이때, 본 발명의 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치에 있어서 가장 특징적인 것은 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3) 내의 블록(BL)의 개수를 달리하고 있으며, 나아가 이웃한 적, 녹, 청색을 나타내는 3개의 서브화소영역(P1, 도 5의 P2, 도 5의 P3)으로 이루어지는 하나의 화소영역(도 5의 P)에 있어서 총 블록(BL)의 개수는 3의 배수가 되지 않는다는 것이다. 즉, 하나의 화소영역(도 5의 P)에 구비되는 총 블록(BL)의 개수는 $3n + 1$ (n 은 0이상의 정수)개 또는 $3n + 2$ (n 은 0이상의 정수)개가 되는 것이 특징이다.
- [0038] 그리고 바람직하게는 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)간의 블록(BL) 개수의 차이는 2개가 되는 것이 바람직하다.
- [0039] 일례로 도 5를 참조하면, 적색 및 청색 서브화소영역(P1, P3)은 6개의 블록(BL)으로 이루어지는 반면 녹색 서브화소영역(P2)은 8개의 블록(BL)으로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 이 경우 하나의 화소영역(P)은 총 20개의 블록(BL)으로 구성됨으로써 3의 배수 개가 아닌 $3n+2$ (n 은 0이상의 정수)가 됨을 알 수 있다.
- [0040] 본 발명의 실시예에 있어서 전술한 바와 같은 조건을 만족하도록 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)을 비대칭 구조를 이루도록 구성한 것은 사람의 시각 특성을 반영하여 화이트 휘도 특성을 향상시키기 위함이다.
- [0041] 나아가 본 발명의 실시예에 있어서 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)을 비대칭 구조를 이루도록 구성하면 서도 하나의 화소영역(P)에 대해서 블록(BL)이 3의 배수를 이루지 않도록 즉, $3n + 1$ (n 은 0이상의 정수) 또는 $3n + 2$ (n 은 0이상의 정수)개가 되도록 구성한 것은 블록(BL)이 하나의 화소영역(P) 내에서 화이트 휘도 특성을 향상시키는 동시에 색차 변화를 최소화하기 위함이다.
- [0042] 화이트를 표현하기 위해서는 녹색이 가장 큰 기여를 하지만 적색 및 청색도 기여하고 있으므로 녹색 서브화소영역(P2)의 면적비만을 크게 할 경우 적, 녹, 청색의 밸런스가 무너져 색좌표 상에서 허용 범위를 벗어나게 되며 이 경우 색좌표 보정을 필요로 한다.
- [0043] 색좌표 보정은 백라이트의 휘도 등을 조절하게 되며, 이 경우 전체적인 휘도 특성이 저하될 수 있으므로 휘도 특성 향상의 목적 달성에 마이너스 요인이 된다.
- [0044] 따라서 본 발명의 실시예에서는 각 서브화소영역(P1, P2, P3) 내의 블록(BL) 수 조정 시 급격한 녹색 서브화소영역(p2)의 면적 증가를 억제하여 적, 녹, 청색의 밸런스를 맞추는 동시에 각 서브화소영역(P1, P2, P3)별로 동일한 블록(BL)수를 갖는 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관의 화이트 표현시의 색차와 유사한 수준을 유지하면서도 화이트 휘도 특성을 향상시킬 수 있는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관(101)의 각 화소영역 내의 블록(BL) 구조를 제안하고 있는 것이다.
- [0045] 도 6a 내지 도 6b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관의 적, 녹, 청색 서브화소영역과 이의 내부에 구비된 블록만을 간략히 도시한 도면이다.
- [0046] 도 6a의 경우, 녹색 및 청색 서브화소영역(P2, P3)은 6개의 블록(BL)으로 이루어지는 반면 적색 서브화소영역(P1)은 4개의 블록(BL)으로 이루어지고 있으며, 하나의 화소영역(P)은 총 16개의 블록(BL)으로 이루어짐으로써 이 또한 역시 3의 배수개가 아님을 보이고 있다.
- [0047] 또한, 도 6b의 경우, 적색 및 녹색 서브화소영역(P1, P2)은 6개의 블록(BL)으로 이루어지는 반면 청색 서브화소영역(P3)은 4개의 블록(BL)으로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 이 경우 하나의 화소영역(P)은 총 20개의 블록(BL)으로 구성됨으로써 3의 배수개가 아님을 알 수 있다.

[0048] 도 7a와 도 7b는 비교예에 따른 비대칭 구조 회전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 적, 녹, 청색 서브화소영역과 이의 내부에 구비된 블록만을 간략히 도시한 도면이다.

[0049] 이러한 비교예에 따른 비대칭 구조 회전계형 액정표시장치용 어레이 기판(201)의 경우, 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)이 모두 짝수개의 블록(BL)으로 이루어지고 있으며, 나아가 하나의 화소영역(P)은 3의 배수의 블록(BL)수를 갖도록 이루어지고 있음을 알 수 있다.

[0050] 우선, 도 7a를 살펴보면 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)이 각각 6,8,4의 개수로 이루어지고 있음을 알 수 있으며, 도 7b를 살펴보면 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)이 각각 4,10,4의 개수로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

[0051] 비교예에 따른 비대칭 구조 회전계형 액정표시장치용 어레이 기판(201)이 이러한 구성을 갖는 것은 화소영역(P)이 3의 배수의 블록(BL)으로 이루어지는 설계 룰에 만족하도록 구성됨에 기인하며, 도 7a에 제시된 비교예의 경우, 각각 기본적으로 6개의 블록(BL)으로 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)에서 청색 서브화소영역(P3) 내의 구비된 2개의 블록(BL)을 녹색 서브화소영역(P2)으로 이동시킴으로써 이루어진 것이다.

[0052] 또한, 도 7b에 제시된 비교예의 경우, 각각 적색 및 청색 서브화소영역(P1, P3)에 구비된 블록(BL)을 모두 녹색 서브화소영역(P2)으로 이동시킴으로써 이루어진 것이다.

[0053] 이러한 구성을 갖는 비교예의 경우, 적, 녹, 청색 서브화소영역(P1, P2, P3)에 있어 어느 두 서브화소영역은 최소 4개의 블록(BL) 개수차가 발생하며, 따라서 각 서브화소영역이 짝수개의 블록(BL)으로 이루어지는 특성 상, 녹색 서브화소영역(P2)의 면적을 늘리게 되면 적색 또는 청색 서브화소영역(P1, P3)이 상대적으로 면적비가 급격히 저하됨으로써 적, 녹, 청색 밸런스가 무너지게 되어 화이트의 요구되는 색차 범위를 벗어나게 된다.

[0054] 표 1은 종래의 대칭 구조를 갖는 어레이 기판을 구비된 회전계형 액정표시장치 및 비대칭 구조를 갖는 어레이 기판을 구비한 비교예에 따른 회전계형 액정표시장치의 투과율 및 색차 특성을 나타낸 것이며, 표 2는 종래의 대칭 구조를 갖는 어레이 기판을 구비한 회전계형 액정표시장치 및 비대칭 구조를 갖는 어레이 기판을 구비한 본 발명의 실시예에 따른 회전계형 액정표시장치의 투과율 및 색차 특성을 나타낸 것이다.

[0055] <표 1>

	Block 수			면적비			투과율 (%)		색좌표		색차(BT.709 기준)	
	R	G	B	R	G	B			Wx	Wy	ΔWx	ΔWy
종래 (대칭)	14	14	14	1	1	1	5.22	-	0.283	0.289	0.004	-0.003
비교예1	14	16	12	1	1.15	0.85	5.70	9.1% ▲	0.294	0.323	0.015	0.031
비교예2	12	18	12	0.85	1.29	0.85	6.12	17.1% ▲	0.287	0.337	0.008	0.045
비교예3	10	16	16	0.71	1.15	1.15	5.58	6.9% ▲	0.261	0.287	-0.018	-0.005
비교예4	16	16	10	1.15	1.15	0.71	5.75	10.2% ▲	0.314	0.345	0.035	0.053

[0056]

[0057] <표 2>

	Block 수			면적비			투과율 (%)		색좌표		색차(BT.709 기준)	
	R	G	B	R	G	B			Wx	Wy	ΔWx	ΔWy
종래(대칭)	14	14	14	1	1	1	5.22	-	0.283	0.289	0.004	-0.003
실시예1	14	16	14	0.95	1.09	0.95	5.48	4.9% ▲	0.284	0.305	0.005	0.013
실시예2	12	14	14	0.91	1.06	1.06	5.39	3.3% ▲	0.275	0.288	-0.004	-0.004
실시예2	14	14	12	1.06	1.06	0.91	5.45	4.4% ▲	0.293	0.308	0.014	0.016

[0058]

[0059]

우선, 표 1을 살펴보면, 화소영역의 3의 배수 개수의 블록으로 이루어진 비교예에 따른 비대칭 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관의 경우, 투과율 측면에서는 대칭 구조를 갖는 종래의 횡전계형 액정표시장치 대비 향상되었지만, 통상적으로 액정표시장치에서 요구되는 화이트 좌표의 범위를 이탈하여 색차를 유발시키게 됨을 알 수 있다.

[0060]

즉, 비교예의 경우, 색차 변화율이 색좌표계에 있어 화이트 기준좌표(0.279, 0.292) 대비 x좌표 및 y좌표는 모두 0.018 이상 큰 값의 차이를 가지며, 특히 x좌표 및 y좌표 중 최소 어느 하나의 좌표는 0.030 내지 0.060의 비교적 큰 값의 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

[0061]

하지만, 본 발명의 실시예의 경우, 대칭 구조를 갖는 종래의 횡전계형 액정표시장치 대비 투과율 측면에서 3% 내지 5% 정도의 향상이 이루어짐을 알 수 있으며, 나아가 화이트의 색좌표 변화율의 최대치가 0.016 이하가 되고 있으며, 0.16 이상의 큰 변화율을 갖는 색차는 발생되지 않음을 알 수 있다.

[0062]

한편, 전술한 바와같은 구성을 갖는 비대칭 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관은 적, 녹, 청색 서브화소영역간 면적비 차이를 비교예 대비 세분화 할 수 있으므로 적, 녹, 청색 서브화소영역간 면적 차이를 줄일 수 있으며, 이에 의해 화이트 휘도 특성을 향상시키는 동시에 색차 변화는 최소화함으로써 색차 보정없이 휘도 특성을 향상시키는 효과가 있다.

부호의 설명

[0063]

101 : 횡전계형 어레이 기관

BL : 블록

CE : 공통전극

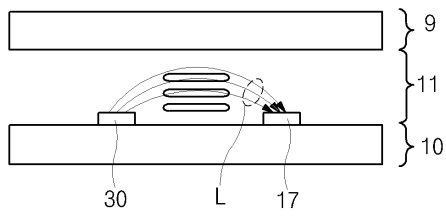
PE : 화소전극

P : 화소영역

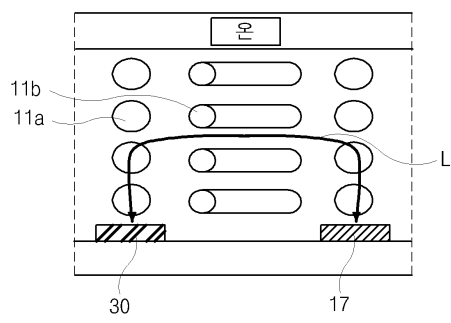
P1, P2, P3 : 적, 녹, 청색 서브화소영역

도면

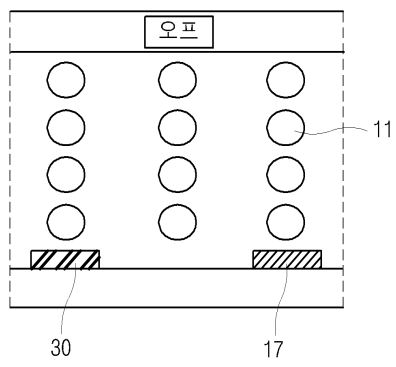
도면1



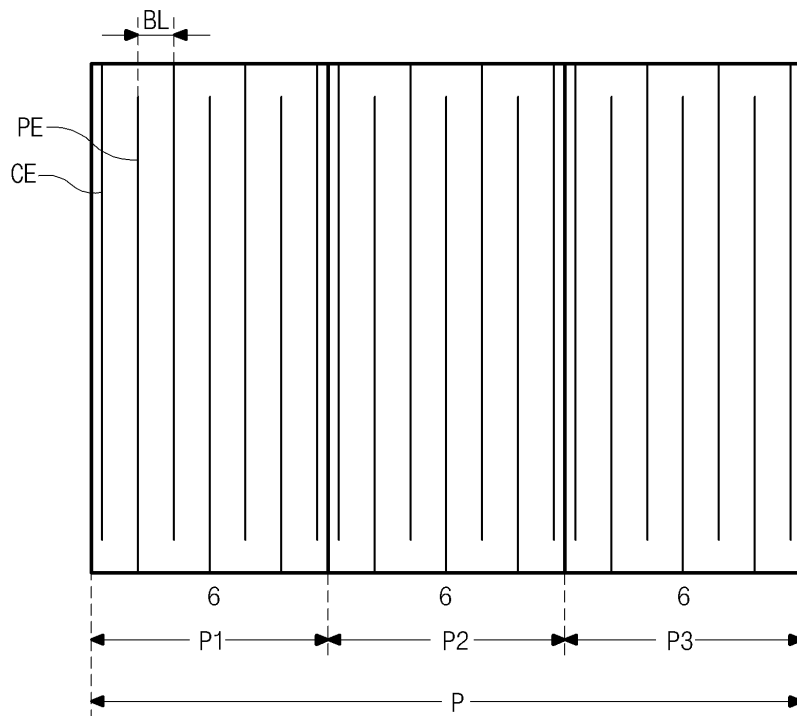
도면2a



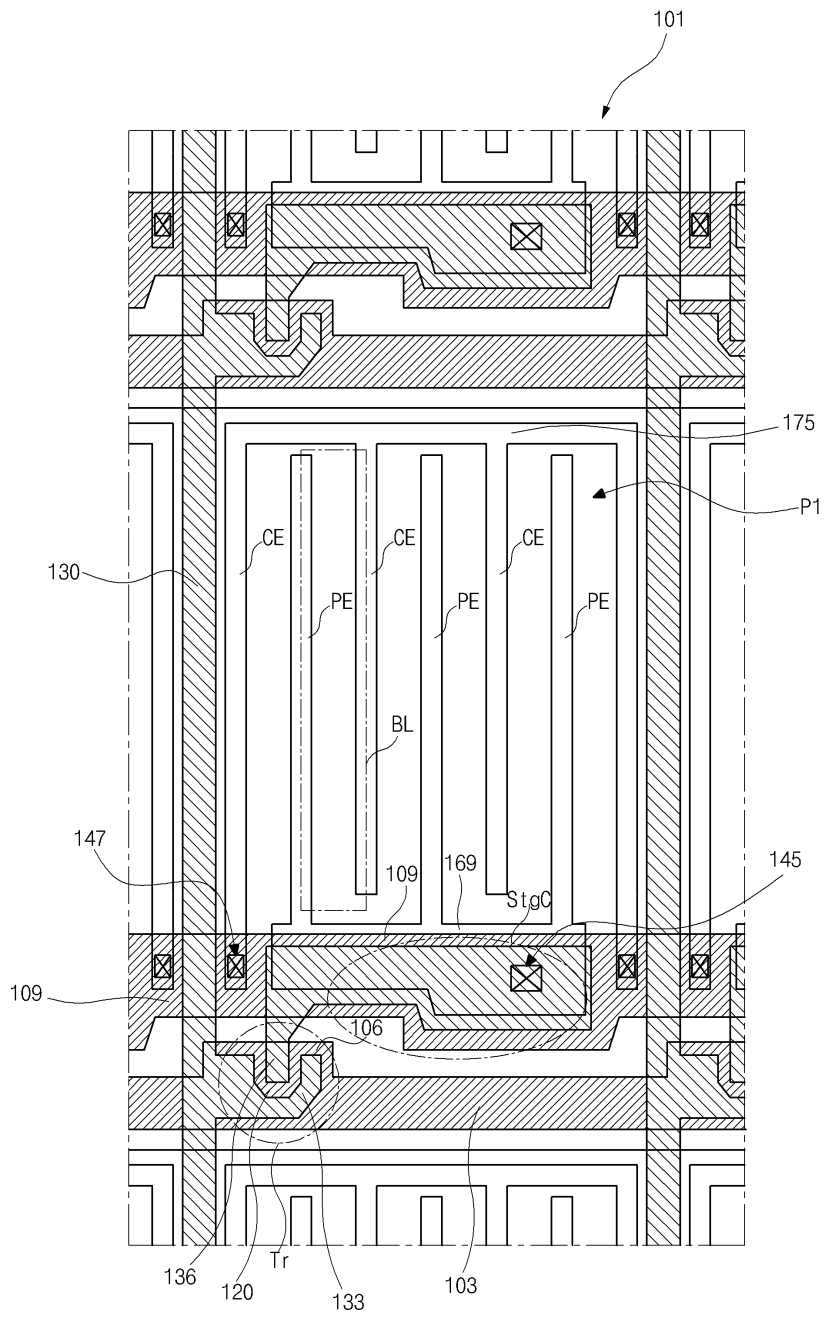
도면2b



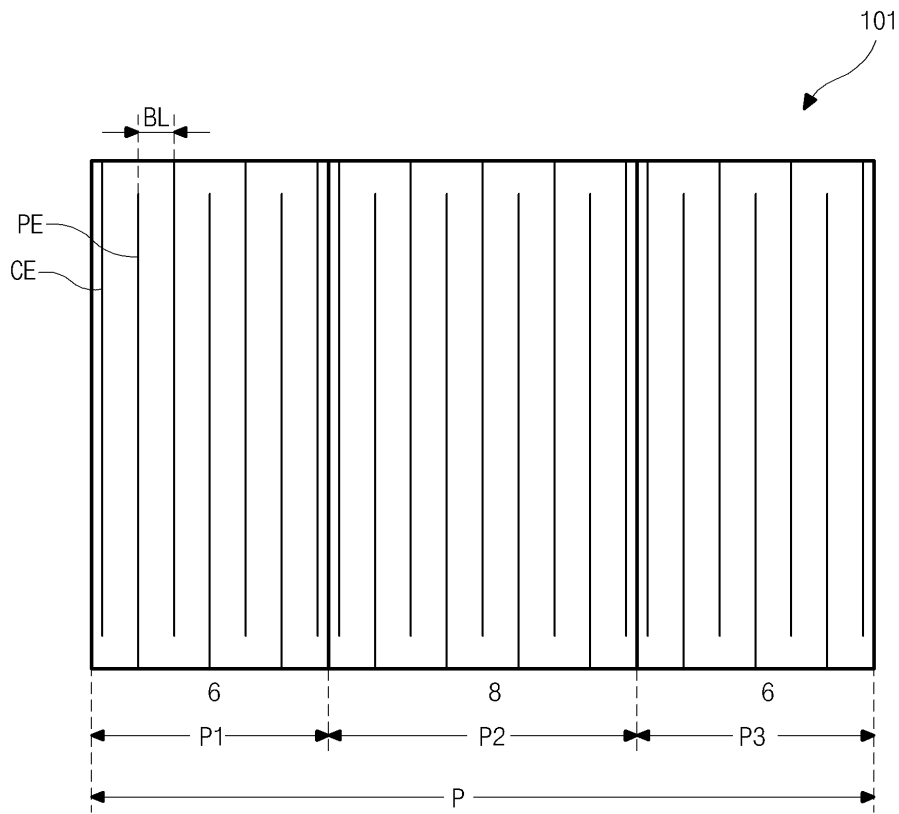
도면3



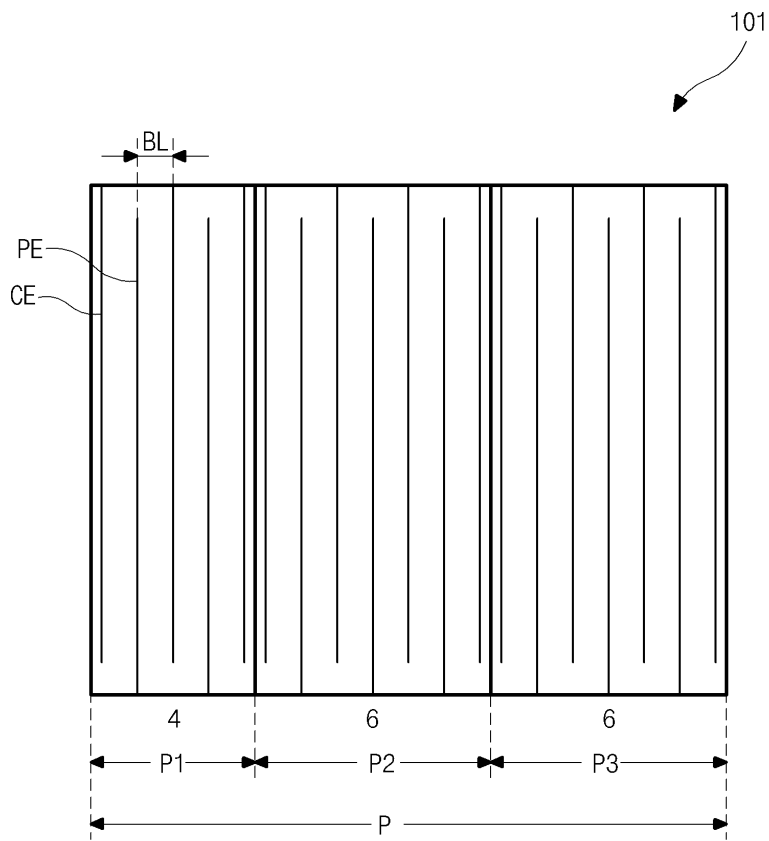
도면4



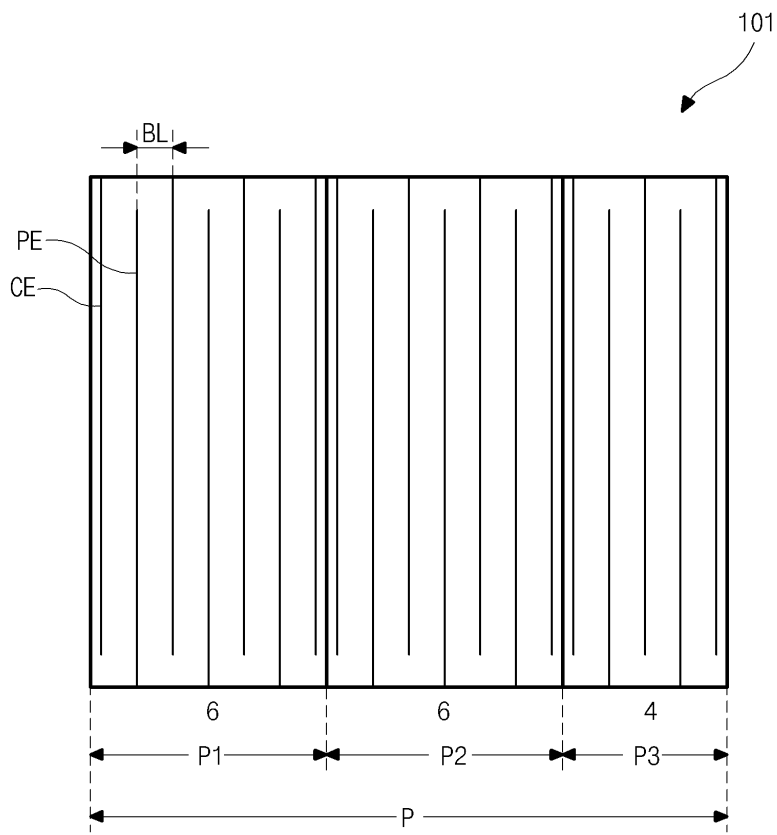
도면5



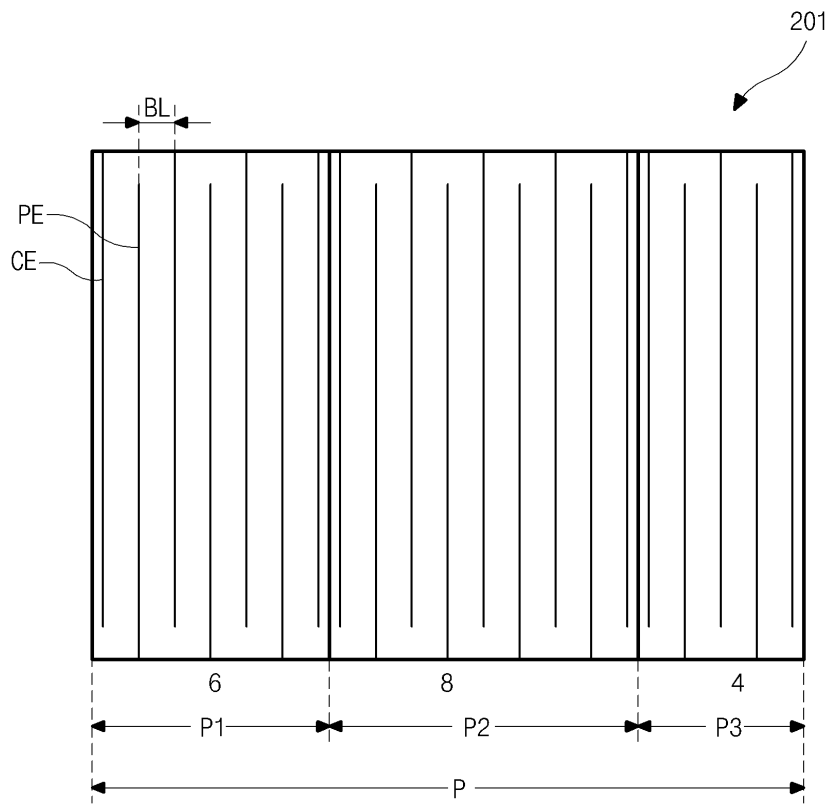
도면6a



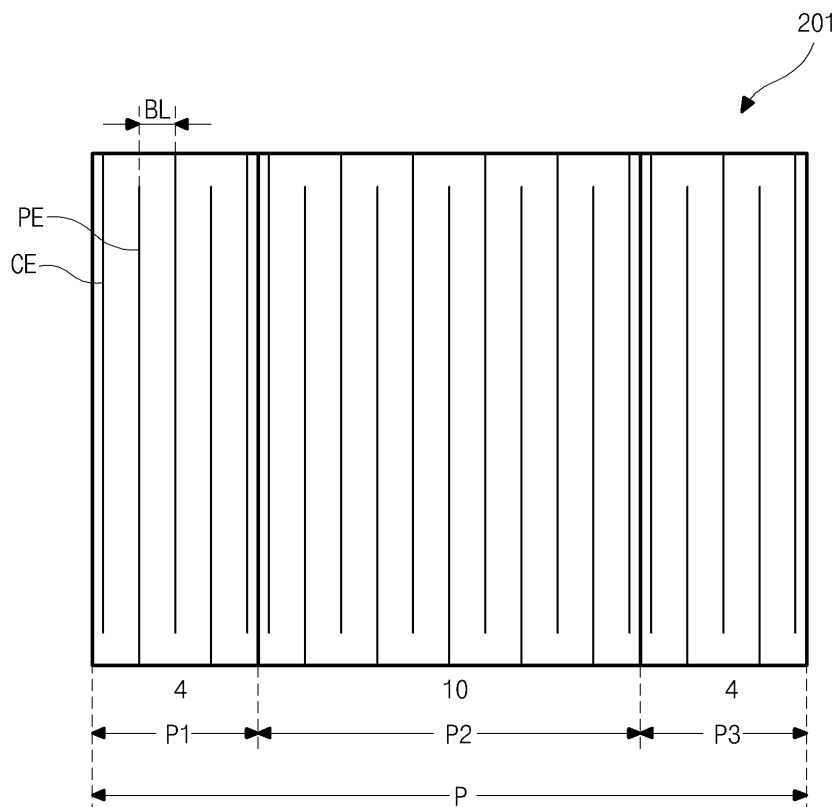
도면6b



도면7a



도면7b



专利名称(译)	一种用于横向电场型液晶显示器件的阵列基板		
公开(公告)号	KR101850899B1	公开(公告)日	2018-04-23
申请号	KR1020110032893	申请日	2011-04-08
[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	RYU HO JIN 류호진		
发明人	류호진		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/136286 H01L29/786 G09G2320/0233		
其他公开文献	KR1020120115002A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于横向电场型液晶显示器的阵列基板技术领域本发明涉及一种用于横向电场型液晶显示器的阵列基板，其中多个子像素区域由交叉的栅极布线和数据布线以及交替且彼此间隔开的多个像素电极限定，共同设置于子像素区域多个子像素区域可以包括红色，绿色和蓝色子像素区域，红色，绿色和蓝色子像素区域形成一个像素区域。绿色和蓝色子像素区域分别在一个像素区域中， $3n + 1$ (n 是0或更大的整数) 或 $3n + 1$ 形成2 (n 是0或更大的整数) 块以形成不对称结构。

