

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1343

(11) 공개번호 10-2005-0067646
(43) 공개일자 2005년07월05일

(21) 출원번호 10-2003-0098643
(22) 출원일자 2003년12월29일

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

(72) 발명자 윤재경
서울특별시동작구흑석1동238-54번지

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 없음

(54) 화소별 개구율 자동제어가 가능한 액정표시장치

요약

본 발명에 따른 액정표시장치는 각각이 적(red), 녹(green), 청(blue), 황(yellow) 서브화소영역 및 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸인 백(white) 서브화소영역으로 이루어지는 다수의 화소영역이 정의되는 제 1 기관과; 상기 제 1 기관 상부에 형성되는 게이트배선과; 상기 게이트배선과 교차하는 데이터배선과; 상기 게이트배선 및 데이터배선에 연결되는 스위칭소자와; 상기 스위칭소자와 연결되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 화소전극과; 상기 제 2 기관 상부에 형성되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층과; 상기 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층 상부에 형성되는 공통전극과; 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극과 상기 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층 사이에 형성되는 액정층을 포함한다.

대표도

도 8

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 분해사시도.
- 도 2는 종래의 액정표시장치의 개략적인 블록도.
- 도 3은 종래의 액정표시장치의 서브화소영역의 스트라이프(stripe) 배열을 보여주는 평면도.
- 도 4는 종래의 액정표시장치의 서브화소영역의 모자이크(mosaic) 배열을 보여주는 평면도.
- 도 5는 종래의 액정표시장치의 서브화소영역의 트라이앵글(triangle) 배열을 보여주는 평면도.
- 도 6은 종래의 액정표시장치의 서브화소영역의 스퀘어(square) 배열을 보여주는 평면도.
- 도 7은 종래의 액정표시장치의 서브화소영역의 쿼드(quad) 배열을 보여주는 평면도.
- 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 화소배열을 보여주는 평면도.
- 도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소영역의 동작을 보여주는 평면도.
- 도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 입력되는 데이터신호를 보여주는 도면.

도 11a 및 11b는 각각 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치로 화이트 화면과 블랙 화면을 디스플레이 하는 경우의 화소영역의 동작을 보여주는 도면.

도 12는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치가 화면을 디스플레이 하는 사진.

도 13a 내지 13c는 각각 도 12의 A1, A2, A3 부분의 화소영역의 동작을 보여주는 도면.

도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 화소배열을 보여주는 평면도.

도 15는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소영역의 동작을 보여주는 평면도.

도 16 내지 18은 각각 본 발명의 제 3 내지 5 실시예에 따른 액정표시장치의 화소배열을 보여주는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

200 : 액정표시장치 P : 화소영역

P_{SR} : 적 서브화소영역 P_{SG} : 녹 서브화소영역

P_{SB} : 청 서브화소영역 P_{SY} : 황 서브화소영역

P_{SW} : 백 서브화소영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device ; LCD Device)에 관한 것으로, 특히 각 화소별로 개구율(aperture ratio) 및 휘도(brightness)를 제어할 수 있는 동적 개구율 제어(Dynamic Aperture Ratio Control) 구조의 액정표시장치에 관한 것이다.

현재 텔레비전이나 모니터와 같은 디스플레이 장치에는 음극선관(CRT; Cathode Ray Tube)이 주로 사용되고 있지만, 이는 무게와 부피가 크고 구동전압이 높은 단점을 가진다.

이에 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(FPD)의 필요성이 대두되었으며, 액정표시장치(LCD Device) 또는 전계발광소자(ELD; Electroluminescent Device) 등이 개발된 바 있다.

그중에서 액정표시장치는 어레이 및 컬러 필터 기관 사이에 게재된 액정층의 광학적 이방성을 이용한 굴절률 차이에 의하여 화상을 구현하는 비발광소자이다.

도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 분해사시도이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 적, 녹, 청(R, G, B)의 다수의 서브컬러필터(7a, 7b, 7c)를 포함하는 컬러필터층(7)과, 각 서브컬러필터(7a, 7b, 7c) 사이에 구성된 블랙매트릭스(6)와, 상기 컬러필터층(7)과 블랙매트릭스(6)상에 증착된 투명한 공통전극(18)이 형성된 제 1 기관(5)과, 서브화소영역(P_S) 상에 형성된 화소전극(17)과, 스위칭소자(T)와, 어레이배선이 형성된 제 2 기관(22)으로 구성되며, 상기 제 1 및 2 기관(5, 22) 사이에는 액정층(14)이 형성되어 있다.

상기 제 2 기관(22)은 어레이기관이라고도 하며, 스위칭소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다.

이때, 상기 서브화소영역(P_S)은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역으로 도트(dot)로 표현하기도 하는데, 상기 서브화소영역(P_S) 상에는 전술한 바와 같이, 투명한 화소전극(17)이 형성되고, 상기 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성금속을 사용한다.

전술한 바와 같은 구성을 가지는 액정패널의 동작은 액정의 전기광학적 효과에 기인한 동작특성에 의한 것이다.

자세히 설명하면, 상기 액정층(14)은 자발분극 특성을 가지는 유전이방성 물질이며, 전압이 인가되면 자발분극에 의해 쌍극자를 형성함으로써 전체의 인가방향에 따라 분자의 배열방향이 바뀌는 특성을 갖는다.

따라서, 이러한 배열상태에 따라 광학적 특성이 바뀔으로써 전기적인 광변조가 생기게 되고, 이러한 액정의 광변조현상에 의해 빛을 차단 또는 통과시키는 방법으로 이미지를 구현하게 된다.

이러한 액정표시장치는 외부의 구동시스템으로부터 전달되는 RGB데이터 및 각종 제어신호를 적절한 전기적 신호로 변환하는 구동회로부와, 이를 통해 사용자에게 화상을 보여주는 액정패널을 포함하는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

도 2는 종래의 액정표시장치의 개략적인 블록도이다.

도시한 바와 같이, 액정표시장치(100)는 액정패널(120)과, 액정패널(120)을 구동하기 위한 구동회로부(130)를 포함한다.

표시패널(120)에는 게이트배선(122), 게이트배선(122)과 교차하여 서브화소영역(P_S)을 정의하는 데이터배선(124), 게이트배선(122) 및 데이터배선(124)에 연결되는 스위칭소자(S)가 형성되어 있다.

구동회로부(130)는 외부의 구동시스템(미도시)으로부터 전달된 RGB 데이터 및 각종 제어신호를 처리하여 액정패널(120)로 공급하는 부분으로서, 타이밍콘트롤러(136)와, 감마전원부(138)와, 게이트드라이버(132)와, 데이터드라이버(134)를 포함한다.

게이트드라이버(132)는 액정패널(120)의 게이트배선(124)과 연결되어 게이트신호를 입력하며, 데이터드라이버(134)는 데이터배선(124)과 연결되어 데이터신호를 입력한다.

타이밍콘트롤러(136)는 외부의 구동시스템으로부터 전달된 RGB 데이터 및 각종 제어신호를 처리하여 게이트제어신호와 데이터제어신호를 출력하는 부분으로, 제어신호에는 타이밍 동기신호로서 프레임 구별신호인 수직동기신호와, 라인 구별신호인 수평동기신호와, 데이터가 들어가는 시점을 표시하는 데이터 인에이블신호와, 메인클럭 등이 포함된다.

타이밍콘트롤러(136)는 RGB 데이터를 재배치하고 타이밍 동기신호에 대응하여 표시패널을 구동하기 위한 데이터제어신호 즉, RGB 디지털 데이터와, 수평동기신호와, 데이터드라이버(134)로 RGB 디지털 데이터의 입력시작을 명령하는 수평라인시작신호와, 데이터드라이버(134) 내 데이터 쉬프트를 위한 소스펄스클럭 등을 데이터드라이버(134)로 출력한다.

또 타이밍콘트롤러(136)는 게이트제어신호 즉, 수직동기신호와, 게이트드라이버(132)로 게이트 온 신호의 입력시작을 명령하는 수직라인시작신호와, 게이트신호를 각각의 게이트라인(122)에 순차적으로 입력하기 위한 게이트클럭 등을 게이트드라이버(132)로 출력한다.

감마전원부(138)는 외부에서 전달되는 계조기준전압을 이용하여 RGB 데이터 비트 수에 따라 적합한 계조전압을 발생시켜 데이터드라이버(134)로 출력한다.

한편, 이러한 액정표시장치에서는 특정한 정지 화상을 장시간 구동시킨 후 다른 화상을 나타내하고자 할 때, 이전의 화상 Pattern이 남아있는 경우가 발생하기도 하는데, 이를 잔상이라고 한다. 잔상은 화소전극과 공통전극 사이의 액정층에 DC 전압이 인가될 경우 발생한다.

액정은 기본적으로 굴절률 이방성을 지니며 DC 전압에 의하여 쉽게 열화 되기 때문에 이러한 잔상이 발생하기 쉽고 이를 방지하기 위하여 일반적으로 교류 구동을 한다.

또한 화소전극과 공통전극에 인가되는 전압의 극성(polarity)이 항상 고정된 값이면 이러한 현상이 심화될 수도 있으므로 인가전압의 극성을 프레임에 따라 또는 위치에 따라 달리하는데, 이러한 방법으로 필드 인버전(field inversion), 라인 인버전(line inversion), 도트 인버전(dot inversion) 등이 주로 사용된다.

필드 인버전 방식에서는 필드가 변경될 때마다 액정패널에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시키고, 라인 인버전 방식에서는 액정패널의 게이트배선에 따라 데이터신호의 극성이 반전되게 된다. 또한, 도트 인버전 방식에서는 인접 화소영역에 상반된 극성의 데이터신호가 공급되게 함과 아울러 필드마다 액정패널에 공급되는 데이터신호의 극성이 반전된다.

이러한 인버전 방식을 이용하기 위해서 상기 구동회로부(130)는 극성인가부(미도시)를 포함한다.

이들 인버전 방식 중에서 가장 극성을 많이 바꾸어주는 도트 인버전 방식이 널리 이용되고 있다.

한편, 하나의 서브화소영역(P_S)은 각각의 서브컬러필터(도 1의 7a, 7b, 7c)에 대응되고, 적, 녹, 청의 서브컬러필터(도 1의 7a, 7b, 7c)가 하나의 색을 구현하는 단위 화소(pixel)를 이루어 화면을 디스플레이 하게 되는데, 위의 도트 인버전 방식을 이에 적용하면 서브화소영역(P_S)별로, 즉 컬러별로 서로 다른 극성이 인가되는 것으로 볼 수 있다.

이때, 서브화소영역(P_S)들 간의 배치나 서브컬러필터(7a, 7b, 7c)들 간의 배치는 다양하게 제안되고 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 3 내지 7은 종래의 액정표시장치의 서브화소영역의 배열을 보여주는 평면도로서, 각각 스트라이프(stripe) 배열, 모자이크(mosaic) 배열, 트라이앵글(triangle) 배열, 스퀘어(square) 배열, 쿼드(quad) 배열을 도시하고 있다.

도 3의 스트라이프 배열에서는, 서브화소영역(P_S)은 가로와 세로로 각각 일치하게 배열되며, 적, 녹, 청의 서브컬러필터(R, G, B)는 가로로는 순차적으로 배열되나 세로로는 같은 색이 이어지도록 배열된다.

도 4의 모자이크 배열에서는, 서브화소영역(P_S)은 가로와 세로로 각각 일치하게 배열되며, 적, 녹, 청의 서브컬러필터(R, G, B)는 가로와 세로로 각각 순차적으로 배열된다.

도 5의 트라이앵글 배열에서는, 서브화소영역(P_S)은 가로로는 일치하게 배열되나 세로로는 엇갈리게 배열되며, 적, 녹, 청의 서브컬러필터(R, G, B)는 가로로는 순차적으로 배열되고 세로로는 서로 같은 색이 만나지 않도록 엇갈리게 배열된다. 따라서, 트라이앵글 배열에서는 적, 녹, 청의 서브컬러필터(R, G, B)가 삼각형을 이루도록 모이게 된다.

도 6의 스퀘어 배열에서는, 서브화소영역(P_S)은 가로와 세로로 각각 일치하게 배열되며, 적, 녹, 청의 서브컬러필터(R, G, B)는 가로로는 순차적으로 배열되고 세로로는 2가지 색이 교대하도록 배열된다.

도 7의 쿼드 배열에서는, 적, 녹, 청을 나타내는 서브화소영역(P_S) 이외에 백(흰색)을 나타내는 서브화소영역(P_S)이 추가되는데, 편의상 이를 백 서브컬러필터(W)로 부르기로 한다. (실질적으로는 백 컬러필터층이 형성되지 않을 수 있다.)

서브화소영역(P_S)은 가로와 세로로 각각 일치하게 배열되며, 적, 녹, 청, 백의 서브컬러필터(R, G, B, W)는 적, 녹, 청, 백 서브컬러필터(R, G, B, W)가 모여서 하나의 큰 사각형을 이루도록 배열된다.

백 서브컬러필터(W)는 휘도, 개구율, 대조비(contrast ratio) 등을 개선하기 위한 것으로 별도의 데이터신호에 의하여 구동된다.

이상과 같은 종래의 액정표시장치의 서브화소영역과 서브컬러필터의 배열 중은 스트라이프 배열, 모자이크 배열, 트라이앵글 배열, 스퀘어 배열은 대체적으로 개구율과 휘도가 낮고, 개구율과 대조비가 고정되어 있는 단점이 있다.

또한, 쿼드(quad) 배열은 개구율, 휘도, 대조비가 개선되는 장점이 있으나, 별도의 데이터신호를 입력해야 하므로 구동회로부가 복잡해지고 제조비가 증가할 가능성이 있다.

그리고, 상기 모든 방식에서는 단지 적, 녹, 청의 3가지 색을 이용하여 화면을 디스플레이 하므로, 근본적으로 색상 재현 범위(또는 색채 영역; color gamut)의 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 문제를 해결하기 위하여, 본 발명은 디스플레이 영역에 적, 녹, 청, 황(R, G, B, Y)의 4가지 색을 나타내는 서브화소영역을 배열하고, 상기 4가지 색을 나타내는 서브화소영역의 가운데에 백(W)을 나타내는 서브화소영역을 삽입함으로써, 상기 백(W)을 나타내는 서브화소영역의 액정층이 상기 4가지 색을 나타내는 서브화소영역 사이의 전기장에 의하여 자동적으로 구동되는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 백(W)을 나타내는 서브화소영역에 의하여 개구율과 휘도는 화소영역별로 제어되고, 대조비는 프레임별로 황(Y)을 나타내는 서브화소영역에 의하여, 색상 재현 범위(또는 색상 영역)가 확장된다.

발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 각각이 적(red), 녹(green), 청(blue), 황(yellow) 서브화소영역 및 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸인 백(white) 서브화소영역으로 이루어지는 다수의 화소영역이 정의되는 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 형성되는 게이트배선과; 상기 게이트배선과 교차하는 데이터배선과; 상기 게이트배선 및 데이터배선에 연결되는 스위칭소자와; 상기 스위칭소자와 연결되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 화소전극과; 상기 제 2 기판 상부에 형성되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층과; 상기 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층 상부에 형성되는 공통전극과; 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극과 상기 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층 사이에 형성되는 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 중 인접한 두 화소전극에는 서로 다른 극성의 전압이 인가되고, 상기 백 서브화소영역에는 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극에 의한 간접 전기장이 형성된다.

상기 간접 전기장은 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 중 인접한 두 화소전극 사이에 형성되며, 상기 백 서브화소영역에 대응되는 액정층은 상기 간접 전기장에 의하여 각 화소별로 구동된다.

상기 백 서브화소영역에 대응되는 액정층은, 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 중 인접한 두 화소전극에 인가되는 전압의 차이에 따라 투과율이 변하도록 구동된다.

한편, 본 발명은 각각이 적(red), 녹(green), 청(blue), 황(yellow) 서브화소영역 및 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸인 백(white) 서브화소영역으로 이루어지는 다수의 화소영역이 정의되는 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 형성되는 게이트배선과; 상기 게이트배선과 교차하는 데이터배선과; 상기 게이트배선 및 데이터배선에 연결되는 스위칭소자와; 상기 스위칭소자와 연결되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역 각각에 나선형으로 형성되는 적, 녹, 청, 황 화소

전극과; 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역 각각에 나선형으로 형성되며, 상기 적, 적, 녹, 청, 황 화소전극과 이격되어 엇갈리게 형성되는 공통전극과; 상기 제 2 기관 상부에 형성되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층과; 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극과 상기 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층 사이에 형성되는 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 백 서브화소영역에는, 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 각각으로부터 연장되는 제 1 적, 녹, 청, 황 보조화소전극과 상기 제 1 적, 녹, 청, 황 보조화소전극 각각으로부터 수직으로 연장되는 제 2 적, 녹, 청, 황 보조화소전극이 더욱 형성되며, 상기 제 1 적 보조화소전극과 상기 제 2 황 보조화소전극, 상기 제 2 적 보조화소전극과 상기 제 1 녹 보조화소전극, 상기 제 2 녹 보조화소전극과 상기 제 1 청 보조화소전극, 상기 제 2 청 보조화소전극과 상기 제 1 황 보조화소전극은 각각 서로 평행하다.

또 다른 한편, 본 발명은, 적색(red)을 디스플레이 하는 적 서브화소영역과; 녹색(green)을 디스플레이 하는 녹 서브화소영역과; 청색(blue)을 디스플레이 하는 청 서브화소영역과; 황색(yellow)을 디스플레이 하는 황 서브화소영역과; 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸이고 백색(white)을 디스플레이 하는 백 서브화소영역을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

-- 실시예 --

도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 화소배열을 보여주는 평면도이다.

도 8에서는 화소배열을 명확히 보여주기 위하여 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트배선, 데이터배선, 스위칭소자 등은 도시하지 않았다.

도 8에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(200)는 각각이 하나의 색을 표현하는 다수의 화소영역(P)을 포함하고, 각각의 화소영역(P)은 적색, 녹색, 청색, 황색, 백색(R, G, B, Y, W)을 디스플레이 하는 적, 녹, 청, 황, 백 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY} , P_{SW})으로 이루어진다.

적, 녹, 청, 황 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY}) 각각은 하나의 모서리가 절단된 사각형 형상이고, 가로 세로로 인접하여 하나의 큰 정사각형 형상을 이룬다.

백 서브화소영역(P_{SW})은 적, 녹, 청, 황 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY})으로 둘러싸인 가운데에 배열되며, 실질적으로는 적, 녹, 청, 황 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY})의 절단된 모서리에 의하여 정의되는 영역이다.

상기 액정표시장치(200)는 황색(Y)을 디스플레이 하는 황 서브화소영역(P_{SY})이 추가됨에 따라 색상 재현 범위(color gamut)가 확장되는 장점이 있다.

또한, 상기 액정표시장치(200)를 도트 인버전(dot inversion) 방식으로 구동하는 경우, 백색(W)을 디스플레이 하는 백 서브화소영역(P_{SW})에는 인접한 적, 녹, 청, 황 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY})의 화소전극(미도시)에 인가되는 전압에 의한 간접 전기장(indirect electric field)이 형성되어 상기 백 서브화소영역(P_{SW})에 대응되는 액정층(미도시)을 구동(배열; align)하게 된다.

따라서, 각 화소영역(P)별로 휘도 및 개구율이 자동적으로 제어되고, 한 프레임(frame) 내에서 대조비가 향상되어 화질이 개선된다.

도시하지는 않았지만, 상기 액정표시장치(200)의 단면 구성은 종래와 마찬가지로(도 1 참조) 형성할 수 있으며, 게이트 배선, 데이터배선, 스위칭소자, 화소전극이 형성된 제 1 기관과, 블랙매트릭스, 컬러필터층, 공통전극이 형성된 제 2 기관과, 제 1 및 2 기관 사이에 개재된 액정층으로 이루어질 수 있다.

한편, 간접 전기장에 의한 화질 개선 효과를 도면을 참조하여 설명한다.

도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소영역의 동작을 보여주는 평면도로서, 도트 인버전 방식으로 액정패널을 구동하는 경우이다.

도 9에 도시한 바와 같이, 화소영역(P)은 적색, 녹색, 청색, 황색, 백색(R, G, B, Y, W)을 디스플레이 하는 적, 녹, 청, 황, 백 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY} , P_{SW})으로 이루어지고, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역(P_{SR} , P_{SG} , P_{SB} , P_{SY})에 대응되는 화소전극(미도시)에는 정극성(+)과 부극성(-)의 전압(데이터 신호)이 교대로 인가된다. 예를 들어, 적, 청 서브화소영역(P_{SR} , P_{SB})에 대응되는 화소전극에 정극성(+)의 전압이 인가되는 경우에는 녹, 황 서브화소영역(P_{SG} , P_{SY})에 대응되는 화소전극에는 부극성(-)의 전압이 인가된다.

이때, 백 서브화소영역(P_{SW})에는 별도의 화소전극을 형성하지 않아도 되며, 컬러필터층은 형성하지 않고 평탄화를 위한 투명한 절연막을 형성할 수도 있다.

상기 백 서브화소영역(P_{SW})에는, 별도의 화소전극이 없어서 화소전극과 공통전극에 의한 전기장은 형성되지 않지만, 도트 인버전 구동에 의하여 인접한 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)에 대응되는 화소전극에는 서로 다른 극성의 전압이 인가되므로 이에 의하여 간접 전기장(indirect electric field)이 형성된다.

즉, 정극성(+)의 적 서브화소영역(P_{SR})에 대응되는 화소전극과 부극성(-)의 황 서브화소영역(P_{SY})에 대응되는 화소전극에 의하여 제 1 전기장(E_1)이 형성되고, 이와 마찬가지로 적 서브화소영역(P_{SR})에 대응되는 화소전극과 녹 서브화소영역(P_{SG})에 대응되는 화소전극, 녹 서브화소영역(P_{SG})에 대응되는 화소전극과 청 서브화소영역(P_{SB})에 대응되는 화소전극, 청 서브화소영역(P_{SB})에 대응되는 화소전극과 황 서브화소영역(P_{SY})에 대응되는 화소전극에 의한 제 2 내지 4 전기장(E_2, E_3, E_4)이 각각 백 서브화소영역(P_{SW})에 형성된다.

따라서, 백 서브화소영역(P_{SW})에 대응되는 액정층은 제 1 내지 4 전기장(E_1, E_2, E_3, E_4)에 의하여 구동되어 화소영역(P) 별로 다른 투과율을 갖게 된다.

각 화소영역(P)에 입력되는 데이터신호에 따른 백 서브화소영역(P_{SW})의 간접 전기장의 형성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 입력되는 데이터신호를 보여주는 도면이고, 도 11a 및 11b는 각각 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치로 화이트 화면과 블랙 화면을 디스플레이 하는 경우의 화소영역의 동작을 보여주는 도면이다.

도 10, 11a, 11b에서 액정표시장치는 노멀리 블랙 모드(normally black mode), 도트 인버전(dot incersion) 방식으로 구동된다.

도 10에 도시한 바와 같이, 화이트(white) 화면을 디스플레이 할 경우 정극성(+)의 고전압 데이터신호(+Vdd)와 부극성(-)의 저전압 데이터신호(-Vdd)가 서브화소영역에 번갈아 입력된다.

한편, 블랙(black) 화면을 디스플레이 할 경우 공통전압(Vcom)과 실질적으로 동일한 데이터신호가 모든 서브화소영역에 입력된다.

이를 구체적으로 설명하면, 도 11a 도시한 바와 같이, 화이트 화면을 디스플레이 하는 경우, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극(미도시)에는 각각 정극성(+)의 고전압 데이터신호(+Vdd), 부극성(-)의 저전압 데이터신호(-Vdd), 정극성(+)의 고전압 데이터신호(+Vdd), 부극성(-)의 저전압 데이터신호(-Vdd)가 입력된다.

따라서, 서로 상반된 전위(+Vdd, -Vdd)를 갖는 적 서브화소영역(P_{SR})의 화소전극과 황 서브화소영역(P_{SY})의 화소전극은 2Vdd의 전압차를 갖게 되고, 이에 의하여 백 서브화소영역(P_{SW})에는 제 1 전기장(E_1)이 형성된다.

마찬가지로, 적 서브화소영역(P_{SR})의 화소전극과 녹 서브화소영역(P_{SG})의 화소전극 사이, 녹 서브화소영역(P_{SG})의 화소전극과 청 서브화소영역(P_{SB})의 화소전극 사이, 청 서브화소영역(P_{SB})의 화소전극과 황 서브화소영역(P_{SY})의 화소전극 사이에도 각각 2Vdd의 전압차가 발생하고, 이에 의하여 백 서브화소영역(P_{SW})에는 제 2 내지 3 전기장(E_2, E_3, E_4)이 형성된다.

따라서, 백 서브화소영역(P_{SW})의 액정층은, 화소전극을 형성하지 않더라도, 상기 제 1 내지 4 전기장(E_1, E_2, E_3, E_4)에 의하여 빛이 투과되도록 구동된다.

한편, 도 11b에 도시한 바와 같이, 블랙 화면을 디스플레이 하는 경우, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극(미도시)에는 각각 공통전압(Vcom)과 실질적으로 동일한 전압이 입력된다.

따라서, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 각 화소전극 사이에는 전압차가 발생하지 않으며, 백 서브화소영역(P_{SW})에는 전기장이 형성되지 않는다.

즉, 백 서브화소영역(P_{SW})의 액정층은 빛이 투과되지 못하도록 구동된다.

결론적으로, 본 발명의 액정표시장치로 화이트 화면을 디스플레이 하는 경우에는 백 서브화소영역(P_{SW})의 액정층이 구동되어 휘도 및 개구율이 증가하고, 블랙 화면을 디스플레이 하는 경우에는 백 서브화소영역(P_{SW})의 액정층이 구동되지 않아서 휘도 및 개구율이 감소한다. 즉, 화소영역별로 밝은 부분은 더 밝게, 어두운 부분은 더 어둡게 디스플레이 한다.

그러므로, 휘도 및 개구율이 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극에 입력되는 데이터신호에 의하여 화소영역별로 자동적으로 제어되고, 액정패널을 기준으로 보면, 대조비가 프레임(frame)별로 자동적으로 제어된다.

계조(gray level)표시에 있어서 이러한 백 서브화소영역(P_{SW})의 역할을 도면을 참조하여 설명한다.

도 12는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치가 화면을 디스플레이 하는 사진이고, 도 13a 내지 13c는 각각 도 12의 A1, A2, A3 부분의 화소영역의 동작을 보여주는 도면이다.

도 12에 도시한 바와 같이, 액정표시장치로 디스플레이 되는 실제 화면은 화이트 부분(A1)과 블랙 부분(A2) 외에 화이트와 블랙 사이의 계조를 갖는 부분(A3)을 포함한다.

화이트 부분(A1)에서의 화소전극의 전압은 정극성(+) 또는 부극성(-)의 고전압(도 10의 +Vdd, -Vdd)이고, 블랙 부분(A2)에서의 화소전극의 전압은 공통전압(도 10의 Vcom)과 실질적으로 동일한 전압이다.

반면에, 화이트와 블랙 사이의 계조를 갖는 부분(A3)에서의 화소전극의 전압은 정극성(+) 또는 부극성(-)을 띠면서 그 절대값이 공통전압(도 10의 Vcom) 보다는 크고 고전압(도 10의 Vdd)보다는 작은 값을 갖는다.

도 13a 및 13b에 도시한 바와 같이, 화이트 부분(A1)에서는 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극 사이 각각에는 2Vdd의 전압차이가 있고, 블랙 부분(A3)에서는 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극 사이 각각에 전압차이가 없다.

따라서, 화이트 부분(A1)의 백 서브화소영역(P_{SW})에는 가장 강한 전기장(E_W)이 형성되어, 이 부분의 액정층은 빛이 투과되도록 구동되고, 블랙 부분(A2)의 백 서브화소영역(P_{SW})에는 가장 약한 전기장(E_B)이 형성되어, 이 부분의 액정층은 빛이 투과되지 못하도록 구동된다.

한편, 도 13c의 화이트와 블랙 사이의 계조를 갖는 부분(A3)에서는, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극이 각각 제 1 내지 4 전압(+V₁, -V₂, +V₃, -V₄)을 갖는다.

제 1 내지 4 전압의 절대값(V₁, V₂, V₃, V₄)은 각각 공통전압(Vcom)보다 크고 고전압(도 10의 Vdd)보다 작고 ($Vcom < V_1 < Vdd, Vcom < V_2 < Vdd, Vcom < V_3 < Vdd, Vcom < V_4 < Vdd$), 정극성(+)과 부극성(-)이 교대로 인가된다.

따라서, 적 서브화소영역(P_{SR})의 화소전극과 황 서브화소영역(P_{SY})의 화소전극 사이의 전압차(V₁+V₄)는 0V 보다 크고 2Vdd 보다 작다($0 < (V_1 + V_4) < 2Vdd$).

마찬가지로, 적 서브화소영역(P_{SR})의 화소전극과 녹 서브화소영역(P_{SG})의 화소전극 사이, 녹 서브화소영역(P_{SG})의 화소전극과 청 서브화소영역(P_{SB})의 화소전극 사이, 청 서브화소영역(P_{SB})의 화소전극과 황 서브화소영역(P_{SY})의 화소전극 사이의 전압차(V₁+V₂, V₂+V₃, V₃+V₄)도 각각 0V 보다 크고 2Vdd 보다 작다($0 < (V_1 + V_2) < 2Vdd, 0 < (V_2 + V_3) < 2Vdd, 0 < (V_3 + V_4) < 2Vdd$).

즉, 화이트와 블랙 사이의 계조를 갖는 부분(A3)의 백 서브화소영역(P_{SW})에는 가장 약한 전기장(도 13b의 E_B)보다 강하고 가장 강한 전기장(도 13a의 E_W)보다 약한 전기장(E_G)이 형성되며($E_B < E_G < E_W$), 이에 따라 이 부분의 액정층은 블랙 부분(A2)보다는 빛이 많이 투과되고 화이트 부분(A1)보다는 빛이 적게 투과되도록 구동된다.

즉, 화이트와 블랙 사이의 계조를 갖는 부분(A3)에서는 그에 맞게 중간값으로 휘도 및 개구율이 증가된다.

결론적으로, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 간접 전기장에 의하여 그 액정층이 구동되는 백 서브화소영역(P_{SW})에 의하여, 각 화소영역의 계조에 따라 그 휘도 및 개구율이 자동적으로 제어되고, 한 화면내의 대조비가 증가하여 화질이 향상된다.

도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 화소배열을 보여주는 평면도이고, 도 15는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소영역의 동작을 보여주는 평면도이다.

도 14 및 15에 도시된 것은 횡전계모드(In-Plane Switching Mode; IPS Mode) 액정표시장치로서, 각 화소영역(P)은 적, 녹, 청, 황, 백 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}, P_{SW}$)으로 이루어진다.

적 서브화소영역(P_{SR})에는 화소전극(310)과 공통전극(350)이 서로 엇갈리며 나선상으로 형성된다.

마찬가지로, 녹, 청, 황 서브화소영역(P_{SG}, P_{SB}, P_{SY})에도 화소전극(320, 330, 340)과 공통전극(350)이 각각 형성된다.

적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)에 형성되는 나선형의 화소전극(310, 320, 330, 340) 각각의 최외각부에 의하여, 제 1 실시예와 마찬가지로 간접 전기장이 백 서브화소영역(P_{SW})에 형성될 것이다.

제 2 실시예에서는 백 서브화소영역(P_{SW})의 액정층의 구동을 더욱 강화하기 위하여, 백 서브화소영역(P_{SW})에 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$) 각각의 화소전극으로부터 연장된 제 1 보조화소전극(310a, 320a, 330a, 340a)과 제 2 보조화소전극(310b, 320b, 330b, 340b)을 더욱 형성하는데, 제 2 보조화소전극(310b, 320b, 330b, 340b)은 각각 제 1 보조화소전극(310a, 320a, 330a, 340a)으로부터 연장된다.

상기 보조화소전극의 배열에서 적 서브화소영역(P_{SR})에서 연장된 제 1 보조화소전극(310a)은 황 서브화소영역(P_{SY})에서 연장된 제 2 보조화소전극(340b)과 서로 마주보며 이격되는데, 두 보조화소전극(310a, 340b)에 인가되는 전압에 따라 전기장이 형성된다.

화이트 화면일 경우에는 두 보조화소전극(310a, 340b) 사이에 2Vdd의 전압차가 발생하고, 블랙 화면일 경우에는 두 보조화소전극(310a, 340b)은 전압차가 없다. 또한, 화이트와 블랙 사이의 계조를 갖는 화면에서는 0V보다 크고 2Vdd 보다 작은 전압차가 발생한다.

따라서, 적 서브화소영역(P_{SR})에서 연장된 제 1 보조화소전극(310a)과 황 서브화소영역(P_{SY})에서 연장된 제 1 보조화소전극(340b)에 의하여 화소영역별로 계조에 따라 크기가 다른 전기장이 형성되고 그에 따라 빛의 투과량이 달라진다.

위의 동작은 적 서브화소영역(P_{SR})에서 연장된 제 2 보조화소전극(310b)과 녹 서브화소영역(P_{SG})에서 연장된 제 1 보조화소전극(320a), 녹 서브화소영역(P_{SG})에서 연장된 제 2 보조화소전극(320b)과 청 서브화소영역(P_{SB})에서 연장된 제 1 보조화소전극(330a), 청 서브화소영역(P_{SB})에서 연장된 제 2 보조화소전극(330b)과 황 서브화소영역(P_{SY})에서 연장된 제 1 보조화소전극(340a) 사이에도 동일하게 적용된다.

결론적으로, 본 발명에 따른 횡전계모드(IPS Mode) 액정표시장치에서는 간접 전기장에 의하여 그 액정층이 구동되는 백 서브화소영역(P_{SW})에 의하여, 각 화소영역의 계조에 따라 그 휘도 및 개구율이 자동적으로 제어되고, 한 화면내의 대조비가 증가하여 화질이 향상된다.

도시하지는 않았지만, 상기 횡전계모드(IPS Mode) 액정표시장치의 단면 구성은, 게이트배선, 데이터배선, 스위칭소자, 화소전극, 공통전극이 형성된 제 1 기판과, 블랙매트릭스, 컬러필터층이 형성된 제 2 기판과, 제 1 및 2 기판 사이에 개재된 액정층으로 이루어질 수 있다.

한편, 백 서브화소영역(P_{SW})에 형성된 제 1 보조화소전극(310a, 320a, 330a, 340a)과 제 2 보조화소전극(310b, 320b, 330b, 340b) 사이의 전압차는 0V에서 2Vdd 사이의 값을 갖는데, 이 값은 적, 녹, 청, 황 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}$)의 화소전극(310, 320, 330, 340)과 공통전극(350) 사이의 전압차가 0V에서 Vdd 사이의 값을 갖는데 비하면 그 폭이 더 넓은 것이다.

따라서, 동일한 전극간 거리에서는 더 강한 전기장을 형성할 수 있으며 그에 따른 액정의 응답속도를 증가시킬 수 있고, 전극간 거리를 증가시킴으로써 개구율을 증가시킬 수도 있다.

한편, 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소영역내의 적, 녹, 청, 황, 백 서브화소영역($P_{SR}, P_{SG}, P_{SB}, P_{SY}, P_{SW}$)의 배열 및 형상은 상기 실시예에 도시된 것에 국한되지 않는다.

도 16 내지 18은 각각 본 발명의 제 3 내지 5 실시예에 따른 액정표시장치의 화소배열을 보여주는 도면이다.

도 16 내지 18에 도시한 바와 같이, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 둘러싸인 백 서브화소영역의 형상은 다양하게 변경할 수 있는데, 이때 백 서브화소영역에 계조에 따른 간접 전기장이 형성되는 원리는 앞서 설명한 제 1 및 2 실시와 동일하며, 백 서브화소영역의 형상에 따라 백 서브화소영역에 형성되는 전기장(E)의 방향이 다양하게 변경될 수 있다.

본 발명에 따른 화소별 개구율 자동제어가 가능한 액정표시장치는 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 취지에 어긋나지 않는 한도 내에서 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변화와 변형이 가능하다는 것은 명백하며, 이러한 변화와 변형이 본 발명에 속함은 첨부된 청구 범위를 통해 알 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 실시예에 따른 화소별 개구율 자동제어가 가능한 액정표시장치에서는, 각 화소영역을 적, 녹, 청, 황(R, G, B, Y)을 각각 디스플레이 하는 적, 녹, 청, 황 서브화소영역과, 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 인가되는 데이터신호에 의하여 간접 전기장이 형성되는 백 서브화소영역을 구비함으로써, 화소영역별로 개구율과 휘도를 제어할 수 있고, 프레임별로 대조비를 제어할 수 있다.

또한, 황 서브화소영역을 추가함으로써 에 의하여, 색상 재현 범위(color gamut)가 확장된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각각이 적(red), 녹(green), 청(blue), 황(yellow) 서브화소영역 및 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸인 백(white) 서브화소영역으로 이루어지는 다수의 화소영역이 정의되는 제 1 기관과;

상기 제 1 기관 상부에 형성되는 게이트배선과;

상기 게이트배선과 교차하는 데이터배선과;

상기 게이트배선 및 데이터배선에 연결되는 스위칭소자와;

상기 스위칭소자와 연결되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 화소전극과;

상기 제 2 기관 상부에 형성되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 서브킬러필터층과;

상기 적, 녹, 청, 황 서브킬러필터층 상부에 형성되는 공통전극과;

상기 적, 녹, 청, 황 화소전극과 상기 적, 녹, 청, 황 서브킬러필터층 사이에 형성되는 액정층

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 중 인접한 두 화소전극에는 서로 다른 극성의 전압이 인가되는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 백 서브화소영역에는 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극에 의한 간접 전기장이 형성되는 액정표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 간접 전기장은 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 중 인접한 두 화소전극 사이에 형성되는 액정표시장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 백 서브화소영역에 대응되는 액정층은 상기 간접 전기장에 의하여 각 화소별로 구동되는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 백 서브화소영역에 대응되는 액정층은, 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 중 인접한 두 화소전극에 인가되는 전압의 차이에 따라 투과율이 변하도록 구동되는 액정표시장치.

청구항 7.

각각이 적(red), 녹(green), 청(blue), 황(yellow) 서브화소영역 및 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸인 백(white) 서브화소영역으로 이루어지는 다수의 화소영역이 정의되는 제 1 기관과;

상기 제 1 기관 상부에 형성되는 게이트배선과;

상기 게이트배선과 교차하는 데이터배선과;

상기 게이트배선 및 데이터배선에 연결되는 스위칭소자와;

상기 스위칭소자와 연결되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역 각각에 나선형으로 형성되는 적, 녹, 청, 황 화소전극과;

상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역 각각에 나선형으로 형성되며, 상기 적, 적, 녹, 청, 황 화소전극과 이격되어 엇갈리게 형성되는 공통전극과;

상기 제 2 기관 상부에 형성되며, 상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 각각 대응되는 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층과;

상기 적, 녹, 청, 황 화소전극과 상기 적, 녹, 청, 황 서브컬러필터층 사이에 형성되는 액정층

을 포함하는 액정표시장치

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 백 서브화소영역에는, 상기 적, 녹, 청, 황 화소전극 각각으로부터 연장되는 제 1 적, 녹, 청, 황 보조화소전극과 상기 제 1 적, 녹, 청, 황 보조화소전극 각각으로부터 수직으로 연장되는 제 2 적, 녹, 청, 황 보조화소전극이 더욱 형성되는 액정표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 적 보조화소전극과 상기 제 2 황 보조화소전극, 상기 제 2 적 보조화소전극과 상기 제 1 녹 보조화소전극, 상기 제 2 녹 보조화소전극과 상기 제 1 청 보조화소전극, 상기 제 2 청 보조화소전극과 상기 제 1 황 보조화소전극은 각각 서로 평행한 액정표시장치.

청구항 10.

적색(red)을 디스플레이 하는 적 서브화소영역과;

녹색(green)을 디스플레이 하는 녹 서브화소영역과;

청색(blue)을 디스플레이 하는 청 서브화소영역과;

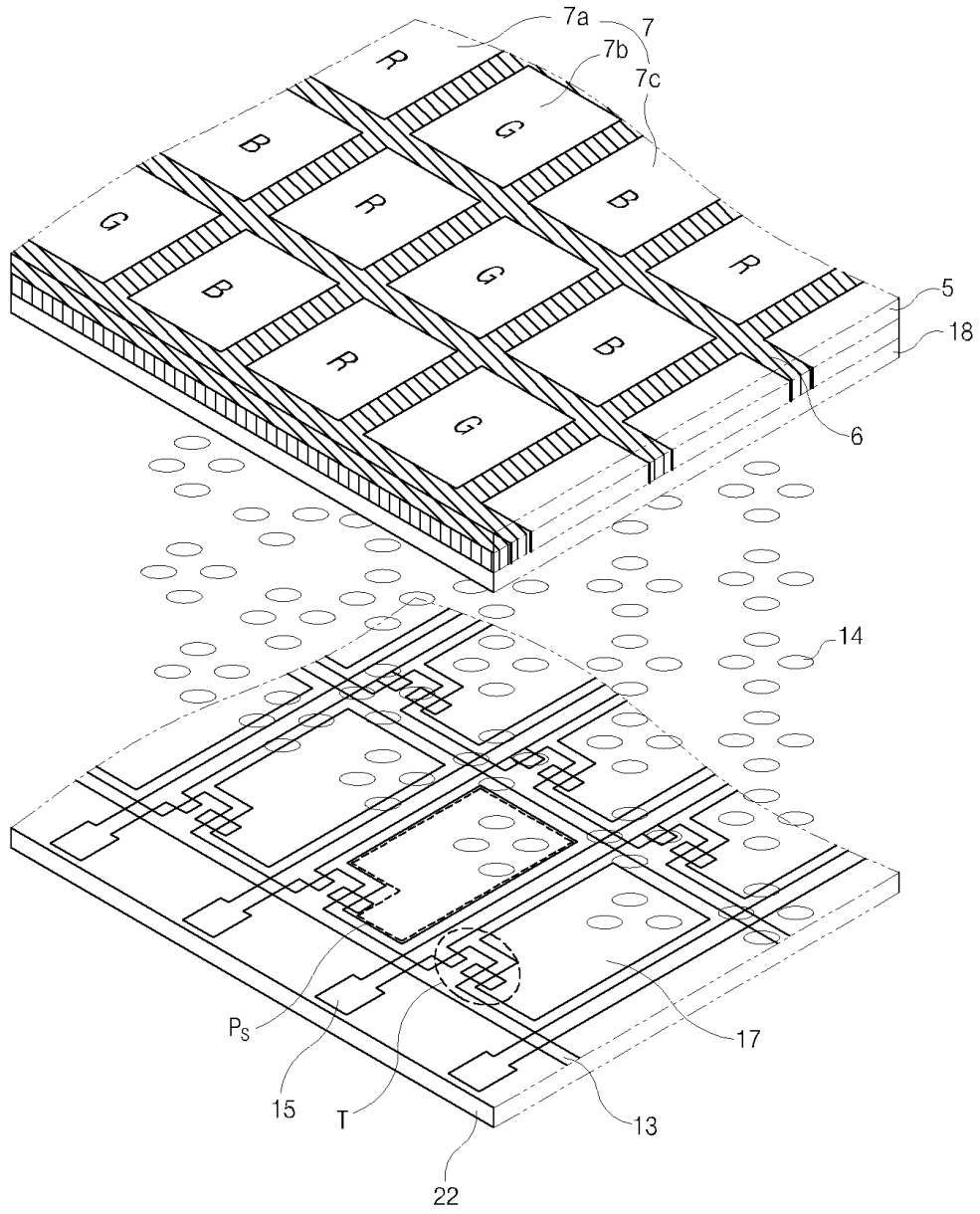
황색(yellow)을 디스플레이 하는 황 서브화소영역과;

상기 적, 녹, 청, 황 서브화소영역에 의하여 둘러싸이고 백색(white)을 디스플레이 하는 백 서브화소영역

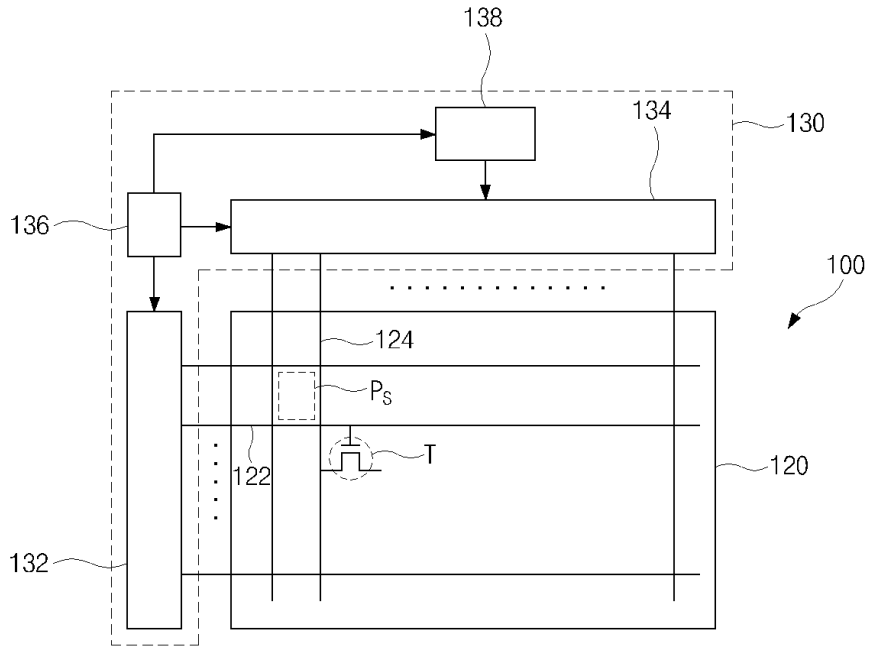
을 포함하는 액정표시장치.

도면

도면1



도면2



도면3

P_s	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B

도면4

P_s	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	G	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G
	B	G	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B

도면5

P_s	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G

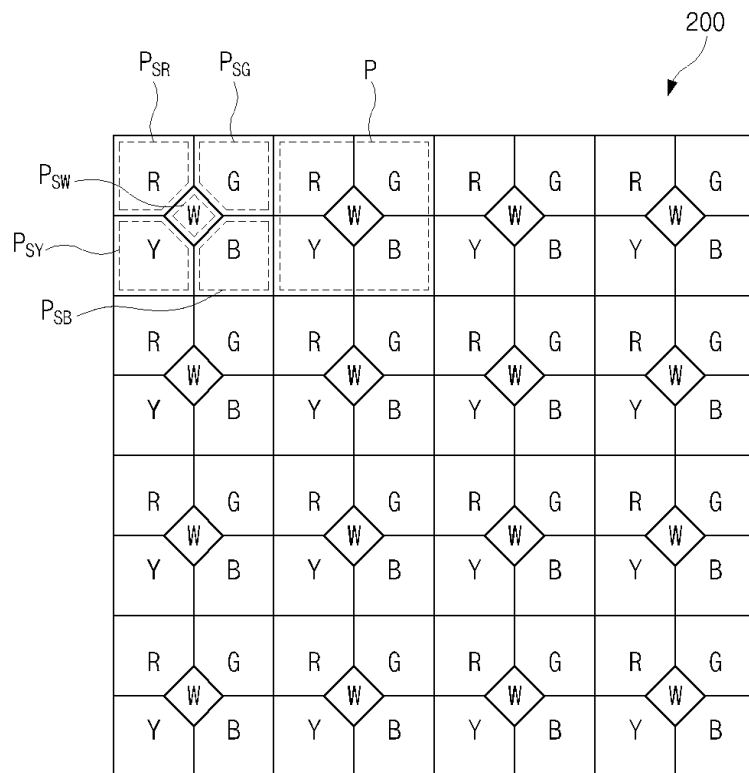
도면6

P_s	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R

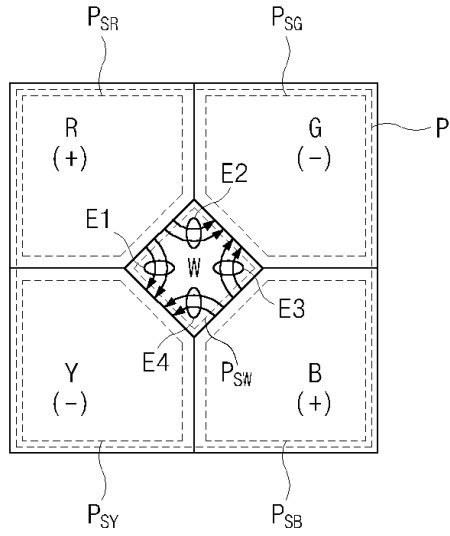
도면7

P_s	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B
	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B
	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B
	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B

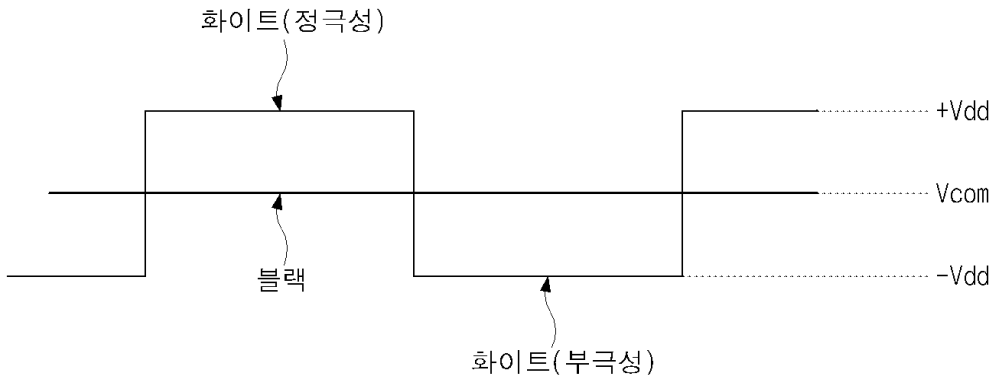
도면8



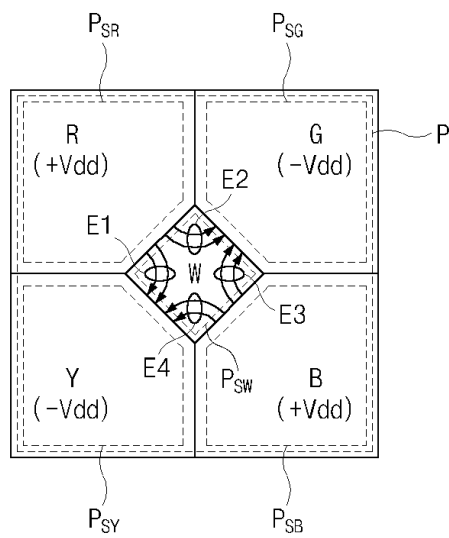
도면9



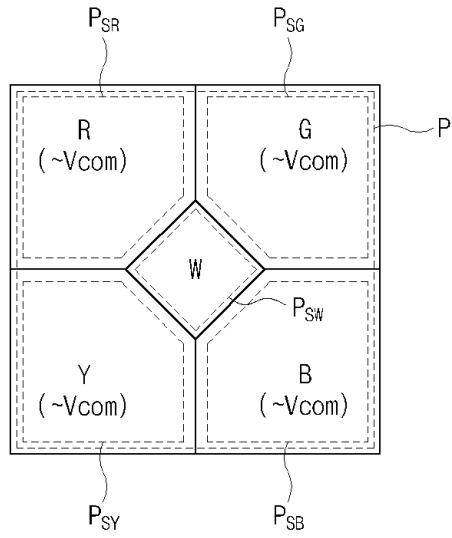
도면10



도면11a



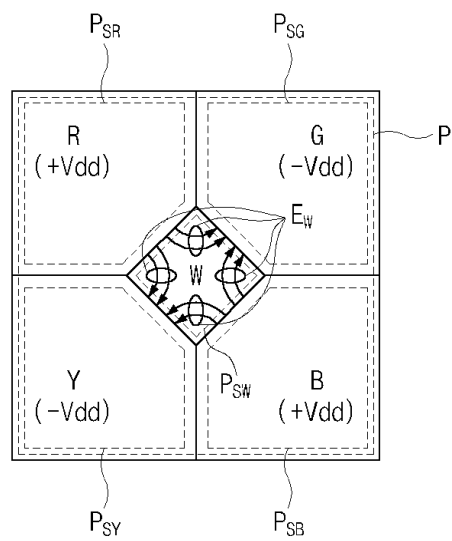
도면11b



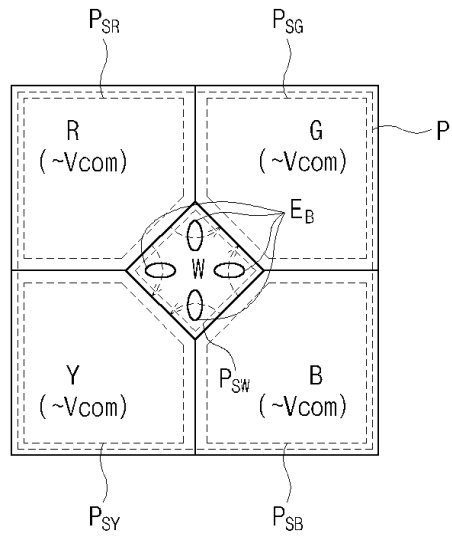
도면12



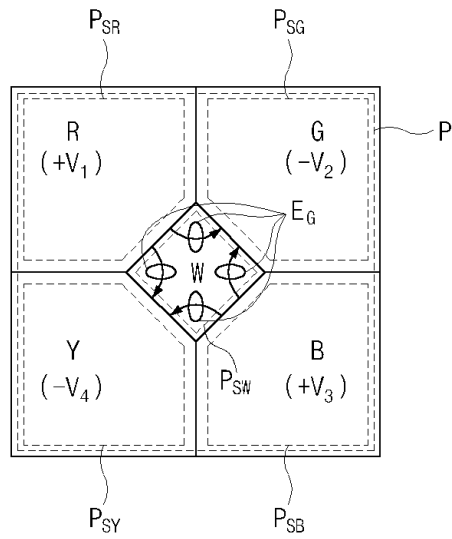
도면13a



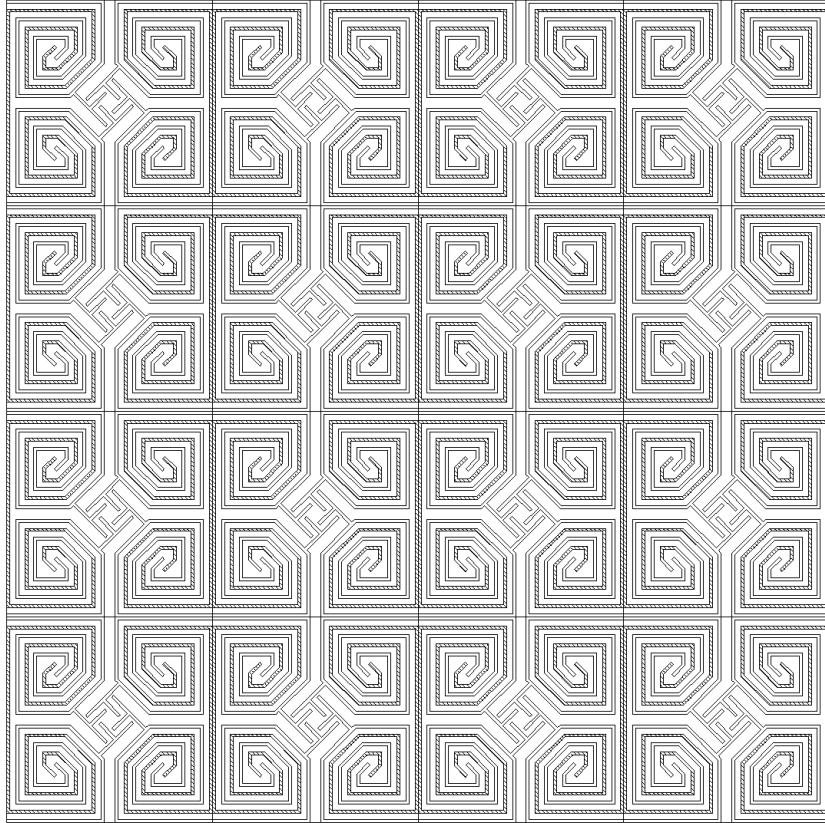
도면13b



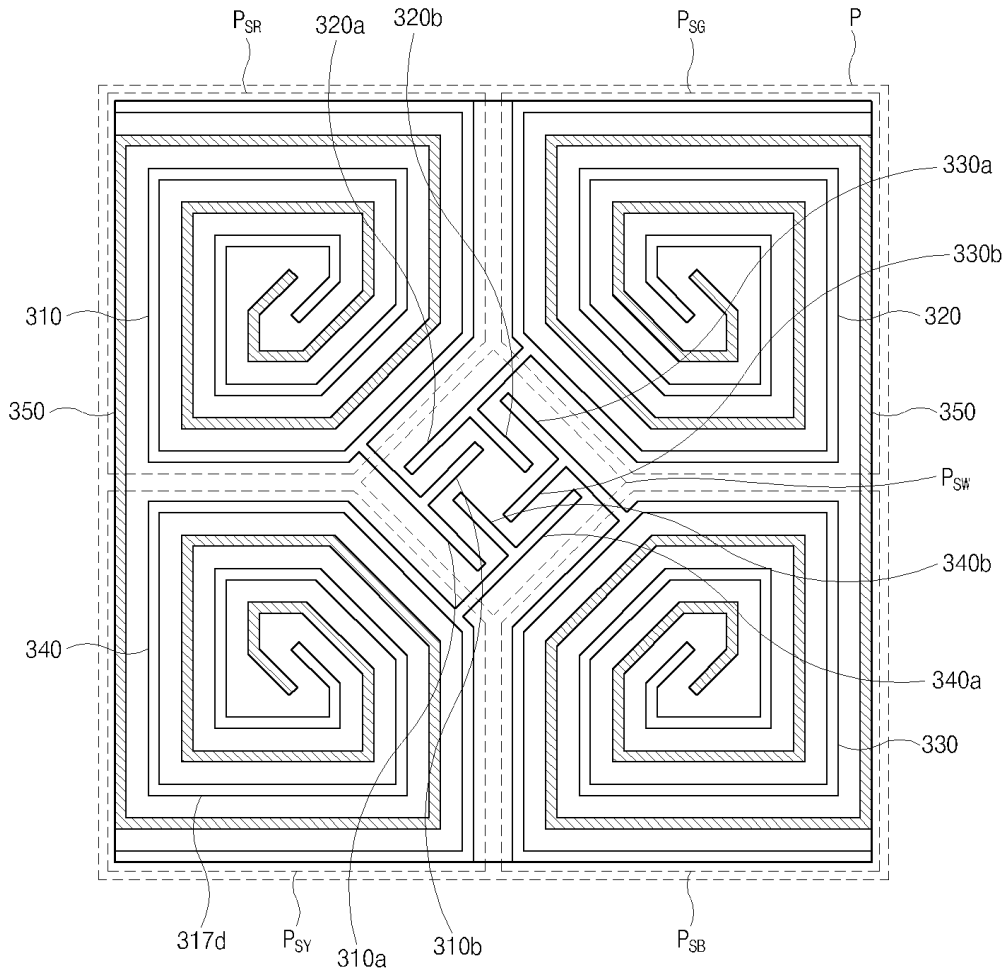
도면13c



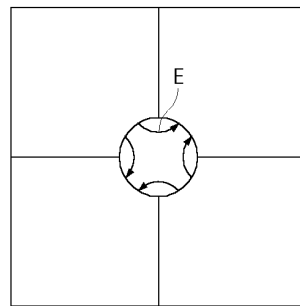
도면14



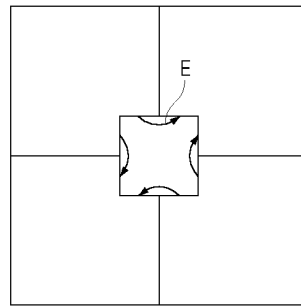
도면15



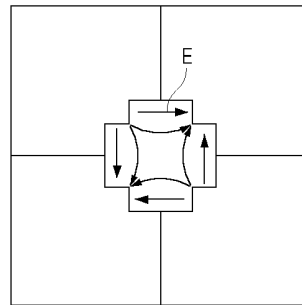
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	能够自动控制每像素的孔径比的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020050067646A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030098643	申请日	2003-12-29
[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	YUN JAEKYEONG		
发明人	YUN, JAEKYEONG		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1343 H01L29/786 G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/133514 G02F2201/52 G02F1/134363		
其他公开文献	KR101072375B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括第一基板，其中由多个像素区域组成的多个像素区域是（红色），锈（绿色），蓝色（蓝色），硫（黄色）子像素区域。并且，定义锈，蓝色和由硫子像素区域围绕的白色子像素区域；栅极布线形成在第一基板上部；栅极布线；开关元件与数据线连接，与栅极布线和数据线交叉，液晶层与开关元件连接，在上部形成锈色，蓝色，带硫子滤色片分别对应于，锈，蓝色，硫子像素区域和第二基板的层，形成在公共电极之间，形成在上部的场合，锈，蓝色，具有硫亚色过滤层分别对应于锈，蓝色，硫亚像素区域，锈，蓝色和硫子滤色层，锈，蓝色，硫像素电极，锈，蓝色和硫子滤色层。

