



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월12일
(11) 등록번호 10-1777122
(24) 등록일자 2017년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/1362 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0090809
(22) 출원일자 2010년09월15일
심사청구일자 2015년08월03일
(65) 공개번호 10-2012-0028778
(43) 공개일자 2012년03월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080026908 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이미경
경상북도 구미시 인동36길 23-31, 302동 1404호
(구평동, 부영아파트)
진현석
대구광역시 달서구 한들로 55 103동 1206호 (장기
동, 장기초록나라아파트)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 5 항

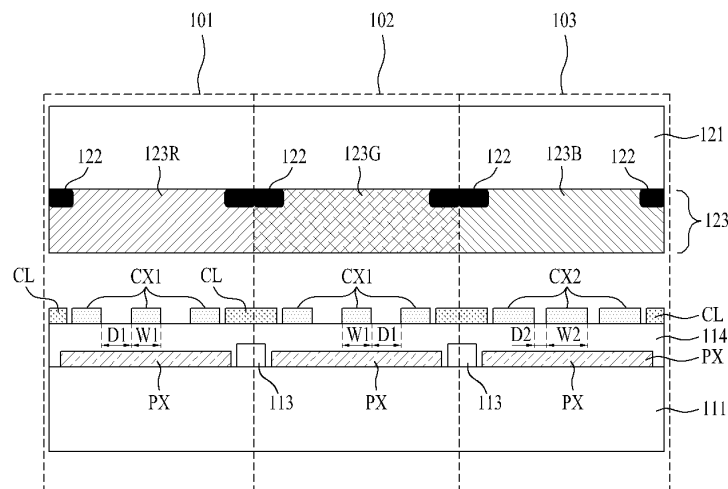
심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 제조비용을 저감할 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로, 일 실시예는 청색 서브화소에서 제1 화소전극과 오버랩하는 제1 공통전극은 제1 너비를 갖고, 제1 간격으로 이격된 복수의 제1 빔살전극을 포함한다. 적색 또는 녹색 서브화소에서 제2 화소전극과 오버랩하는 제2 공통전극은 제1 너비보다 작은 제2 너비를 갖고, 제1 간격보다 큰 제2 간격으로 이격된 복수의 제2 빔살전극을 포함한다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌

JP2000187231 A*

KR1020070098613 A*

KR1020010040114 A*

KR1020050104024 A*

KR1020090058990 A

KR1019990079889 A

KR1020060095467 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향하는 제1 기관과 제2 기관;

상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 충진되는 액정층;

청색광을 방출하는 청색 서브화소에 대응하는 상기 제1 기관 상의 제1 화소영역에서, 제1 화소전극과 절연층을 사이에 두고 오버랩하는 복수의 제1 빔살전극을 포함하는 제1 공통전극; 및

적색광 또는 녹색광을 방출하는 적색 또는 녹색 서브화소에 대응하는 상기 제1 기관 상의 제2 화소영역에서, 제2 화소전극과 상기 절연층을 사이에 두고 오버랩하는 복수의 제2 빔살전극을 포함하는 제2 공통전극을 포함하고,

상기 제1 화소전극의 면적과 상기 제2 화소전극의 면적은 동일하고,

상기 청색 서브화소에서 상기 제1 화소전극과 상기 제1 공통전극의 오버랩 면적은, 상기 적색 또는 녹색 서브화소에서 상기 제2 화소전극과 상기 제2 공통전극의 오버랩 면적 보다 큰 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 공통전극을 구성하는 상기 복수의 제1 빔살전극 각각은 제1 너비를 갖고, 제1 간격으로 서로 이격되고,

상기 제2 공통전극을 구성하는 상기 복수의 제2 빔살전극 각각은 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 갖고, 상기 제1 간격보다 큰 제2 간격으로 서로 이격되는 액정표시장치.

청구항 7

서로 대향하는 제1 기관과 제2 기관;

상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 충진되는 액정층;

상기 제1 기관 상에 서로 교차배치되는 게이트라인과 데이터라인;

상기 게이트라인과 데이터라인이 교차하는 영역에 각각 배치되고, 복수의 서브화소에 각각 대응하는 복수의 트랜지스터;

상기 복수의 서브화소에 각각 대응하는 상기 제1 기관 상의 복수의 화소영역에 각각 형성되고, 상기 복수의 트랜지스터와 각각 연결된 복수의 화소전극;

상기 복수의 화소전극을 커버하는 절연층; 및

상기 제1 기관 상의 상기 복수의 화소영역에 각각 위치하고, 상기 절연층을 사이에 두고 상기 복수의 화소전극과 각각 오버랩하는 복수의 공통전극을 포함하고,

청색 서브화소에서 제1 화소전극과 오버랩하는 제1 공통전극은 제1 너비를 갖고, 제1 간격으로 이격된 복수의 제1 빗살전극을 포함하고,

적색 또는 녹색 서브화소에서 제2 화소전극과 오버랩하는 제2 공통전극은 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 갖고, 상기 제1 간격보다 큰 제2 간격으로 이격된 복수의 제2 빗살전극을 포함하며,

상기 제1 화소전극의 면적과 상기 제2 화소전극의 면적은 동일한 액정표시장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항 또는 제7항에 있어서,

각 서브화소에 인가되는 동일한 전압에 대응하여, 상기 청색 서브화소의 최대전계영역은 상기 적색 또는 녹색 서브화소의 최대전계영역 보다 넓게 발생하는 액정표시장치.

청구항 10

제1항 또는 제7항에 있어서,

상기 제1 공통전극의 면적과 상기 제2 공통전극의 면적의 차이는, 상기 제1 공통전극의 면적에 15퍼센트 초과, 35퍼센트 미만인 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 제조비용이 저감될 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display)분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED), 전기영동표시장치(Electrophoretic Display: EPD, Electric Paper Display), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display Device: ELD) 및 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display: EWD) 등을 들 수 있다. 이들은 공통적으로 영상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광물질 또는 편광물질층을 사이에 두고 한 쌍의 기관을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0004] 그 중, 액정표시장치는 서로 대향하는 하부기관과 상부기관, 그리고 그 사이에 충전되는 액정층을 포함하여 이루어지는 액정패널을 포함한다. 이때, 액정패널은 비발광소자이므로, 액정표시장치는 외부로부터 액정패널로 입사되어 반사되는 광 또는 액정패널의 배면에 구비된 백라이트유닛으로부터 공급되는 광을 이용하여, 영상을 표시한다.

[0005] 그리고, 액정표시장치는, 한 프레임 단위로, 복수의 화소 각각에서 방출되는 광을 제어함으로써, 영상을 표시한다. 이때, 컬러영상을 표시하기 위하여, 액정표시장치는, 복수의 서브화소 각각에 대응하여, R(Red: 적색), G(Green: 녹색), B(Blue: 청색)을 포함하는 복수의 색상 중 어느 하나에 해당되는 파장영역의 광을 투과시키는

컬러필터층을 포함한다.

- [0006] 복수의 화소 각각은, R(Red: 적색)에 해당하는 파장영역의 광(이하, "적색광"으로 지칭함)을 방출하는 제1 서브 화소와, G(Green: 녹색)에 해당하는 파장영역의 광(이하, "녹색광"으로 지칭함)을 방출하는 제2 서브 화소와, B(Blue: 청색)에 해당하는 파장영역의 광(이하, "청색광"으로 지칭함)을 방출하는 제3 서브 화소를 포함하고, 제 1 내지 제3 서브 화소에서 각각 방출되는 적색광, 녹색광 및 청색광의 조합으로, 특정 색상을 표시한다. 이때, 제1 내지 제3 서브 화소 각각에 대응하여, 한 프레임동안, 화소전극과 공통전극 사이의 액정층에 형성된 전계에 의해 액정 셀의 방향이 변화하여, 광투과율이 조절된다. 즉, 각 서브 화소에서 방출되는 광의 휘도(즉, 광투과율)는 화소전극과 공통전극 사이의 액정층에 형성된 전계의 세기로 조절될 수 있다.
- [0007] 도 1은, 일반적인 액정표시장치에서, 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광 각각에 대한 전압-투과율 곡선을 나타 낸 것이다.
- [0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 적색광(Red), 녹색광(Green), 청색광(Blue) 및 백색광(White) 각각은, 전계의 세기를 결정하는 전압(도 1에서, 가로축(Voltage(V))에 해당됨)에 따라 가변하는 광투과율(도 1에서, 세로축 (Transmittance)에 해당됨)을 갖는다. 도 1에서, 백색광(White)에 대응한 전압-투과율 곡선은 큰 점선으로 도시 되고, 적색광(Red)에 대응한 전압-투과율 곡선은 작은 점선으로 도시되고, 녹색광(Green)에 대응한 전압-투과율 곡선은 실선으로 도시되고, 청색광(Blue)에 대응한 전압-투과율 곡선은 이점쇄선으로 도시된다.
- [0009] 한편, 각 서브 화소에서 방출되는 광의 색상은, 투과한 컬러필터층을 구성하는 물질에 대응한다. 즉, 각 서브 화소에서 방출되는 광은, 해당 색상에 대응하는 파장영역을 투과하는 물질로 각각 이루어진 컬러필터층을 투과하 므로, 컬러필터층의 물질에 따라, 다른 색상 및 전압-투과율 곡선을 갖는다.
- [0010] 이에 따라, 일반적인 액정표시장치에 있어서, 도 1에 도시한 바와 같이, 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광 각 각의 전압-투과율 곡선은 다른 형태로 도출된다. 구체적으로, 구동전압이 제1 전압(①)인 경우, 적색광은 최고 투과율로 방출되는 반면, 녹색광, 청색광 및 백색광은 최고투과율보다 낮은 투과율로 방출된다. 그리고, 구동전 압이 제2 전압(②)인 경우, 청색광은 최고투과율로 방출되는 반면, 적색광, 녹색광 및 백색광은 최고투과율보다 낮은 투과율로 방출된다. 또한, 녹색광은 제1 전압(①)과 제2 전압(②)사이의 전압에서 최고투과율로 방출된다.
- [0011] 이상과 같이, 방출될 광의 색상에 따라 다른 물질로 이루어지는 컬러필터층에 의해, 각 서브 화소에서 방출되는 광의 전압-투과율 곡선은, 색상에 따라 다른 형태로 도출된다. 그리고, 적색광, 녹색광 및 백색광 각각의 전압-투과율 곡선은 비교적 유사한 형태로 도출됨에 따라, 적색광, 녹색광 및 백색광이 비교적 높은 투과율로 방출되 는 제3 전압(③)이 구동전압으로 선택되는 것이 일반적이다. 그런데, 제3 전압(③)이 구동전압인 경우, 적색광, 녹색광 및 백색광이 비교적 높은 투과율로 방출될 수 있는 반면, 청색광은 적색광, 녹색광 및 백색광에 비해 낮 은 투과율로 방출된다. 그러므로, 구동전압을 제3 전압(③)으로 설정하면, 청색광의 최고 휘도를 표시하기 어렵 고, 동일 전압에서, 청색광이 방출되는 양은 다른 색상의 광보다 작아서, 모자라는 청색광의 양만큼 화소의 표 시가 정확하지 않게 되어, 화질이 저하되는 문제점이 있다.
- [0012] 이에 따라, 종래기술에 따르면, 적색광, 녹색광 및 백색광을 방출하는 서브 화소들은 구동전압이 제3 전압(③)인 구동회로를 통해 구동되고, 청색광을 방출하는 서브 화소들은, 구동전압이 제2 전압(②)인 구동회로를 통해, 적 색광, 녹색광 및 백색광을 방출하는 서브 화소들과 별개로 구동된다. 즉, 청색광을 방출하는 서브 화소를 구동하 는 구동회로는, 적색광, 녹색광 및 백색광을 방출하는 서브 화소들을 구동하는 구동회로와 별개로 구비되어야 하 므로, 액정표시장치의 제조비용이 증가하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은, 복수의 서브 화소에서 방출되는 서로 다른 색상의 광이 유사한 전압-투과율 곡선을 나타낼 수 있어, 방출하는 광의 색상에 관계없이, 복수의 서브 화소가 동일한 회로로 구동될 수 있으므로, 제조비용이 저감될 수 있는 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 이와 같은 과제를 해결하기 위하여, 실시예에 따른 액정표시장치는 청색 서브 화소에 대응하는 제1 기판 상의 제 1 화소영역에서, 제1 화소전극과 절연층을 사이에 두고 오버랩하는 복수의 제1 빗살전극을 포함하는 제1 공통전 극; 및 적색 또는 녹색 서브 화소에 대응하는 제1 기판 상의 제2 화소영역에서 제2 화소전극과 절연층을 사이에

두고 오버랩하는 복수의 제2 빗살전극을 포함하는 제2 공통전극을 포함한다. 제1 화소전극의 면적과 제2 화소전극의 면적은 동일하다. 청색 서브화소에서 제1 화소전극과 제1 공통전극의 오버랩 면적은, 적색 또는 녹색 서브화소에서 제2 화소전극과 제2 공통전극의 오버랩 면적 보다 크다.

[0015] 청색 서브화소에서 제1 화소전극과 오버랩하는 제1 공통전극은 제1 너비를 갖고, 제1 간격으로 이격된 복수의 제1 빗살전극을 포함한다. 적색 또는 녹색 서브화소에서 제2 화소전극과 오버랩하는 제2 공통전극은 제1 너비보다 작은 제2 너비를 갖고, 제1 간격보다 큰 제2 간격으로 이격된 복수의 제2 빗살전극을 포함한다. 각 서브화소에 인가되는 동일한 전압에 대응하여, 청색 서브화소의 최대전계영역은 적색 또는 녹색 서브화소의 최대전계영역 보다 넓게 발생한다.

발명의 효과

[0016] 이상과 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제1 색상의 광을 방출하는 제1 서브화소의 화소영역에 제1 면적으로 형성되는 제1 공통전극과, 제2 색상의 광을 방출하는 제2 서브화소의 화소영역에 제1 면적보다 큰 제2 면적으로 형성되는 제2 공통전극을 포함한다. 이에, 제2 공통전극에 의해 형성되는 전계는, 제2 공통전극에 의해 형성되는 전계보다 큰 세기로 발생될 수 있다. 따라서, 제1 서브화소와 제2 서브화소를 동일한 구동회로로 구동하더라도, 제1 색상의 광과, 제2 색상의 광이 유사한 전압-투과율 곡선을 나타낼 수 있으므로, 별도의 구동회로를 포함할 필요가 없어, 액정표시장치의 제조비용이 저감될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은, 일반적인 액정표시장치에서, 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광 각각에 대한 전압-투과율 곡선을 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 액정표시장치의 등가회로도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서, 제1 내지 제3 색상의 광을 각각 방출하는 제1 내지 제3 서브화소를 나타낸 단면도이다.

도 5a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 서브화소의 화소영역의 일부를 나타낸 평면도이다.

도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제3 서브화소의 화소영역의 일부를 나타낸 평면도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 서브화소의 화소영역의 일부를 나타낸 평면도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어서, 동일한 구동회로로 구동되는 제1 또는 제2 서브화소의 전계와 제3 서브화소의 전계를 시각적으로 표시한 이미지이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서, 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광 각각에 대한 전압-투과율 곡선을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 대하여, 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 사시도이다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 등가회로도이다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서, 제1 내지 제3 색상의 광을 각각 방출하는 제1 내지 제3 서브화소를 나타낸 단면도이다.

[0020] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 복수의 화소를 포함하여, 화소 단위로 특정 색상을 표시하여, 컬러영상을 표시하는 장치이다. 여기서, 복수의 화소 각각은, 복수의 서브화소를 포함하여 이루어지는데, 복수의 서브화소는, 적어도 R(Red: 적색), G(Green: 녹색), B(Blue: 청색)을 포함하는 복수의 색상 중 어느 하나에 각각 대응하는 파장영역의 광을 방출한다. 즉, 각 화소는, 복수의 서브화소에서 각각 방출되는 서로 다른 색상의 광이 혼합된 특정색상을 표시한다. 이하에서, R(Red: 적색)에 해당하는 파장영역의 광(이하, "적색광"으로 지칭함)을 방출하는 제1 서브화소, G(Green: 녹색)에 해당하는 파장영역의 광(이하, "녹색광"으로 지칭함)을 방출하는 제2 서브화소 및 B(Blue: 청색)에 해당하는 파장영역의 광(이하, "청색광"으로 지칭함)을 방출하는 제3 서브화소를 포함하여 각각 이루어지는 복수의 화소를 일례로 들어, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 대

해 설명한다.

- [0021] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 서로 대향하는 하부기관(110)과 상부기관(120), 하부기관(110)과 상부기관(120) 사이에 충전되는 액정층(130)을 포함하여 이루어진다. 그리고, 액정표시장치(100)는, 비발광소자로써, 투과형 또는 반투과형인 경우, 광을 공급하는 백라이트유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 하부기관(110)은, 제1 지지기관(111)과, 복수의 화소영역(P)이 정의되도록 제1 지지기관(111) 상에 교차배치되는 게이트라인(112)과 데이터라인(113), 게이트라인(112)과 데이터라인(113)이 교차하는 영역에 배치되어, 각 화소영역(P)의 투과율을 제어하는 박막트랜지스터(TFT) 및 복수의 화소영역(P) 각각에 형성되는 화소전극과 공통전극을 포함하여 이루어진다. 그리고, 상부기관(120)은 제2 지지기관(121), 제2 지지기관(121) 상의 복수의 화소영역 외곽에 형성되고, 화소영역 외곽에서의 빛샘을 차단하는 블랙매트릭스층(122), 복수의 화소영역에 각각 대응하여, R(Red: 적색), G(Green: 녹색), B(Blue: 청색) 중 어느 하나에 해당하는 파장영역의 광을 투과하는 컬러필터층(123)을 포함하여 이루어진다.
- [0023] 복수의 서브화소 각각에서, 박막트랜지스터(TFT)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 게이트라인(GL)에 연결되는 게이트와, 데이터라인(DL)에 연결되는 소스와, 화소전극(PX)에 연결되는 드레인을 포함한다. 이러한 트랜지스터(TFT)는, 게이트라인(GL)의 게이트신호에 대응하여 턴온-턴오프하고, 턴온하면, 데이터라인(DL)의 데이터신호에 대응하여 화소전극(PX)에 화소전압을 인가한다. 이와 같이, 화소전압이 인가된 화소전극(PX)은, 공통전압이 인가된 공통전극(미도시)과 함께 전계를 형성한다. 이러한 전계에 따라, 액정층(130)의 액정 셀의 방향이 변동하여, 액정층(130)을 통과하는 광의 투과율이 조절됨으로써, 각 서브화소의 광투과율이 결정된다. 즉, 서브화소 각각의 광투과율은 액정 셀의 방향에 대응하고, 액정 셀의 방향은 화소전극(PX)과 공통전극 사이에 발생하는 전계의 세기에 대응하므로, 광투과율은 전계의 세기에 따라 변동하는 특성이다. 또한, 전계의 세기는 화소전극과 공통전극 사이의 전압차에 비례하고, 화소전극 또는 공통전극의 면적에 비례하여 발생된다. 이에, 각 서브화소에서 방출되는 광은 화소전압에 대해 투과율이 가변하는 특성(이하, "전압-투과율 특성"으로 지칭함)을 갖는다.
- [0024] 한편, 컬러필터층(123)에 의해, 복수의 서브화소 각각은, R(Red: 적색), G(Green: 녹색), B(Blue: 청색)을 포함하는 복수의 색상 중 어느 하나에 대응하는 파장영역의 광을 방출한다. 이때, 컬러필터층(123)을 형성하는 염료 또는 형광체는, 투과하는 광의 파장영역, 즉, 투과되는 광의 색상에 따라, 다른 물질로 형성되어, 광의 색상에 따라, 투과율이 달라진다.
- [0025] 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따르면, 화소전극 또는 공통전극이 화소영역(P)에 차지하는 면적을 조절하여, 복수의 서브화소에서 각각 방출되는 광이 서로 유사한 전압-투과율 곡선을 갖도록 한다.
- [0026] 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 서브필셀은, 적색광을 방출하는 제1 서브화소(101)와, 녹색광을 방출하는 제2 서브화소(102)와, 청색광을 방출하는 제3 서브화소를 포함한다. 이때, 적색광과 녹색광은 유사한 전압-투과율 특성을 갖고, 청색광은 적색광 또는 녹색광과 다른 전압-투과율 특성을 갖는다고 가정한다. 특히, 도 1에 도시된 바와 같이, 동일한 구조를 갖는 서브화소에 있어서, 청색광의 최고투과율은, 적색광 또는 녹색광에 비해, 높은 전압에서 발생하는 것으로 가정한다.
- [0027] 도 4에 도시된 바와 같이, 적색광을 방출하는 제1 서브화소(101)는, 제1 지지기관(111) 상의 화소영역에 형성되는 화소전극(PX), 화소전극(PX)을 둘러싸는 절연층(114), 절연층(114) 상에 형성되고, 제1 너비(W1)를 갖고, 서로 제1 간격(D1)으로 이격되는 복수의 빔살전극으로 이루어진 제1 공통전극(CX1), 절연층(114) 상에 데이터라인(113)과 적어도 일부 중첩하도록 형성되고, 제1 공통전극(CX)과 연결되어 공통전압을 인가하는 공통라인(CL), 제2 지지기관(121) 상의 화소영역 외곽에 형성되는 블랙매트릭스층(122), 블랙매트릭스층(122)과 적어도 일부 중첩되고, 적색(R)에 해당하는 파장영역의 광(적색광)을 투과하는 컬러필터층(123R)을 포함하여 이루어진다.
- [0028] 녹색광을 방출하는 제2 서브화소(102)는, 녹색(G)에 해당하는 파장영역의 광(녹색광)을 투과하는 컬러필터층(123G)을 포함한다는 것을 제외하면, 제1 서브화소(101)와 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0029] 청색광을 방출하는 제3 서브화소(103)는, 제1 지지기관(111) 상의 화소영역에 형성되는 화소전극(PX), 화소전극(PX)을 둘러싸는 절연층(114), 절연층(114) 상에 형성되고, 제1 너비(W1)보다 큰 제2 너비(W2)를 갖고, 제1 간격(D1)보다 작은 제2 간격(D2)으로 서로 이격되는 복수의 빔살전극으로 이루어진 제2 공통전극(CX2), 절연층(114) 상에 데이터라인(113)과 적어도 일부 중첩하도록 형성되고, 제1 및 제2 공통전극(CX1, CX2)과 연결되어 공통전압을 인가하는 공통라인(CL), 제2 지지기관(121) 상의 화소영역 외곽에 형성되는 블랙매트릭스층(122), 블랙매트릭스층(122)과 적어도 일부 중첩되고, 청색(B)에 해당하는 파장영역의 광(청색광)을 투과하는 컬러필터

층(123B)을 포함하여 이루어진다.

- [0030] 이와 같이, 적색광 또는 녹색광을 방출하는 제1 또는 제2 서브화소(101, 102)에 포함되는 제1 공통전극(CX1)은 제1 너비(W1)를 갖고, 제1 간격(D1)으로 서로 이격되는 복수의 빗살전극으로 이루어진다. 그리고, 청색광을 방출하는 제3 서브화소(103)에 포함되는 제2 공통전극(CX2)은, 제1 너비(W1)보다 큰 제2 너비(W2)를 갖고, 제1 간격(D1)보다 작은 제2 간격(D2)으로 서로 이격되는 복수의 빗살전극으로 이루어진다. 이에 따라, 도 5a 및 도 5b에 나타난 바와 같이, 제2 공통전극(CX2)은 제1 공통전극(CX1)보다 넓은 면적으로 형성되어, 제2 공통전극(CX2)에 의한 화소전극(PX)와의 전계는, 제1 공통전극(CX1)에 의한 화소전극(PX)와의 전계보다 큰 세기로 발생될 수 있다. 따라서, 화소전극(PX)의 전압레벨이 동일하더라도, 제3 서브화소(103)에서 발생하는 전계는, 제1 또는 제2 서브화소(101, 102)에서 발생하는 전계보다, 액정층(130)에 더 큰 영향을 미칠 수 있게 된다.
- [0031] 여기서, 상이한 면적에 따른 전계 세기의 차이를 발생시키기 위하여, 제2 공통전극(CX2)은, 제1 공통전극(CX1)의 면적에 적어도 15%에 해당되는 차이만큼, 제1 공통전극(CX1)보다 큰 면적을 갖도록 형성한다. 반면, 제2 공통전극(CX2)이 너무 넓은 면적으로 형성되면, 오히려 투과율이 저하될 수 있으므로, 제2 공통전극(CX2)은, 제1 공통전극(CX1)의 면적에 35% 미만에 해당되는 차이만큼, 제1 공통전극(CX1)보다 큰 면적을 갖도록 형성한다. 즉, 제1 공통전극(CX1)의 면적과 제2 공통전극(CX2)의 면적 간의 차이는, 제1 공통전극(CX1)의 면적에 15% 초과, 35% 미만으로 결정된다.
- [0032] 한편, 도 5a 및 도 5b는, 제1 및 제2 공통전극(CX1, CX2)이 일자형을 갖는 복수의 빗살전극으로 이루어진 것을 도시하였으나, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 공통전극(CX1)은 중앙이 사이각이 둔각이 되도록 꺾인 형상을 갖는 복수의 빗살전극으로 이루어질 수도 있다. 이때, 제1 공통전극(CX1)과 마찬가지로, 제2 공통전극(CX2) 및 데이터라인(DL)도 화소영역의 중앙부분에서, 사이각이 둔각이 되도록 꺾인 형상을 갖는다.
- [0033] 이상과 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 적색광 또는 녹색광을 방출하는 제1 서브화소(101) 또는 제2 서브화소(102)에 포함되는 제1 공통전극(CX1)과, 청색광을 방출하는 제3 서브화소(103)에 포함되는 제2 공통전극(CX2)을, 서로 다른 면적으로 형성하여, 전계로부터 액정층(130)이 받는 영향이 달라지도록 조절함으로써, 적색광, 녹색광 및 청색광이 유사한 전압-투과율 특성을 갖도록 한다.
- [0034] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어서, 동일한 구동회로로 구동되는 제1 또는 제2 서브화소의 전계와 제3 서브화소의 전계를 시각적으로 표시한 이미지이다. 그리고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서, 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광 각각에 대한 전압-투과율 곡선을 나타낸 것이다.
- [0035] 도 7(a)는 제1 공통전극(CX1)에 의한 전계를 나타낸 이미지이고, 도 7(b)는 제1 공통전극(CX1)보다 넓은 면적으로 형성되는 제2 공통전극(CX2)에 의한 전계를 나타낸 이미지이다.
- [0036] 도 7(a)와 도 7(b)를 비교해보면, 동일한 전압차에 대응하여, 붉은 색으로 표시된 최대전계영역(Max)이, 도 7(a)에서보다, 도 7(b)에서 더 넓게 발생하는 것을 알 수 있다. 즉, 제2 공통전극(CX2)에 의한 전계는, 제1 공통전극(CX1)에 의한 전계보다, 액정층(130)에 미치는 영향이 더 크다는 것을 알 수 있다.
- [0037] 이에 따라, 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제3 서브화소(101-103)에서 각각 방출되는 적색광(Red), 녹색광(Green), 청색광(Blue)은 유사한 전압-투과율 특성을 나타낼 수 있다. 도 8에서, 적색광(Red), 녹색광(Green), 청색광(Blue) 및 백색광(White) 각각은, 전계의 세기를 결정하는 전압(도 8에서, 가로축(Voltage(V))에 해당됨)에 따라 가변하는 광투과율(도 8에서, 세로축(Transmittance)에 해당됨)을 갖는다. 도 1에서, 백색광(White)에 대응한 전압-투과율 곡선은 큰 점선으로 도시되고, 적색광(Red)에 대응한 전압-투과율 곡선은 작은 점선으로 도시되고, 녹색광(Green)에 대응한 전압-투과율 곡선은 실선으로 도시되고, 청색광(Blue)에 대응한 전압-투과율 곡선은 이점쇄선으로 도시된다.
- [0038] 즉, 적색광(Red), 녹색광(Green), 청색광(Blue) 모두, 동일한 구동전압(④)에서, 높은 투과율로 방출될 수 있다. 그러므로, 전압에 따른 각 서브화소의 광투과율이, 방출되는 광의 색상에 관계없이, 유사하게 변동하므로, 특정 색상의 광의 휘도가 다른 색상의 광보다 낮아질 것을 고려하여 제어를 복잡하게 할 필요가 없으며, 일부 서브화소를 별도의 구동회로로 구동할 필요가 없다. 따라서, 액정표시장치의 제조비용이 저감될 수 있다.
- [0039] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

- [0040]
- 100: 액정표시장치

110: 하부기판

111: 제1 지지기판

112: 게이트라인

113: 데이터라인

114: 절연층

120: 상부기판

121: 제2 지지기판

122: 블랙매트릭스층

123: 컬러필터층

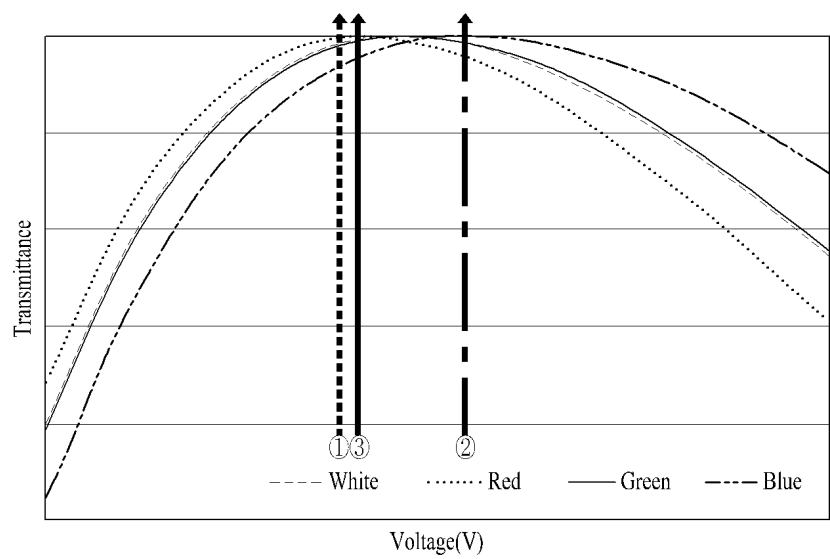
130: 액정층

PX: 화소전극

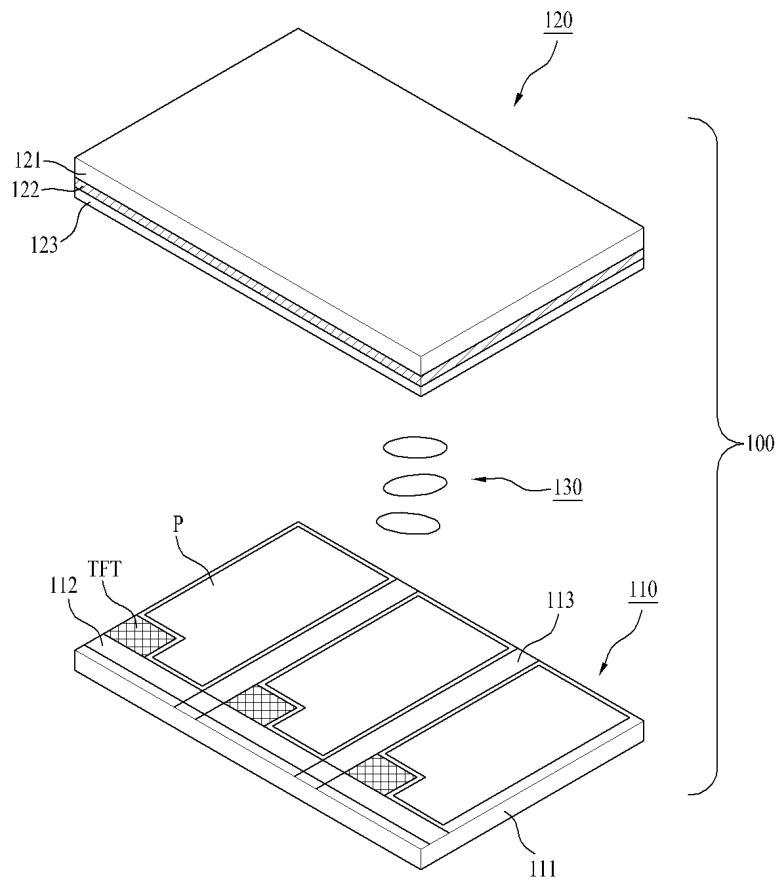
CX1, CX2: 제1 공통전극, 제2 공통전극

도면

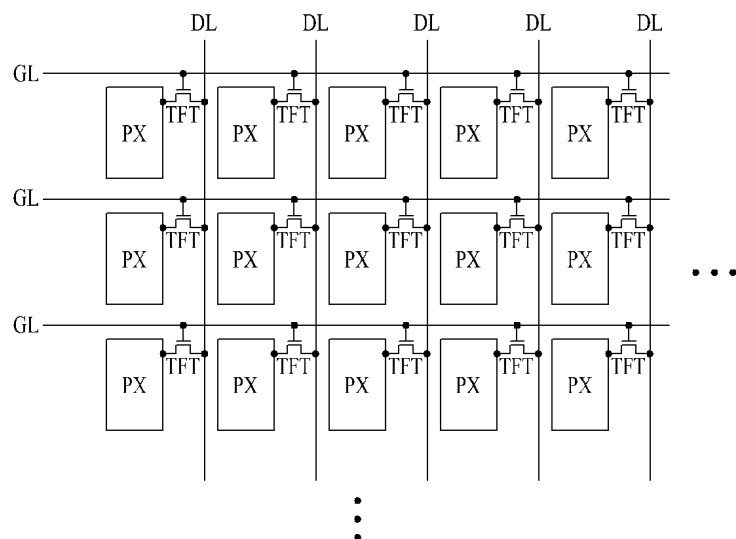
도면1



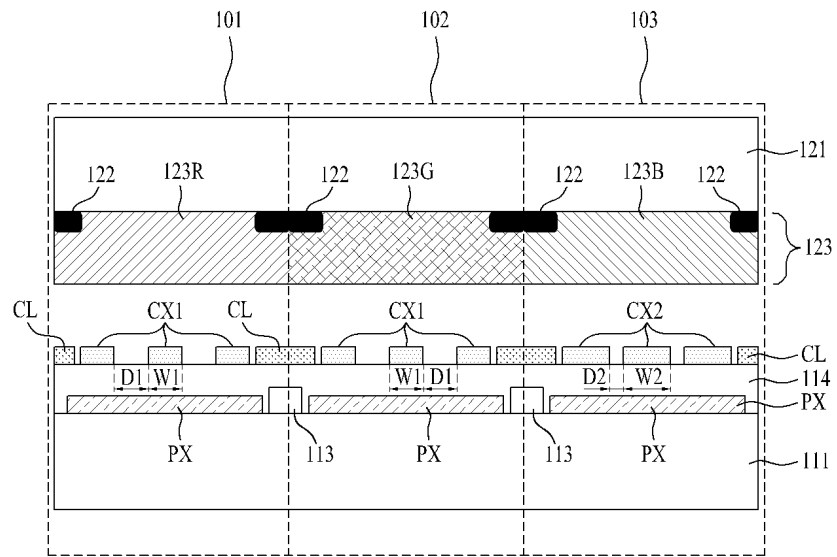
도면2



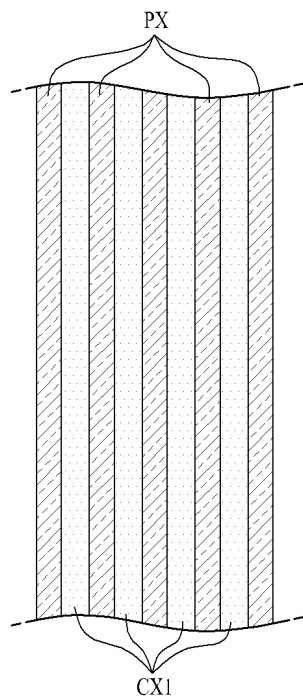
도면3



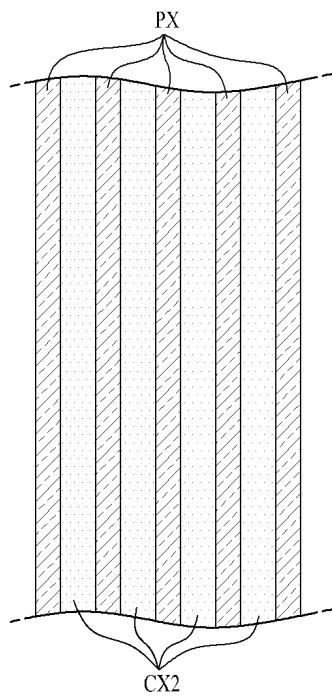
도면4



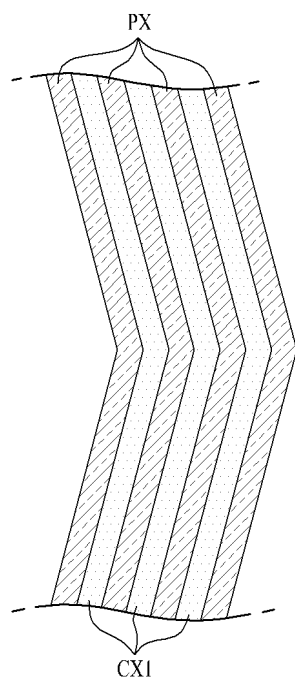
도면5a



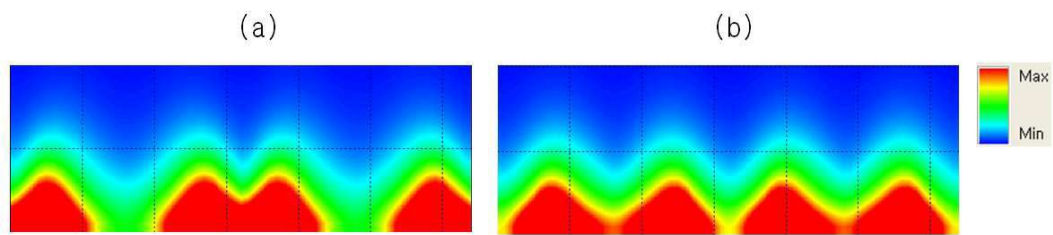
도면5b



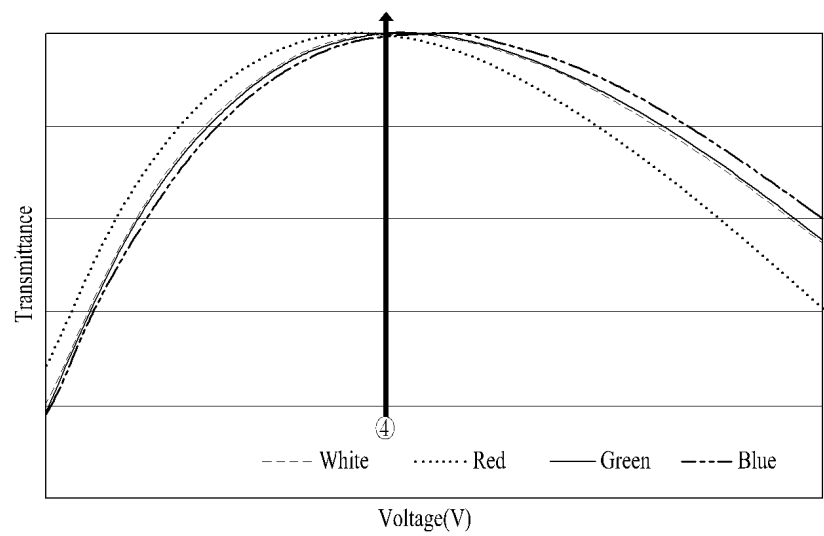
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101777122B1	公开(公告)日	2017-09-12
申请号	KR1020100090809	申请日	2010-09-15
[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	LEE MI KYUNG 이미경 JIN HYUN SUK 진현석		
发明人	이미경 진현석		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133514 G02F1/136286 G02F1/136227 G02F2001/134318 G02F2001/134345 G02F1/1362 G02F2201/121		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020120028778A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD显示装置，用于驱动同一电路中的多个子像素，而不管发光的颜色如何。结构：第一公共电极（CX1）形成第一像素区域中的第一区域衬底对应于发射第一颜色光的第一子像素。在第一公共电极中施加公共电压。第二公共电极（CX2）形成第一基板上的第二像素区域中的第二区域，其对应于第二颜色的光的第二子像素。第二种颜色与第一种颜色不同。第二个区域与第一个区域不同。公共电压施加在第二公共电极上。COPYRIGHT KIPO 2012

