



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0026878
(43) 공개일자 2012년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0089053

(22) 출원일자 2010년09월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

이상현

경기도 수원시 영통구 청명북로 33, 청명마을 삼성래미안아파트 436동 1204호 (영통동)

조영제

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 탕정삼성트라팰리스 103동 2304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

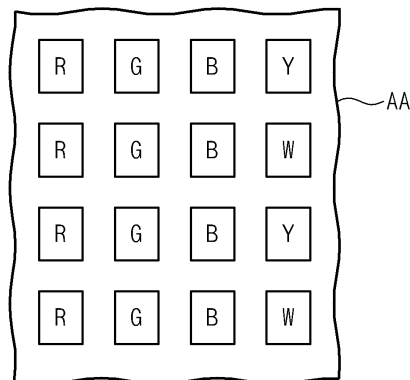
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

표시장치는 제1 기관, 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 및 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함한다. 화소들 각각은 적색을 표시하는 적색 서브 화소, 녹색을 표시하는 녹색 서브 화소, 청색을 표시하는 청색 서브 화소, 황색을 표시하는 황색 서브 화소, 및 백색을 표시하는 백색 서브 화소를 포함한다. 청색 서브 화소의 면적은 적색, 녹색, 황색, 및 백색 서브 화소들 각각의 면적보다 크거나 같다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

김관수

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 명암2리 탕정 삼성 트라팰리스 102동 1205호 (탕정 삼성트라팰리스)

권세아

서울특별시 중구 다산로 32, 42동 1302호 (신당동, 남산타운)

강동욱

경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 115-1, 201호 (곡반정동)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관;

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관; 및

상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함하고,
각 화소는,

적색을 표시하는 적색 서브 화소;

녹색을 표시하는 녹색 서브 화소;

청색을 표시하는 청색 서브 화소;

황색을 표시하는 황색 서브 화소; 및

백색을 표시하는 백색 서브 화소를 포함하고,

상기 청색 서브 화소의 면적은 상기 적색, 녹색, 황색, 및 백색 서브 화소들 각각의 면적보다 크거나 같은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색 서브 화소의 면적은 서로 같고, 상기 황색 및 백색 서브 화소 각각의 면적은 상기 적색 서브 화소의 면적보다 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색 및 백색 서브 화소의 면적비는 $1:1:1:y:w$ 이고, y 는 $0 < y < 1$ 이며, w 는 $0 < w < 1$ 이고, y 와 w 의 합은 0.5보다 크거나 같고 1보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색 및 백색 서브 화소의 면적비는 $1:1:1:0.3:0.7$ 인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색 및 백색 서브 화소의 면적비는 $1:1:b:1:1$ 이고, b 는 $1 < b < 2$ 인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, b 는 1.7인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 청색, 황색 및 백색 서브 화소의 면적은 서로 같고, 상기 적색 및 녹색 서브 화소 각각의 면적은 상기 청색 서브 화소의 면적보다 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색 및 백색 서브 화소의 면적비는 $r:g:1:1:1$ 이고, r 은 $0 < r < 1$ 이며, g 는 $0 < g < 1$ 인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서, r 과 g 는 각각 0.5인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 적색 및 녹색 서브 화소의 면적은 서로 같고, 상기 청색 서브 화소의 면적은 상기 적색 서브 화소의 면적보다 크고, 상기 황색 및 백색 서브 화소 각각의 면적은 상기 적색 서브 화소의 면적보다 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색 및 백색 서브 화소의 면적비는 1:1:1.5:0.75:0.75인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나는,

베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 서로 이격되어 구비된 복수의 컬러 필터; 및

상기 컬러 필터들 및 상기 베이스 기관 상에 구비된 오버 코팅층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 컬러 필터들은,

상기 적색 서브 화소에 대응하여 구비된 적색 컬러 필터;

상기 녹색 서브 화소에 대응하여 구비된 녹색 컬러 필터;

상기 청색 서브 화소에 대응하여 구비된 청색 컬러 필터; 및

상기 황색 서브 화소에 대응하여 구비된 황색 컬러 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 백색 서브 화소에 대응하여 상기 오버 코팅층은 상기 베이스 기관 상에 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 녹색 컬러 필터는 녹색 안료 및 황색 안료를 포함하고, 상기 녹색 안료에 대한 상기 황색 안료의 함량비는 0보다 크고 0.25보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 녹색 컬러 필터는 녹색 안료만을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 17

제1 기관;

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관;

상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함하고,

각 화소는 적색을 표시하는 2개의 적색 서브 화소, 녹색을 표시하는 2개의 녹색 서브 화소, 청색을 표시하는 2개의 청색 서브 화소, 황색을 표시하는 1개의 황색 서브 화소, 및 백색을 표시하는 1개의 백색 서브 화소를 포함하고, 각 서브 화소는 스위칭 소자에 연결되어 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 18

제1 기관;

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관;

상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함하고,

각 화소는 적색을 표시하는 4개의 적색 서브 화소, 녹색을 표시하는 4개의 녹색 서브 화소, 청색을 표시하는 4개의 청색 서브 화소, 황색을 표시하는 2개의 황색 서브 화소, 및 백색을 표시하는 2개의 백색 서브 화소를 포함하고, 각 서브 화소는 스위칭 소자에 연결되어 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 높은 휘도와 높은 색 재현성을 갖는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시장치는 일반적으로 적색을 나타내는 적색 서브 화소, 녹색을 나타내는 녹색 서브 화소, 및 청색을 나타내는 청색 서브 화소를 하나의 화소로 구성하고 상기 서브 화소들 각각의 명암을 조절하여 컬러 영상을 표시한다.

[0003] 근래, 상기 표시장치의 휘도를 높이고 색 재현성을 향상시키기 위해, 황색을 나타내는 황색 서브 화소를 상기 서브 화소들에 추가하여 사용하는 방법이 제안된 바 있다.

[0004] 그러나, 상기 황색 서브 화소를 추가로 사용하면, CIE 1931 색좌표 상에서 백색이 구현되는 영역이 황색 영역으로 이동하여 백색이 황색화되는 현상이 나타나, 적색, 녹색, 청색, 및 황색 서브 화소를 포함하는 표시장치를 상용화하는데 제약이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소를 포함하여 높은 휘도와 높은 색 재현성을 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 제1 기관, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 및 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함한다.

[0007] 상기 화소들 각각은 적색을 표시하는 적색 서브 화소, 녹색을 표시하는 녹색 서브 화소, 청색을 표시하는 청색 서브 화소, 황색을 표시하는 황색 서브 화소, 및 백색을 표시하는 백색 서브 화소를 포함한다.

[0008] 상기 청색 서브 화소의 면적은 상기 적색, 녹색, 황색, 및 백색 서브 화소들 각각의 면적보다 크거나 같다.

[0009] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치는 제1 기관, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 및 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함한다.

[0010] 상기 화소들 각각은 적색을 표시하는 2개의 적색 서브 화소, 녹색을 표시하는 2개의 녹색 서브 화소, 청색을 표시하는 2개의 청색 서브 화소, 황색을 표시하는 1개의 황색 서브 화소, 및 백색을 표시하는 1개의 백색 서브 화소를 포함하고, 각 서브 화소는 스위칭 소자에 연결되어 구동된다.

[0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치는 제1 기관, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 및 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나에 구비되어 영상을 표시하는 복수의 화소를 포함한다.

[0012] 상기 화소들 각각은 적색을 표시하는 4개의 적색 서브 화소, 녹색을 표시하는 4개의 녹색 서브 화소, 청색을 표시하는 4개의 청색 서브 화소, 황색을 표시하는 2개의 황색 서브 화소, 및 백색을 표시하는 2개의 백색 서브 화소를 포함하고, 각 서브 화소는 스위칭 소자에 연결되어 구동된다.

발명의 효과

[0013] 이와 같은 표시장치에 따르면, 휘도와 색 재현성을 향상시킴과 동시에 CIE 1931 색좌표 상에서 백색이 구현되는 영역이 황색 영역으로 이동하여 백색이 황색화되는 현상의 발생을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다.
- 도 2는 하나의 서브 화소에 대응하는 도 1의 표시패널의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 "AA" 영역의 일 실시예에 따른 평면도이다.
- 도 4은 도 1의 "AA" 영역의 다른 실시예에 따른 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 I-I' 선을 따라 자른 일 실시예에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0016] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0017] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0018] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다.
- [0020] 상기 표시장치(10)는 영상을 표시하는 표시패널(100) 및 상기 표시패널(100)의 일측에 구비되어 구동신호를 출력하는 인쇄회로기판(103)을 포함한다.
- [0021] 상기 표시패널(100)은 제1 기관(101), 상기 제1 기관(101)과 마주하는 제2 기관(102) 및 상기 제1 기관(101)과 상기 제2 기관(102) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.
- [0022] 상기 인쇄회로기판(103)은 다수의 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package: TCP)(104)를 통해 상기 표시패널(100)에 연결되고, 상기 테이프 캐리어 패키지들(104) 상에는 다수의 구동칩(105)이 각각 실장된다.
- [0023] 상기 구동칩들(105) 각각은 상기 표시패널(100)에 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버(미도시)를 내장할 수 있다. 여기서, 상기 표시패널(100)에 게이트 신호를 출력하는 게이트 드라이버(미도시)는 상기 표시패널(100)에 박막 공정을 통해 직접적으로 형성될 수 있다. 또한 상기 구동칩들(105)은 상기 표시패널(100) 상에 칩 온 글라스(Chip On Glass: COG) 형태로 실장될 수 있다. 이 경우, 상기 구동칩들(105)은 하나의 칩에 통합될 수도 있다.
- [0024] 상기 표시패널(100)은 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색을 표시하는 복수의 서브 화소(SPX)를 포함한다. 설명을 위해, 도 1에는 144개의 서브 화소(SPX)를 도시하였으나, 상기 서브 화소(SPX)의 수는 실시형태에 따라 변경될 수 있다.
- [0025] 도 2는 하나의 서브 화소에 대응하는 도 1의 표시패널의 단면도이다.
- [0026] 설명의 편의를 위하여, 도 2에는 하나의 서브 화소 영역을 예로서 도시하였다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 상기 표시패널(100)은 상기 제1 기관(101), 상기 제1 기관(101)과 마주하는 상기 제2 기관

(102), 및 상기 제1 기관(101)과 상기 제2 기관(102) 사이에 개재된 액정층(180)을 포함한다.

- [0028] 상기 제1 기관(101)의 제1 베이스 기관(110) 상에 게이트 전극(GE) 및 스토리지 전극(SE)이 구비된다. 상기 게이트 전극(GE) 및 상기 스토리지 전극(SE)은 절연막(140)에 의해 커버된다. 상기 게이트 전극(GE)이 형성된 영역에 대응하여 상기 절연막(140) 상에는 액티브층(AL) 및 오믹 콘택층(OM)이 구비된다. 따라서 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE)은 상기 절연막(140), 상기 액티브층(AL) 및 상기 오믹 콘택층(OM)을 사이에 두고 상기 게이트 전극(GE)과 마주한다.
- [0029] 상기 박막 트랜지스터(TR)는 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE), 상기 드레인 전극(DE), 상기 액티브층(AL), 및 상기 오믹 콘택층(OM)을 포함한다. 상기 박막 트랜지스터(TR)는 상부가 보호막(150)에 의해 커버될 수 있다. 상기 보호막(150) 상에는 유기 절연막(160)이 더 형성될 수 있다.
- [0030] 상기 보호막(150) 및 상기 유기 절연막(160)에는 콘택홀(CH)이 형성되고 상기 콘택홀(CH)을 통하여 상기 박막 트랜지스터(TR)의 상기 드레인 전극(DE)이 노출된다.
- [0031] 상기 유기 절연막(160) 상에는 화소 전극(PE)이 구비된다. 상기 화소 전극(PE)은 상기 콘택홀(CH)을 통해 상기 드레인 전극(DE)과 연결된다.
- [0032] 상기 제2 기관(102)은 제2 베이스 기관(190), 공통 전극(191), 블랙 매트릭스(BM), 및 컬러필터(CF)를 포함한다.
- [0033] 상기 제2 베이스 기관(190)은 연성 재질, 예컨대 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate: PET)나 섬유강화 플라스틱(fiber reinforced plastic) 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate: PEN)로 이루어질 수 있다.
- [0034] 상기 제2 베이스 기관(190) 상에는 비표시 영역의 빛샘을 방지하기 위해 매트릭스 형태의 차광성 물질인 블랙 매트릭스를 포함한다. 상기 비표시 영역은 상기 제1 베이스 기관(110)의 인접한 두 화소 전극 사이의 영역에 대응한 영역을 말한다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 산화크롬(CrOx) 및 크롬(Cr) 등의 무기물이나 검은색 색소를 첨가한 감광제 등의 유기물일 수 있다.
- [0035] 상기 컬러 필터(CF)는 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 컬러필터 중 어느 하나일 수 있다. 상기 표시패널(100)에서는 컬러필터의 색에 따라 서브 화소가 구현하는 색이 결정된다. 예를 들어, 적색 컬러 필터가 사용된 경우, 이에 대응하여 구비된 서브 화소는 적색을 나타내는 적색 서브 화소가 된다.
- [0036] 상기 적색, 녹색, 청색, 및 황색 컬러필터는 각각 적색, 녹색, 청색, 및 황색 색화소를 갖고 있어, 특정 색을 나타내는 파장의 광 또는 그 외의 파장의 광만을 선택적으로 투과시킨다. 또한 상기 컬러필터(CF)는 가장자리가 상기 블랙 매트릭스(BM)와 중첩되게 형성될 수 있다.
- [0037] 상기 컬러필터(CF) 및 상기 블랙 매트릭스(BM) 상에는 하부의 단차를 보상하여 표면을 평탄하게 하는 오버 코팅층(191)이 구비될 수 있다. 상기 오버 코팅층(191)은 소정의 두께를 갖고 상기 블랙 매트릭스(BM)와 상기 컬러필터(CF) 상에 형성되어 두 층 사이에서 발생하는 단차를 감소시킨다.
- [0038] 상기 오버 코팅층(191) 상에는 공통전극(192)이 균일한 두께로 형성된다. 상기 공통 전극(192)은 광이 투과되도록 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO) 등의 투명한 전도성 재질로 이루어진다.
- [0039] 상기 액정층(180)에 사용되는 액정은 트위스티드 네마틱 액정(Twisted Nematic Liquid Crystal), 수직 배향 액정(Vertically Aligned Liquid Crystal), 및 콜레스테릭 액정(Cholesteric Liquid Crystal) 등일 수 있다.
- [0040] 이하에서는, 적색을 표시하는 적색 서브 화소(R), 녹색을 표시하는 녹색 서브 화소(G), 청색을 표시하는 청색 서브 화소(B), 황색을 표시하는 황색 서브 화소(Y), 및 백색을 표시하는 백색 서브 화소(W)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0041] 아래 표 1은 CIE 1931 색좌표(이하 "색좌표"라 한다)에서 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 x축 및 y축 좌표와 휘도를 나타낸다.
- [0042] 또한, 표 1은 적색, 녹색, 및 청색 서브 화소(R, G, B)를 포함하는 화소(이하 "RGB 화소"라 한다), 적색, 녹색, 청색, 및 황색 서브 화소(R, G, B, Y)를 포함하는 화소(이하 "RGBY 화소"라 한다), 및 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)를 포함하는 화소(이하 "RGBYW 화소"라 한다)에서 백색의 x축 및 y축 좌표와

휘도를 나타낸다.

표 1

		RGB 화소	RGBY 화소	RGBYW 화소
적색 서브 화소 (R)	휘도	15.0	15.0	15.0
	x축	0.637	0.637	0.637
	y축	0.318	0.318	0.318
녹색 서브 화소 (G)	휘도	65.7	65.7	65.7
	x축	0.292	0.292	0.292
	y축	0.638	0.638	0.638
청색 서브 화소 (B)	휘도	9.4	9.4	9.4
	x축	0.156	0.156	0.156
	y축	0.042	0.042	0.042
황색 서브 화소 (Y)	휘도		86.1	86.1
	x축		0.410	0.410
	y축		0.549	0.549
백색 서브 화소 (W)	휘도			98.9
	x축			0.246
	y축			0.215
백색	휘도	30.0	44.1	53.2
	x축	0.255	0.301	0.278
	y축	0.242	0.333	0.285

표 1에서, 상기 RGB 화소, 상기 RGBY 화소, 및 상기 RGBYW 화소 각각에 사용된 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 휘도와 색좌표에서의 x축 및 y축 값을 볼 수 있다.

표 1을 참고하면, 상기 RGB 화소를 사용하는 경우와 비교하여 투과율 및 색 재현성을 높이기 위해 상기 황색 서브 화소(Y)를 포함하는 상기 RGBY 화소를 사용하는 경우, 상기 RGB 화소에 비해 상기 RGBY 화소는 휘도가 30%에서 44.1%로 조금 상승하는 반면에, 색좌표에서 x축 및 y축 값이 각각 0.046 및 0.091만큼 상당히 커지는 것을 볼 수 있다.

또한, 상기 황색 서브 화소(Y)와 상기 백색 서브 화소(W)를 포함하는 상기 RGBYW 화소를 사용하는 경우, 상기 RGB 화소를 사용하는 경우에 비해 휘도가 30%에서 53.2%로 증가하고, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 값이 각각 0.023 및 0.043만큼 커진 것을 볼 수 있다. 상기 RGBYW 화소를 사용하는 경우 상기 RGBY 화소를 사용하는 경우에 비해 백색의 좌표 변화량은 줄어드나 휘도도 같이 줄어든다.

아래 표 2는 상기 RGBYW 화소에서 각 서브 화소의 면적을 10% 증가하였을 경우, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 변화량을 보여준다.

표 2

서브 화소	면적비 증가율	백색의 x축 변화량	백색의 y축 변화량
적색(R)	+10%	+0.002	변화없음
녹색(G)	+10%	변화없음	+0.003
청색(B)	+10%	-0.002	-0.004
황색(Y)	+10%	+0.002	+0.004
백색(W)	+10%	-0.001	-0.002

표 2를 참고하면, 상기 청색 서브 화소(B)의 면적을 크게 하거나, 상기 적색, 녹색, 및 황색 서브 화소(R, G, Y)의 면적을 작게 할 경우, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 값이 음의 값으로 변하게 할 수 있음을 보여준다.

따라서, 상기 청색 서브 화소(B)의 면적을 상기 적색, 녹색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, Y, W)의 면적보다 크거나 같게 하거나, 상기 적색, 녹색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, Y, W)의 면적 중 적어도 하나를 상기 청

색 서브 화소(B)의 면적보다 작게 하면, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 값이 음의 값으로 변하게 할 수 있음을 알 수 있다.

[0051] 아래 표 3은 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비를 1:1:1:0.5:0.5로 하였을 때, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 값을 보여준다.

표 3

[0052]

		RGB 화소	RGBYW 화소
적색 서브 화소 (R)	휘도	15.0	15.0
	x축	0.637	0.637
	y축	0.318	0.318
녹색 서브 화소 (G)	휘도	65.7	61.6
	x축	0.292	0.258
	y축	0.638	0.603
청색 서브 화소 (B)	휘도	9.4	9.4
	x축	0.156	0.156
	y축	0.042	0.042
황색 서브 화소 (Y)	휘도		86.1
	x축		0.410
	y축		0.549
백색 서브 화소 (W)	휘도		98.9
	x축		0.246
	y축		0.215
백색	휘도	30.0	44.6
	x축	0.255	0.265
	y축	0.242	0.262

[0053] 표 3을 참고하면, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비를 1:1:1:0.5:0.5로 하면, 상기 RGBYW 화소는 상기 RGB 화소에 비해 휘도가 14.6% 증가하였고, 색좌표에서 x축 및 y축 값은 각각 0.010 및 0.020만큼 커진 것을 볼 수 있다. 이를 표 1의 결과와 비교해 보면, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비가 동일할 때에 비하여, 휘도 증가량은 낮지만, 백색의 x축 및 y축 값의 증가량은 줄어든 것을 알 수 있다.

[0054] 표 4는 상기 적색, 녹색, 청색 서브 화소(R, G, B)의 면적비가 1:1:1인 상기 RGB 화소를 기준으로, 상기 RGBY 화소, 상기 RGBYW 화소, 및 이들에 포함된 서브 화소들의 면적비에 따른 휘도 변화량과 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 변화량을 보여준다.

[0055] 구체적으로, 상기 RGBYW 화소에서 상기 황색 및 백색 서브 화소(Y, W)의 면적을 다른 화소들에 비해 작게 하는 경우, 상기 청색 서브 화소(B)의 면적을 다른 화소들에 비해 크게 하는 경우, 상기 적색 및 녹색 서브 화소(R, G)의 면적을 다른 화소들에 비해 작게 하는 경우, 및 상기 적색 및 녹색 서브 화소(R, G)의 면적보다 상기 청색 서브 화소(B)의 면적은 크게 하고 상기 황색 및 백색 서브 화소(Y, W)의 면적은 작게 하는 경우의 휘도 변화량과 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 변화량을 보여준다.

표 4

[0056]

서브 화소 화소	면적비					백색		
	적색 (R)	녹색 (G)	청색 (B)	황색 (Y)	백색 (W)	x축 변화량	y축 변화량	휘도 증가량
RGB	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
RGBY	1.0	1.0	1.0	1.0	-	0.046	0.092	47%

RGBYW	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.023	0.043	77%
	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.010	0.020	47%
				0.4	0.6	0.005	0.011	48%
				0.3	0.7	0.001	0.002	49%
				0.2	0.8	-0.003	-0.006	50%
	1.0	1.0	1.3	1.0	1.0	0.009	0.018	71%
			1.5			0.005	0.009	66%
			1.7			0.001	0.001	61%
			2.0			-0.004	-0.010	54%
	0.7	0.7	1.0	1.0	1.0	0.012	0.020	87%
	0.5	0.5				0.008	0.013	93%
	1.0	1.0				0.001	0.001	51%

- [0057] 표 4를 참고하면, 상기 RGB 화소와 비교하여, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비가 1:1:1:0.5:0.5인 경우, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 변화량은 각각 0.010 및 0.020이고, 휘도 변화량은 47%인 것을 볼 수 있다.
- [0058] 특히, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비 1:1:1:0.3:0.7인 경우, 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비 1:1:1.7:1:1인 경우, 및 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비 1:1:1.5:0.75:0.75인 경우 휘도를 약 50% 또는 그 이상으로 증가시키면서도, 색좌표에서 백색의 x축 및 y축 좌표가 거의 변화되지 않은 것을 볼 수 있다.
- [0059] 도 3은 도 1의 "AA" 영역의 일 실시예에 따른 평면도이다.
- [0060] 도 3을 참고하면, 하나의 화소는 2개의 적색 서브 화소(R), 2개의 녹색 서브 화소(G), 2개의 청색 서브 화소(B), 1개의 황색 서브 화소(Y), 및 1개의 백색 서브 화소(W)를 포함한다.
- [0061] 이러한 경우, 상기 하나의 화소에 포함된 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비는 1:1:1:0.5:0.5가 된다. 따라서, 하나의 화소에 포함된 서브 화소의 개수를 조절하여, 컬러 별 서브 화소의 면적비를 조절할 수 있다.
- [0062] 도 4은 도 1의 "AA" 영역의 다른 실시예에 따른 평면도이다.
- [0063] 도 4을 참고하면, 하나의 화소는 4개의 적색 서브 화소(R), 4개의 녹색 서브 화소(G), 4개의 청색 서브 화소(B), 2개의 황색 서브 화소(Y), 및 2개의 백색 서브 화소(W)를 포함한다.
- [0064] 이러한 경우에도, 상기 하나의 화소에 포함된 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소(R, G, B, Y, W)의 면적비는 1:1:1:0.5:0.5가 된다.
- [0065] 도 3 및 도 4에서는 하나의 화소에 포함된 동일한 크기를 갖는 서브 화소의 컬러 별 개수를 조절하여 서브 화소들의 면적비를 조절하였으나, 실시형태에 따라 상기 화소 전극 또는 상기 컬러 필터의 크기를 조절하여 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소의 크기를 조절할 수도 있다. 또한, 실시형태에 따라 블랙 매트릭스의 폭을 조절하여 상기 적색, 녹색, 청색, 황색, 및 백색 서브 화소의 크기를 조절할 수도 있다.
- [0066] 도 5는 도 4의 I-I' 선을 따라 자른 일 실시예에 따른 단면도이다. 설명의 편의를 위해, 도 5에는 상기 제2 기관(102)만을 도시하였다.
- [0067] 도 5를 참고하면, 상기 제2 기관(102)은 제2 베이스 기관(190), 블랙 매트릭스(BM), 컬러 필터(CF), 오버 코팅층(191), 및 공통 전극(192)을 포함한다.
- [0068] 상기 블랙 매트릭스(BM)는 비표시 영역에 대응하여 구비된다. 상기 컬러 필터(CF)는 표시 영역, 즉 적색, 녹색, 청색, 및 황색 서브 화소(R, G, B, Y)에 각각 대응하여 구비된 적색, 녹색, 청색, 및 황색 컬러 필터(CFR, CFG, CFB, CFY)를 포함한다. 다만, 도 5에는 청색 및 황색 컬러 필터(CFB, CFY)만이 도시되었다.
- [0069] 상기 오버 코팅층(191)은 상기 컬러필터(CF) 및 상기 블랙 매트릭스(BM) 상에 구비되어 하부의 단차를 보상하고 표면을 평탄화 한다. 도 5에서, 상기 백색 서브 화소(CFW)에 대응하는 영역에는 별도의 컬러 필터 또는 투명 필터가 구비되지 않고, 상기 오버 코팅층(191)을 이용하여 투명한 필터를 구현하였다. 별도의 투명 필터를 사용하지 않고, 상기 오버 코팅층을 이용함으로써, 공정을 단순화하고 제조 비용을 감소시킬 수 있다.

[0070] 다시 표 3을 보면, 상기 RGB 화소는 색좌표에서 x축 및 y축 값이 각각 0.292 및 0.638인 녹색 서브 화소(G)를 사용하였으나, 상기 RGBYW 화소는 색좌표에서 x축 및 y축 값이 각각 0.258 및 0.603인 녹색 서브 화소(G)를 사용하였다.

[0071] 일반적으로, 컬러 필터들은 특정 컬러를 구현하기 위해 안료를 포함하는데, 녹색 컬러 필터에는 녹색 안료인 G36, G58, 황색 안료인 Y150, 또는 Y139 등이 혼합되어 사용된다. 그런데 상기 RGBYW 화소에는 상기 황색 서브 화소(Y)가 사용되므로, 상기 녹색 컬러 필터(CFG)에서 황색 안료의 양을 줄이는 방안을 고려할 수 있다. 구체적으로, 상기 녹색 컬러 필터(CFG)의 녹색 안료에 대한 황색 안료의 함량비는 0보다 크고 0.25보다 작거나 같을 수 있다. 더 나아가, 상기 녹색 컬러 필터(CFG)는 황색 안료 없이 녹색 안료만을 포함할 수 있다.

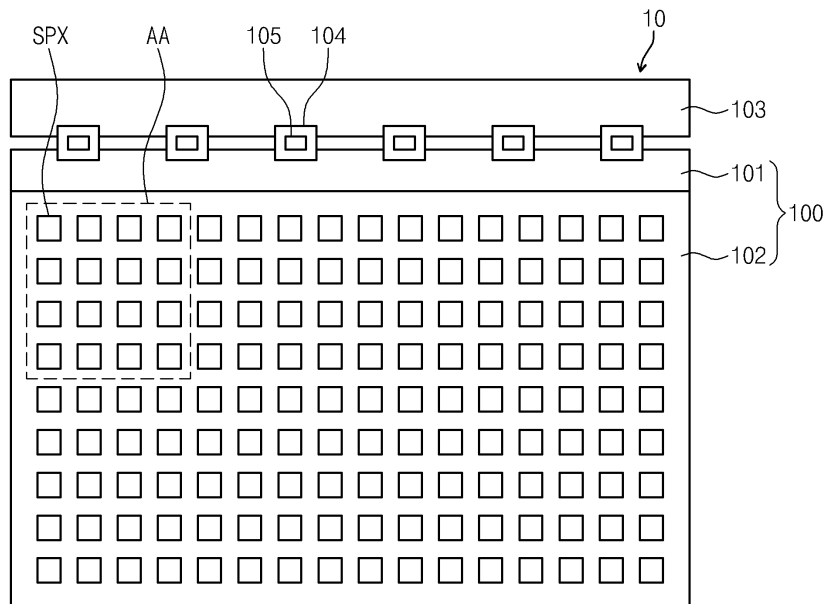
[0072] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 또한 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니고, 하기의 특허 청구의 범위 및 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

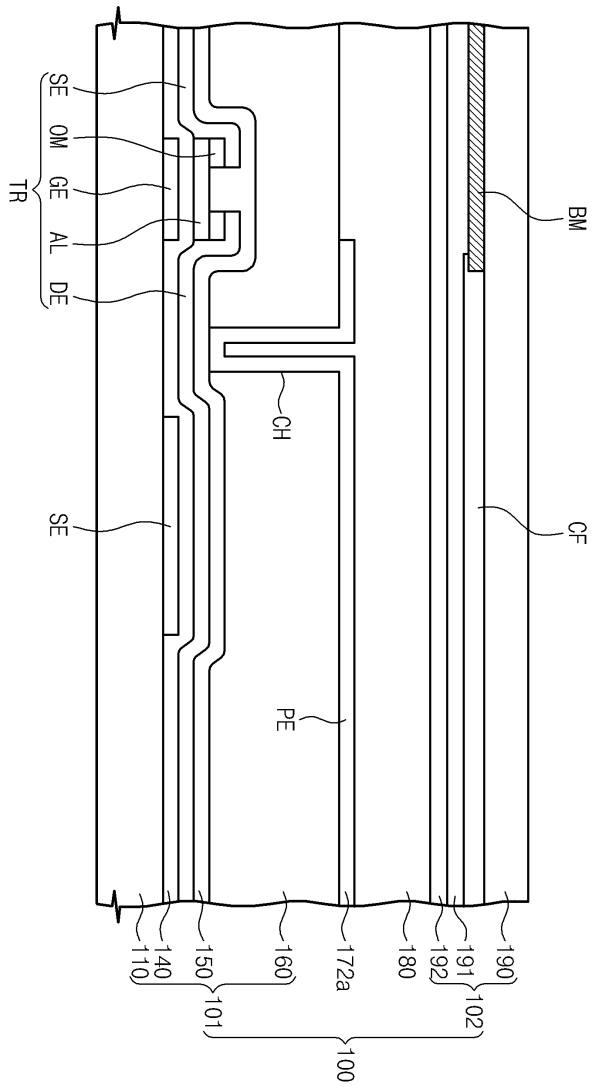
[0073]	10: 표시장치	100: 표시패널
	101: 제1 기판	102: 제2 기판
	103: 인쇄회로기판	104: 테이트 캐리어 패키지
	105: 구동칩	180: 액정층

도면

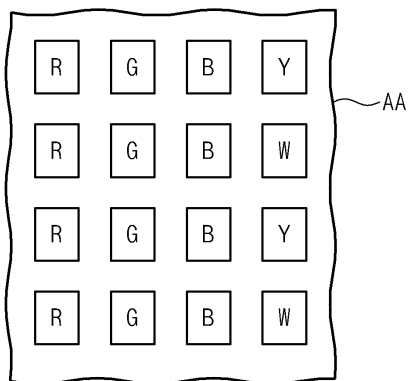
도면1



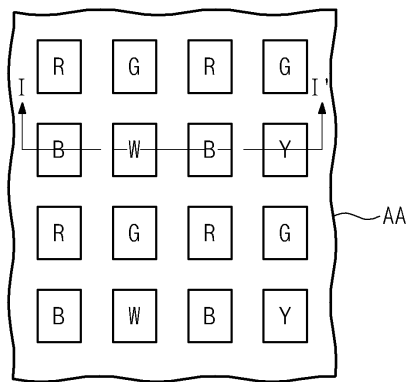
도면2



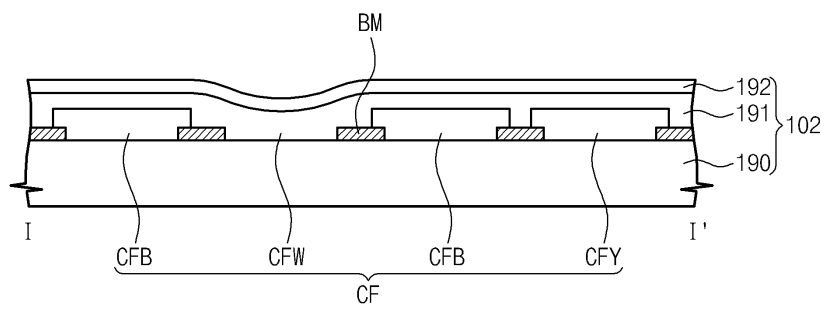
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	显示装置的标题		
公开(公告)号	KR1020120026878A	公开(公告)日	2012-03-20
申请号	KR1020100089053	申请日	2010-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SANGHUN 이상헌 CHO YOUNGJE 조영제 KIM GWAN SOO 김관수 KWON SE AH 권세아 KANG DONG UK 강동욱		
发明人	이상헌 조영제 김관수 권세아 강동욱		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1335 G09G3/36 G09G3/34		
CPC分类号	G02F1/133514 G09G3/3607 G09G3/3413 G02F1/13306 G02F2001/134345 G02F2201/52		
其他公开文献	KR101735812B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种显示装置，具有红色，绿色，蓝色，黄色和白色子像素，从而实现高亮度和高色彩再现。组成：显示装置（10）包括以下单元。显示面板（100）显示图像。印刷电路板（103）放置在显示面板的一侧以输出驱动信号。显示面板包括第一基板（101），第二基板（102）和液晶层。第二基板面向第一基板。液晶层介于第一基板和第二基板之间。印刷电路板通过带载封装（104）连接到显示面板。

COPYRIGHT KIPO 2012

