

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0014556
(43) 공개일자 2006년02월16일

(21) 출원번호 10-2004-0063137
(22) 출원일자 2004년08월11일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 백주현
충청남도 천안시 쌍용동 1367번지 월봉청솔 1단지아파트 107동 404호
김지혜
경기도 성남시 중원구 성남동 2569 문형빌라 2-202

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 컬러 필터 기판과 이를 갖는 표시 패널

요약

휘도 향상을 위한 컬러 필터 기판과 이를 갖는 표시 패널이 개시된다. 픽셀 영역에 형성된 제1 색화소 및 제2 색화소의 사이즈를 서로 다르게 형성하고, 전체 휘도의 60% 이상을 차지하는 제2 색화소의 휘도를 증가시키기 위해 제2 색화소는 상대적으로 확대된 사이즈를 갖고, 제1 색화소는 상대적으로 축소된 사이즈를 갖는다. 이에 따라, 액정 표시장치의 전체 휘도를 증가시킬 수 있고, 또한 휘도가 높아짐으로서 보다 선명한 컬러의 재현이 가능하다.

대표도

도 1

색인어

색화소, 컬러 필터, 휘도, 사이즈

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 패널을 설명하기 위한 사시도이다.

도 2는 도 1의 액정표시패널을 개략적으로 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 도 1의 어레이 기판을 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 어레이 기판 105, 205 : 투명 기판

115 : 게이트 라인 125 : 데이터 라인

140 : 스위칭 소자 200 : 컬러 필터 기판

210 : 블랙 매트릭스 220R, 220G, 220B : 색화소

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컬러 필터 기판과 이를 갖는 표시 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 휘도 향상을 위한 컬러 필터 기판과 이를 갖는 표시 패널에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 어레이 기판과, 상기 어레이 기판에 대향하는 컬러 필터 기판과의 사이에 주입되어 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 상기 전계의 세기를 조절하여 상기 컬러 필터 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써, 원하는 화상 신호를 얻는 표시장치이다.

이러한 액정 표시장치에서 컬러를 재현하는 방법은 픽셀(Pixel) 구조가 컬러를 재현하기 위해 빛의 3원색인 빨강(R), 초록(G), 파랑(B)에 대응하는 컬러 패턴 영역이 하나의 점(dot)으로 구분되어 있고, 백색광이 액정층을 통과하면서 투과율이 조절되고, R, G, B 색화소에 빛이 투과되면서 다양한 컬러를 표현한다. 컬러를 표현할 수 있는 R, G, B 색화소는 RGB의 조합에 의하여 여러 가지 컬러가 표현된다.

즉, 우선 3원색을 같은 양만큼 합치게 되면 흰색이 만들어진다. 그리고 두 가지 원색을 같은 양만큼 합치게 되면 나머지 원색의 보색이 만들어진다. 즉, 빨강(R)과 초록(G)을 합치면 노랑(Y)을 얻고 빨강(R)과 파랑(B)을 합치면 자홍색(M)을 얻고 초록(G)과 파랑(B)을 합치면 남색(C)을 얻게 된다.

이러한 빛의 3원색을 이용하여 컬러를 표현하는 것에 있어서 휘도는 매우 중요한 요소이다. 휘도는 액정 표시장치의 단위 사이즈, 즉 픽셀에서 보이는 밝기의 양이다. 휘도는 표시 장치의 컬러를 구성하는 가장 기본적인 요소이자, 컬러의 3요소 중 색상, 명도, 채도 중 명도에 매우 큰 영향을 미치는 요소이다. 따라서, 휘도가 높을수록 보다 선명한 컬러를 재현할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 휘도를 향상시켜 선명한 색상을 재현하기 위한 컬러 필터 기판을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 컬러 필터 기판을 갖는 표시 패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 컬러 필터 기판은, 픽셀 영역에 형성된 제1 색화소; 및 상기 픽셀 영역에서 제1 색화소에 인접하는 제2 색화소를 포함하고, 상기 제2 색화소에 대응하는 휘도를 증가시키기 위해 상기 제2 색화소는 상대적으로 확대된 사이즈를 갖고, 상기 제1 색화소는 상대적으로 축소된 사이즈를 갖는 것을 특징으로 한다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 표시 패널은, 복수의 픽셀 영역들에 형성된 화소 전극들을 포함하는 제1 기판; 및 상대적으로 확대된 사이즈를 갖고서 픽셀 영역에 대응하는 영역에 형성된 제1 색화소와, 상대적으로 축소된 사이즈를 갖고서 픽셀 영역에 대응하는 영역에 형성된 제2 색화소를 갖는 제2 기판을 포함한다.

이러한 컬러 필터 기관과 이를 갖는 표시 패널에 의하면, 상기 제2 색화소의 휘도를 증가시키기 위해 제2 색화소는 상대적으로 확대된 사이즈를 갖고, 상기 제1 색화소는 상대적으로 축소된 사이즈를 갖도록 구현하므로써, 휘도를 높일 수 있고, 보다 선명한 컬러를 재현할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 패널을 설명하기 위한 사시도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 패널은 액정층(100), 어레이 기관(200) 및 컬러 필터 기관(300)을 포함하여, 외부로부터 제공되는 광을 근거리 화상을 표시한다.

액정층(100)은 어레이 기관(200)과 컬러 필터 기관(300)간에 개재되어, 어레이 기관(200)으로부터 제공되는 제1 전압과 컬러 필터 기관(300)으로부터 제공되는 제2 전압간의 전위차에 응답하여 외부의 광을 차단, 일부 차단 또는 투과한다. 물론, IPS(In Plane Switching) 모드나 CE(Coplanar Electrode) 모드와 같이 동일 기관상의 단위 픽셀 영역에 서로 다른 전극들이 형성되는 경우에는 상기 서로 다른 전극에 인가되는 전압간의 전위차에 응답하여 외부의 광을 차단, 일부 차단 또는 투과할 것이다.

어레이 기관(200)은 기관(105)상에 복수의 게이트 라인들(115)과, 복수의 데이터 라인들(125)과, 상기 게이트 라인(115)과 데이터 라인(125)에 의해 정의되는 픽셀 영역에 형성된 스위칭 소자(140)와, 상기 스위칭 소자(140)에 연결된 화소 전극(150)을 포함한다.

컬러 필터 기관(300)은 상기 어레이 기관(100)과의 합체를 통해 상기 액정층(200)을 수용하고, 상기 픽셀 영역에 형성된 제1 색화소와, 제2 색화소를 포함하고, 제2 색화소는 상대적으로 확대된 사이즈를 갖고, 상기 제1 색화소는 상대적으로 축소된 사이즈를 갖는다.

또한, 도면상의 컬러 패턴은 스트라이프 배열을 채용하고 있지만, 당업자라면 델타 배열이나 모자이크 배열 등의 여러 가지의 패턴 형상을 채용할 수 있다.

또한, 상기 블랙 매트릭스층(210)은 생략할 수도 있으나, R, G, B 각 색화소간 영역의 차광을 통해 화소간의 간섭 현상을 방지하므로 구비하는 것이 바람직하다.

도 2는 도 1의 액정표시패널을 개략적으로 설명하기 위한 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 컬러 필터 기관(200)은 기관(205)과, 상기 기관 위의 픽셀 영역을 3개의 서브 픽셀 영역으로 정의하고, 차광 기능을 하는 블랙 매트릭스층(210)과, 상기 블랙 매트릭스층(210)에 의해 정의되는 제1 서브 픽셀 영역에 형성되어, 백색광이 제공됨에 따라 레드 광을 발현하는 레드 색화소(220R)와, 상기 블랙 매트릭스층(210)에 의해 정의되는 제2 서브 픽셀 영역에 형성되어, 백색광이 제공됨에 따라 그린 광을 발현하는 그린 색화소(220G)와, 상기 블랙 매트릭스층(210)에 의해 정의되는 제3 서브 픽셀 영역에 형성되어, 백색광이 제공됨에 따라 블루 광을 발현하는 블루 색화소(220B)와, 상기 각각의 색화소(220R, 220G, 220B) 위에 형성되어 액정에 일정 레벨의 전압을 전달하는 공통전극층(230)을 포함한다.

상기 블랙 매트릭스층(210)은 휘도를 향상과 선명한 색상을 재현하기 위해 제1 내지 제3 서브 픽셀 영역의 사이즈를 서로 다르게 정의되도록 구획한다. 이에 따라 상기 제1 내지 제3 서브 픽셀 영역에 충전되는 레드, 그린, 블루 색화소(220R, 220G, 220B)들은 서로 다른 사이즈를 갖는다. 구체적으로, 단위 픽셀 영역의 사이즈는 동일하면서, 제1 내지 제3 서브 픽셀 영역 각각에 충전되는 레드 색화소(220R), 그린 색화소(220G), 블루 색화소(220B)간의 사이즈 비율은 실질적으로 98:104:98이다. 물론, 상기 그린 색화소(220G)의 사이즈를 보다 확대시키고, 레드 색화소(220R)나 블루 색화소(220B)의 사이즈를 상기 그린 색화소(220G)의 사이즈의 확대된 만큼 축소시킬 수 있다면 상기한 수치는 조정이 가능하다.

한편, 상기의 컬러 필터 기관에서 액정을 배열하기 위한 배향막이 생략되었으나 컬러필터의 배향막은 필요에 따라 유무를 선택할 수 있다.

또한, 도면상의 블랙 매트릭스층(210)은 기관(205)상에 형태가 스트라이프 배열을 채용하고 있지만, 상기 스트라이프 배열 외에, 델타 배열이나 모자이크 배열 등의 여러 가지의 패턴 형상을 채용할 수 있다.

또한, 상기 블랙 매트릭스층(210)은 생략할 수도 있으나, R, G, B 각 색화소간 영역의 차광을 통해 화소간의 간섭 현상을 방지하므로 구비하는 것이 바람직하다.

한편, 어레이 기판은(100)은 기판(105) 상에 게이트 전극(141), 상기 게이트 전극 상에 형성된 게이트 절연막(142), 액티브층(143), 상기 액티브층(143) 상에 형성된 오믹 콘택트(144), 소오스 전극(145) 및 드레인 전극(146)을 포함하는 스위칭 소자(140), 상기 스위칭 소자(140)를 커버하고, 상기 소오스 전극(145) 및 상기 드레인 전극(146)을 보호하고 상기 드레인 전극(146)의 일부를 노출시키면서 형성된 보호막(160)이 형성되고, 일부 노출된 드레인 전극(146)에 연결되어 일정 레벨의 전압을 전달하는 화소전극층(150), 상기 화소전극층(150) 상에 형성되어 층간 절연을 하기 위한 절연막(170) 및 상기 절연막(170) 상에 액정을 배향하기 위한 배향막(180)을 포함한다.

상기 어레이 기판(100)상의 상기 스위칭 소자의 간격은 대응하는 컬러 필터 기판의 블랙 매트릭스층(210)의 간격에 대응하여, 상기 제1 색화소에 대응하는 픽셀 영역과 상기 제2 색화소에 대응하는 픽셀 영역의 사이즈에 따라 조정된다.

도 3은 도 1의 어레이 기판을 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.

도 1 및 도 3을 참조하면, 어레이 기판은 세로 방향으로 신장되고, 가로 방향으로 배열된 복수의 게이트 라인들(115)과, 가로 방향으로 신장되고, 세로 방향으로 배열된 복수의 데이터 라인들(125)과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된 스위칭 소자(140)와, 상기 스위칭 소자(140)의 드레인 전극에 연결된 화소 전극(150)을 포함한다.

상기 어레이 기판 상에 서로 인접하는 데이터 라인간의 간격은 대응하는 컬러 필터 기판 상에 각각의 색화소의 사이즈에 따라 조정되어, 상기 제1 색화소에 대응하는 픽셀 영역과 상기 제2 색화소에 대응하는 픽셀 영역의 사이즈가 서로 다른 것을 도식한다. 구체적으로 컬러 필터 기판에서 픽셀 영역을 정의하는 블랙 매트릭스에 따라 데이터 라인의 간격이 조정된다.

제1 게이트 라인(GL1)과 제2 게이트 라인(GL2) 사이의 거리를 W로 정의하고, 제1 데이터 라인(DL1)과 제2 데이터 라인(DL2) 사이의 거리를 L1, 제2 데이터 라인(DL2)과 제3 데이터 라인(DL3) 사이의 거리를 L2, 제3 데이터 라인(DL3)과 제4 데이터 라인(DL4) 사이의 거리를 L3으로 각각 정의하면, 레드, 그린, 블루 색화소의 사이즈에 대응하는 서브 픽셀의 사이즈는 A1, A2, A3으로 정의한다.

따라서, 제2 데이터 라인(DL2) 및 제3 데이터 라인(DL3)의 위치가 조정됨에 따라 A1, A2, A3의 값이 변하게 된다.

본 발명의 실시예에 따라 그린 색화소에 대응하는 A2의 값을 크게 하기 위하여, 제2 데이터 라인(DL2)은 제1 데이터 라인(DL1) 방향으로 이동하고 제3 데이터 라인(DL3)은 제4 데이터 라인(DL4) 방향으로 이동하면, A2는 A1과 A3 보다 큰 값을 갖는다. 본 발명에 따른 색화소들의 사이즈에 대응하는 서브 픽셀에 사이즈는 $A1=A3 < A2$ 를 만족하며, $A1+A2+A3$ 의 값은 항상 일정하다.

그러면, 일반적인 3개의 서브 픽셀에 대응하는 색화소들의 사이즈가 동일한 비교예와 본 발명에 따른 3개의 서브 픽셀에 대응하는 색화소들의 사이즈가 상이한 실시예를 비교 설명하면 하기하는 표 1과 같다.

특히, 비교예의 레드, 그린, 블루의 색화소 사이즈 비율이 100:100:100 이라 할 때, 본 발명의 실시예에 따른 레드, 그린, 블루 색화소 사이즈 비율은 98:104:98 이다.

【표 1】

	비교예(휘도 비율)	실시예(휘도 비율)	차이 (실시예-비교예)
RED	27(23.8%)	26.5(23.1%)	-0.5(-0.7%)
GREEN	67(59.2%)	69.7(60.7%)	+2.7(+1.5%)
BLUE	19(16.8%)	18.6(16.2%)	-0.2(-0.6%)
WHITE	37.6	38.2	+0.6

상기한 표 1에 의하면, 레드 컬러와 블루 컬러의 경우, 본 발명의 실시예가 비교예에 비해 다소 휘도가 저감되는 것을 확인할 수 있으나, 화이트의 경우 비교예에 비해 다소 높아짐을 확인할 수 있고, 또한, 전체 휘도 비율의 대략 60%를 차지하는 그린 컬러의 경우, 휘도 상승이 월등함을 확인할 수 있다.

또한, 상기 표 1을 참조하면, 하나의 픽셀의 사이즈에서 휘도에 가장 영향을 적게 미치는 블루 색화소의 사이즈를 더 줄이고 휘도에 많은 영향을 미치는 그린 및 레드 색화소에 보다 많은 사이즈를 분배를 한다면 보다 높은 휘도를 가질 수 있을 것이다.

이상에서는 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.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정 표시장치에 채용되는 컬러 필터 기판을 형성 할 때, 화소의 전체 휘도의 60% 이상을 차지하는 G 색화소의 사이즈를 인접하는 다른 R 및 B 색화소의 사이즈보다 크게 함으로서 휘도를 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

픽셀 영역에 형성된 제1 색화소; 및

상기 픽셀 영역에서 제1 색화소에 인접하는 제2 색화소를 포함하고,

상기 제2 색화소에 대응하는 휘도를 증가시키기 위해, 상기 제2 색화소는 상대적으로 확대된 사이즈를 갖고, 상기 제1 색화소는 상대적으로 축소된 사이즈를 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 픽셀 영역에서 상기 제2 색화소에 인접하는 제3 색화소를 더 포함하고,

상기 제2 색화소에 대응하는 휘도를 증가시키기 위해, 상기 제3 색화소는 상대적으로 축소된 사이즈를 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제1 색화소는 레드를 발현하는 레드 색화소이고, 상기 제2 색화소는 그린을 발현하는 그린 색화소이며, 상기 제3 색화소는 블루를 발현하는 블루 색화소이고,

상기 레드 색화소, 그린 색화소 및 블루 색화소에 대응하는 사이즈 비율은 98:104:98인 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 픽셀 영역들을 정의하기 위해 구획되어, 광을 차광하는 차광층을 더 포함하는 컬러 필터 기판.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제1 색화소와 제2 색화소를 커버하는 공통전극층을 더 포함하는 컬러 필터 기판.

청구항 6.

복수의 픽셀 영역들에 형성된 화소 전극들을 포함하는 제1 기판; 및

상대적으로 확대된 사이즈를 갖고서 픽셀 영역에 대응하는 영역에 형성된 제1 색화소와, 상대적으로 축소된 사이즈를 갖고서 픽셀 영역에 대응하는 영역에 형성된 제2 색화소를 갖는 제2 기판을 포함하는 표시 패널.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 제1 기판과 제2 기판간에 형성된 액정층을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 제2 기판은 상대적으로 축소된 사이즈를 갖고서 상기 제2 색화소에 인접하는 제3 색화소를 더 포함하고,

상기 제1 색화소는 레드를 발현하는 레드 색화소이고, 상기 제2 색화소는 그린을 발현하는 그린 색화소이며, 상기 제3 색화소는 블루를 발현하는 블루 색화소이고,

상기 레드 색화소, 그린 색화소 및 블루 색화소에 대응하는 사이즈 비율은 98:104:98인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

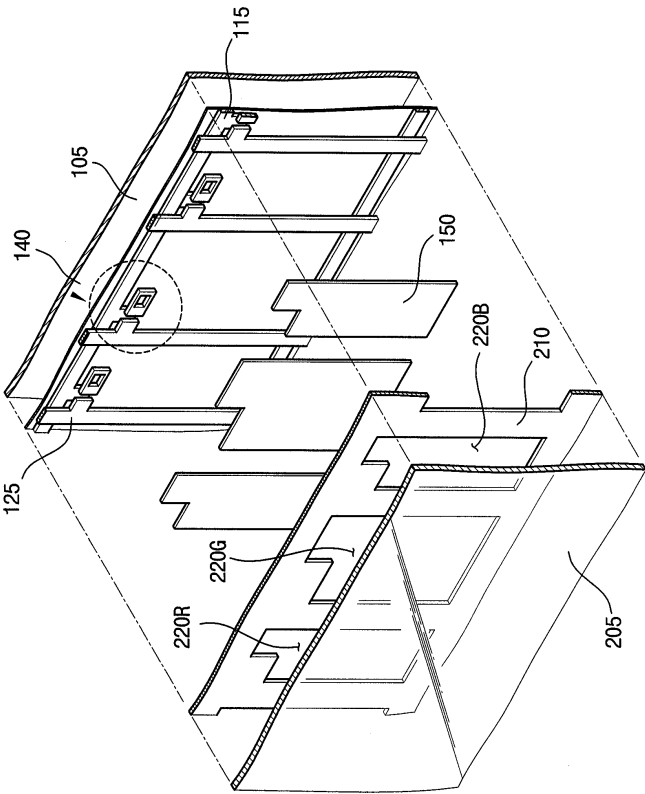
청구항 9.

제6항에 있어서, 상기 제1 기판은 복수의 게이트 라인과, 복수의 데이터 라인과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 픽셀 영역에 형성된 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자에 연결된 화소 전극을 포함하고,

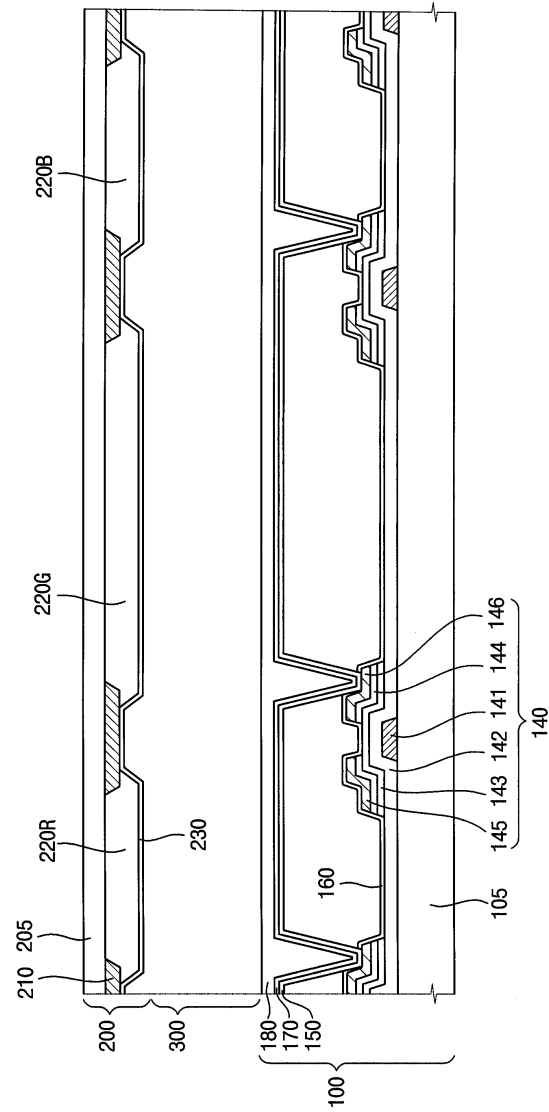
서로 인접하는 데이터 라인간의 간격은 조정되어 상기 제1 색화소에 대응하는 픽셀 영역과 상기 제2 색화소에 대응하는 픽셀 영역의 사이즈를 서로 다르게 정의하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

도면

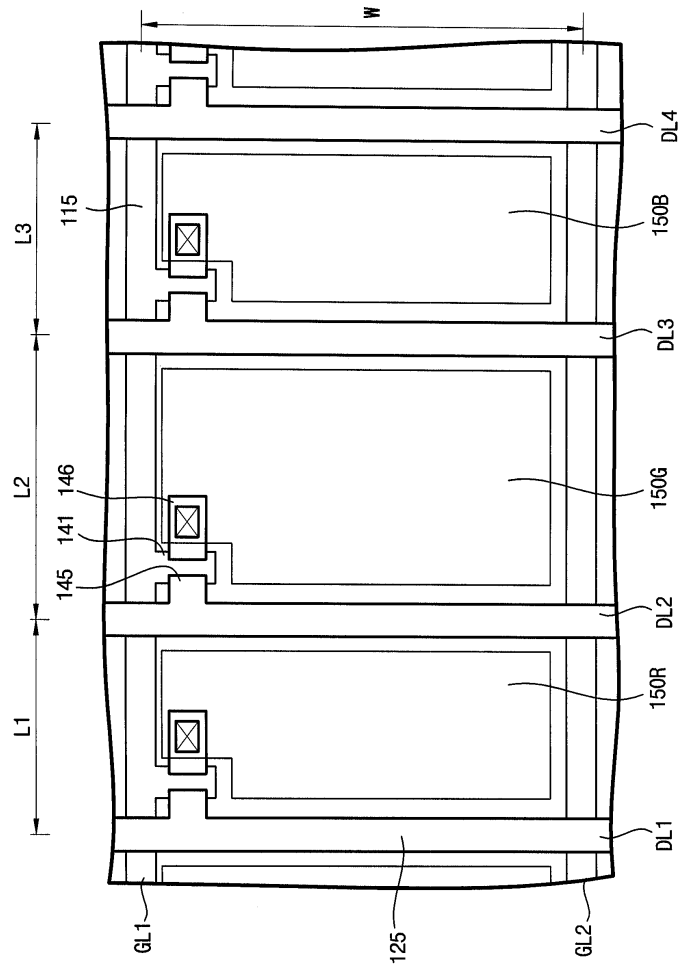
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	滤色器基板和显示面板		
公开(公告)号	KR1020060014556A	公开(公告)日	2006-02-16
申请号	KR1020040063137	申请日	2004-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	BAEK JUHYEON 백주현 KIM JIHAE 김지혜		
发明人	백주현 김지혜		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/201 G02F1/133512 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F2201/123		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了用于提高亮度的滤色器基板和具有该滤色器基板的显示面板。第二颜色像素的亮度占整个亮度的60%或更大的第二颜色像素增加了第二颜色像素的尺寸，并且形成在像素区域上的第一颜色像素被不同地形成具有相对具有扩展的尺寸尺寸和相对第一颜色像素减少的尺寸。因此，可以增加液晶显示器的整体亮度。此外，可以显示颜色，亮度增强清晰。彩色像素，彩色滤光片，亮度，大小。

