



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0044709  
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2007년04월30일

(21) 출원번호 10-2005-0100920  
(22) 출원일자 2005년10월25일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 최연승  
대전 유성구 노은동 517-2 (2/2) 203호  
임지철  
경북 구미시 구평동 429 부영아파트 207동 403호

(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 칼라필터 기관과 이를 이용한 액정표시패널

(57) 요약

본 발명은 칼라 쉬프트를 개선한 칼라필터 기관과 이를 이용한 액정표시패널에 관한 것이다.

이 칼라필터 기관은 적색 안료를 포함한 적색 칼라필터와; 녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터와; 청색 안료를 포함한 청색 칼라필터를 구비하고; 상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

적색 안료를 포함한 적색 칼라필터와;

녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터와;

청색 안료를 포함한 청색 칼라필터를 구비하고;

상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 하는 칼라필터 기판.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 하는 칼라필터 기판.

## 청구항 3.

데이터라인과 게이트라인이 교차되고, 액정층에 전계를 인가하기 위한 공통전극 및 화소전극, 상기 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 형성되고 상기 화소전극에 접속되는 박막트랜지스터를 포함하는 박막트랜지스터 기판과;

적색 안료를 포함한 적색 칼라필터, 녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터 및 청색 안료를 포함한 청색 칼라필터를 포함하며 상기 액정층을 사이에 두고 상기 박막트랜지스터 기판과 대향하는 칼라필터 기판을 구비하고;

상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

## 청구항 5.

데이터라인과 게이트라인이 교차되고, 액정층에 전계를 인가하기 위한 화소전극, 상기 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 형성되고 상기 화소전극에 접속되는 박막트랜지스터를 포함하는 박막트랜지스터 기판과;

적색 안료를 포함한 적색 칼라필터, 녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터 및 청색 안료를 포함한 청색 칼라필터와, 상기 화소전극과 함께 상기 액정층에 전계를 인가하기 위한 공통전극을 포함하며 상기 액정층을 사이에 두고 상기 박막트랜지스터 기판과 대향하는 칼라필터 기판을 구비하고;

상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작은 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 칼라 쉬프트를 개선한 칼라필터 기관과 이를 이용한 액정표시패널에 관한 것이다.

액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이와 같은 액정표시장치는 광원인 백 라이트(Back Light)와 백 라이트로부터 광을 조사받아 화상이 표시되는 액정표시패널을 구비하며, 이러한 액정표시패널에는 도 1에서 보는 바와 같이 서로 수직한 편광축을 가지는 편광판이 각각 부착된 상/하 유리기관(11, 15) 사이에 액정층(14)과 적(12a), 녹(12b), 청(12c)의 칼라필터를 포함하는 칼라필터층(13)이 형성된다. 그리고, 액정표시패널에는 액정층(14)에 전계를 인가하기 위한 공통전극 및 화소전극이 형성되는데, 이러한 전극이 형성되는 위치에 따라 수평 전계 인가 방식의 액정표시패널과 수직 전계 인가 방식의 액정표시패널로 구분된다.

액정층(14)에 전계가 인가되면 액정(19)의 거동이 변화되어 광 투과율이 변화하게 된다. 다시 말하여, 액정(19)의 자세가 틀어지는 정도는 액정층(14)에 인가되는 전계의 세기에 따라 달라지며, 전계의 세기에 따라 광 투과율이 변화된다.

액정(19)은 액정분자의 장축 방향 굴절율과 그 액정분자의 단축 방향 굴절율이 서로 다른 굴절율 이방성( $\Delta n$ )을 가진다. 이러한 굴절율 이방성( $\Delta n$ )과 액정셀의 액정층(14)의 셀갭(d)의 곱으로 정의되는 리타데이션(Retardation, 또는 위상차) ( $\Delta nd$ )에 의해 액정층(14)은 입사광의 위상을 변조한다. 리타데이션( $\Delta nd$ )은 광의 파장( $\lambda$ )에 따라 그 값이 달라지며, 액정표시패널의 휘도 및 콘트라스트비(Contrast Ratio : CR) 특성을 좌우한다.

그런데, 동일한 각도로 액정분자가 회전하였을 때 저계조에서 광의 파장( $\lambda$ )에 따른 리타데이션( $\Delta nd$ )을 나타내는 도 2를 참조하면, 저계조에서 이상적인 리타데이션( $\Delta nd$ )은 실선과 같이 광의 파장( $\lambda$ )에 비례하여 선형적으로 증가되어야 하지만 실제의 리타데이션( $\Delta nd$ )은 점선과 같이 청색(Blue) 광의 파장에서 리타데이션( $\Delta nd$ )이 녹색(Green) 이나 적색(Red) 광의 파장에서 리타데이션( $\Delta nd$ )에 비하여 더 크게 작용함을 알 수 있다. 이와 같이, 저계조에서 청색(Blue) 광의 파장에서 리타데이션( $\Delta nd$ )이 크게 작용함으로써, 청색(Blue) 광의 블랙휘도가 높아지게 되고, 그 결과 액정표시패널에서 청색(Blue) 광의 콘트라스트비 특성이 저하된다.

그리고, 광의 파장( $\lambda$ )에 따른 광의 편광판 직교 투과율( $T_c$ )을 나타내는 도 3을 참조하면, 청색(Blue)과 적색(Red) 광의 편광판 직교 투과율( $T_c$ )이 녹색(Green) 광의 편광판 직교 투과율( $T_c$ )에 비하여 상대적으로 높게 나타나게 되는데, 이러한 편광판 직교 투과율( $T_c$ ) 특성으로 인해 액정표시패널에서의 청색(Blue)과 적색(Red) 광의 블랙휘도가 높아짐에 따라 청색(Blue) 및 적색(Red) 광의 콘트라스트비 특성이 저하된다.

상기한 바와 같은 광의 파장에 따른 리타데이션( $\Delta nd$ ) 및 편광판 직교 투과율( $T_c$ ) 특성은 액정표시패널 상에 표시되는 저계조의 화상에서 녹색(G) 광에 비하여 청색(B)과 적색(R) 광이 새어나오는 정도가 크다는 것을 의미하며, 그 결과 액정표시패널 상에 표시되는 화상은 도 4에서 보는 바와 같은 계조(Gray)별 휘도비 분포를 가지게 된다. 도 4를 참조하면, 저계조에서 적색(R)과 청색(B) 광의 휘도가 차지하는 비율이 고계조에서의 그것에 비하여 상승하며, 특히 청색(B) 광의 휘도비가 크게 상승함을 알 수 있다.

이와 같이, 녹색(G) 및 적색(R) 광에 비하여 청색(B) 광의 휘도비가 증가함으로써 액정표시패널 상에는 도 5에서 보는 바와 같이 저계조로 갈수록 색온도가 증가하는 칼라 쉬프트(Color Shift)가 발생하게 되고, 이러한 칼라 쉬프트는 액정표시패널의 품질에 대한 신뢰성을 저하시킨다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 칼라 쉬프트를 개선한 칼라필터 기관과 이를 이용한 액정표시패널을 제공하는데 있다.

## 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 칼라필터 기판은 적색 안료를 포함한 적색 칼라필터와; 녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터와; 청색 안료를 포함한 청색 칼라필터를 구비하고; 상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작다.

상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기보다 작다.

본 발명에 따른 액정표시패널은 데이터라인과 게이트라인이 교차되고, 액정층에 전계를 인가하기 위한 공통전극 및 화소전극, 상기 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 형성되고 상기 화소전극에 접속되는 박막트랜지스터를 포함하는 박막트랜지스터 기판과; 적색 안료를 포함한 적색 칼라필터, 녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터 및 청색 안료를 포함한 청색 칼라필터를 포함하며 상기 액정층을 사이에 두고 상기 박막트랜지스터 기판과 대향하는 칼라필터 기판을 구비하고; 상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작다.

상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기보다 작다.

본 발명에 따른 다른 액정표시패널은 데이터라인과 게이트라인이 교차되고, 액정층에 전계를 인가하기 위한 화소전극, 상기 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 형성되고 상기 화소전극에 접속되는 박막트랜지스터를 포함하는 박막트랜지스터 기판과; 적색 안료를 포함한 적색 칼라필터, 녹색 안료를 포함한 녹색 칼라필터 및 청색 안료를 포함한 청색 칼라필터와, 상기 화소전극과 함께 상기 액정층에 전계를 인가하기 위한 공통전극을 포함하며 상기 액정층을 사이에 두고 상기 박막트랜지스터 기판과 대향하는 칼라필터 기판을 구비하고; 상기 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작다.

상기 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 상기 녹색 안료의 입자들의 평균 크기보다 작다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수직 전계 인가형 액정표시패널은 적(R), 녹(G), 청(B)의 칼라필터(102a, 102b, 102c)를 포함하는 칼라필터층(103)이 형성된 칼라필터 기판(101)과 화소전극(107) 및 공통전극(106)이 형성된 박막트랜지스터 기판(105)과, 상기 양 기판(101, 105) 사이에 형성된 액정층(104)을 구비한다.

박막트랜지스터 기판(105)은 서로 교차하는 게이트라인들 및 데이터라인들과, 그 교차부에 형성된 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터에 접속된 화소전극(107)과, 기준전압이 공급되는 공통전극(106)과, 액정층(104)의 액정의 프리틸트를 위한 배향막을 구비한다. 박막 트랜지스터는 게이트라인에 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인에 공급되는 화소전압을 화소전극(107)에 공급한다.

칼라필터 기판(101)은 적색(R) 안료를 포함하는 적색 칼라필터(102a), 녹색(G) 안료를 포함하는 녹색 칼라필터(102b), 청색(B) 안료를 포함하는 청색 칼라필터(102c) 및 칼라필터들(102a, 102b, 102c)간의 구분 및 유효영역 이외의 광을 차단하기 위한 블랙 매트릭스(108)를 포함하는 칼라필터층(103)과, 액정층(104)의 액정의 프리틸트를 위한 배향막을 구비한다.

칼라필터(102a, 102b, 102c)는 녹색(G)에 비하여 상대적으로 콘트라스트비 특성이 저하되는 청색(B)과 적색(R) 광의 콘트라스트비 특성, 특히 그 중에서도 청색(B) 광의 콘트라스트비 특성을 향상시키기 위하여 청색 안료의 입자들의 평균 크기는 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작고, 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 녹색 안료의 입자들의 평균 크기보다 작게 형성된다.

아래의 표 1은 일정 수준의 화이트 휘도(Y)를 유지하며 입자 크기(Pigment Size)를 변화시켜 콘트라스트비를 측정된 결과이다. 표 1에서 입자 크기는 Grade A에서 Grade F로 갈수록 안료의 입자 크기가 작아짐을 나타낸다. 표 1을 참조하면, 안료 입자의 크기가 작아질수록 블랙(Black) 휘도가 줄게되어 콘트라스트비 특성이 향상됨을 알 수 있다.

[표 1]

Pigment Size	Red		Green		Blue	
	CR	Y	CR	Y	CR	Y
Grade A	637.1	144.3	1009.7	451.3	871.7	109.4
Grade B	869.1	147.8	1010.3	444.6	945.8	107.7
Grade C	1003.1	150.5	1285.6	445.9	1218.0	106.6
Grade D	1220.0	134.2	1452.8	450.3	1544.7	108.1
Grade E	1246.9	145.3	1554.0	451.5	1899.3	107.5
Grade F	1356.9	140.9	1586.7	429.4	2148.9	104.9

이와 같이 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 칼라필터(102a, 102b, 102c)에 포함된 안료의 입자 크기를 제어하여 청색(B) 및 적색(R) 광의 콘트라스트비 특성을 향상시킴으로써 도 7에서 보는 바와 같이 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 휘도비가 저계조에서도 균일한 분포를 가지게 됨과 아울러, 청색(B) 광의 콘트라스트비 특성 저하로 인해 발생하던 칼라 쉬프트가 개선된다.

한편, 상기 실시예에서 본 발명의 칼라필터 기관을 수평 전계 인가형 액정표시패널에의 적용을 중심으로 설명하였지만, 상기 칼라필터 기관은 도 8에서와 같은 수직 전계 인가형 액정표시패널에서도 그 적용이 가능하다. 수직 전계 인가형 액정표시패널은 공통전극(206)과 화소전극(207)이 칼라필터 기관(101)과 박막 트랜지스터 기관(105)에 각각 따로 형성되어 액정층(14)에 걸리는 전계의 방향이 수직인 점에서 수평 전계 인가형 액정표시패널과 차이가 있다.

**발명의 효과**

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 칼라필터 기관 및 이를 이용한 액정표시패널은 청색 칼라필터에 포함된 청색 안료의 입자들의 평균 크기를 적색 칼라필터에 포함된 적색 안료의 입자들의 평균 크기와 녹색 칼라필터에 포함된 녹색 안료의 입자들의 평균 크기에 비하여 작게 하고, 적색 칼라필터에 포함된 적색 안료의 입자들의 평균 크기는 녹색 칼라필터에 포함된 녹색 안료의 입자들의 평균 크기보다 작게 함으로써 청색 및 적색의 콘트라스트비 특성을 향상시켜 저계조에서도 균일한 적색, 녹색, 청색의 휘도비를 유지하여 칼라 쉬프트를 개선한다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 액정표시패널을 나타내는 도면.

도 2는 도 1의 액정표시패널의 파장에 따른 리타데이션을 나타내는 도면.

도 3은 도 1의 편광판의 파장에 따른 직교 투과율을 나타내는 도면.

도 4는 도 1의 액정표시패널의 계조별 R, G, B 휘도비를 나타내는 도면.

도 5는 도 1의 액정표시패널의 칼라 쉬프트를 나타내는 도면.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널을 나타내는 도면.

도 7은 도 6의 액정표시패널의 개선된 계조별 R, G, B 휘도비를 나타내는 도면.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시패널을 나타내는 도면.

<도면의 주요 부호에 대한 설명>

11, 101 : 칼라필터 기판

12a, 12b, 12c, 102a, 102b, 102c : R, G, B 칼라필터

13, 103 : 칼라필터층

14, 104 : 액정층

15, 105 : 박막트랜지스터 기판

106, 206 : 공통전극

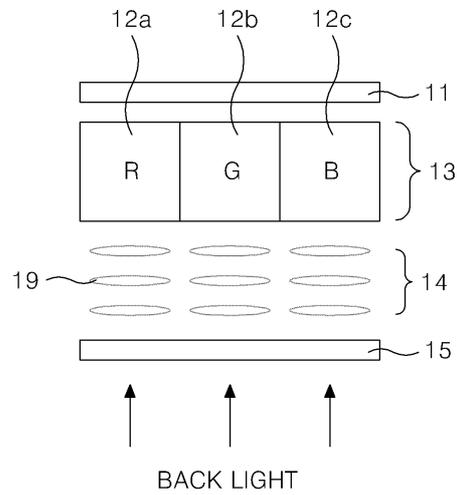
107, 207 : 화소전극

108 : 블랙 매트릭스

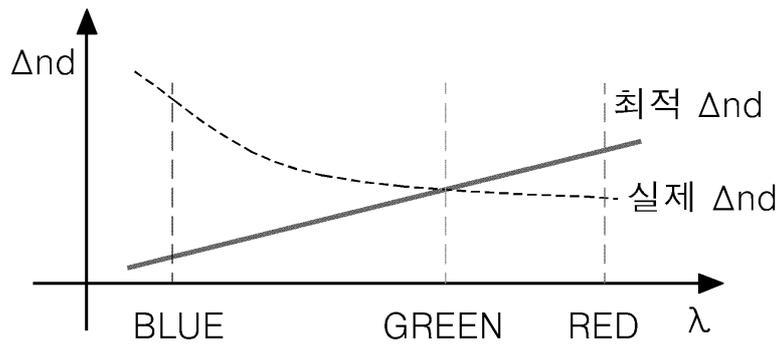
19, 109 : 액정

도면

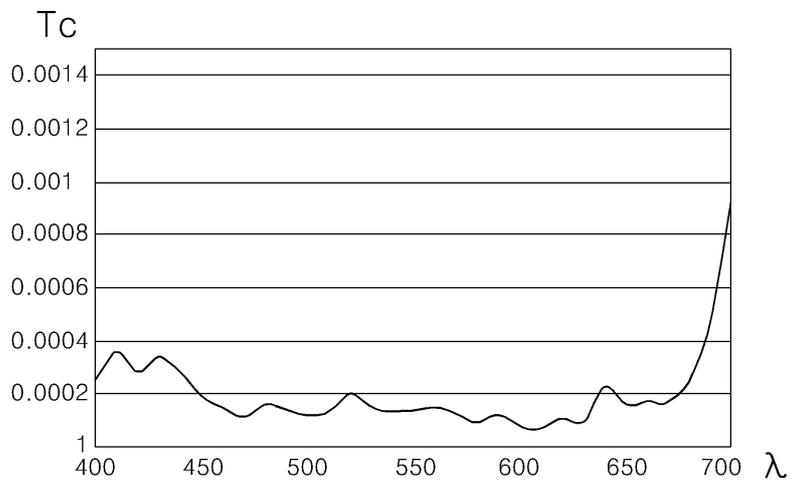
도면1



도면2

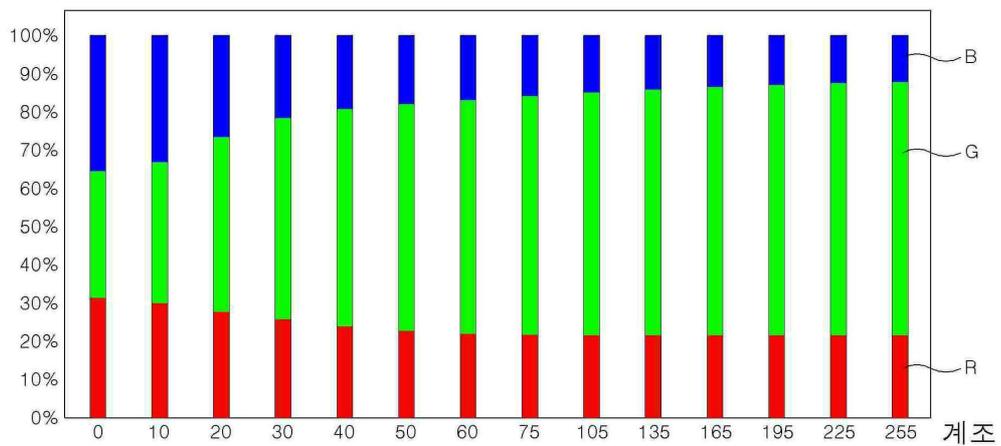


도면3



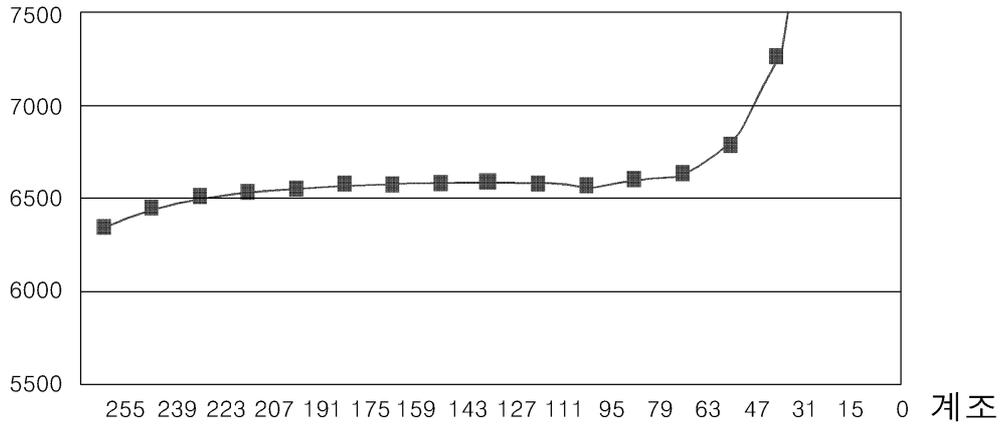
도면4

휘도비

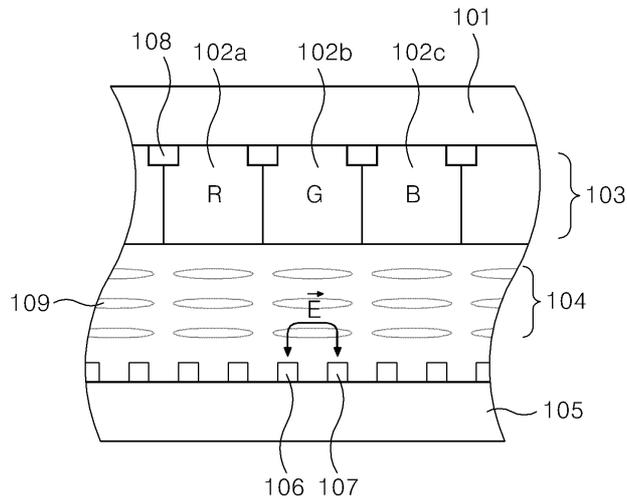


도면5

색온도

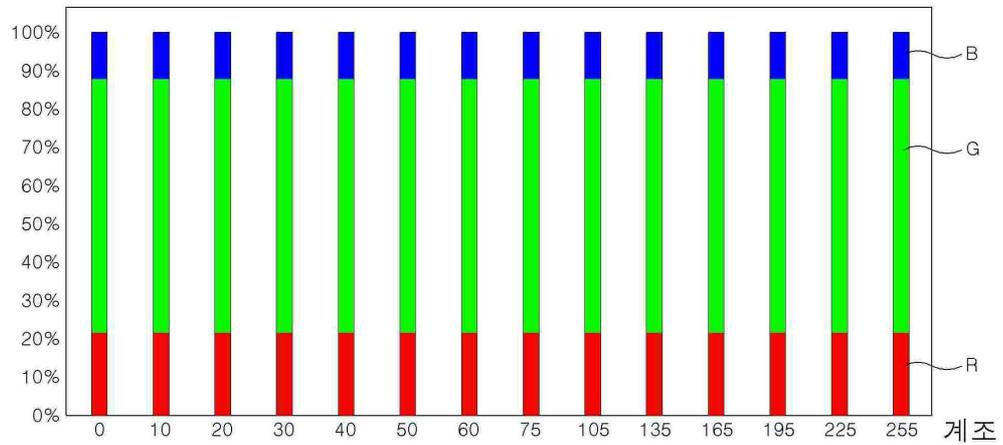


도면6

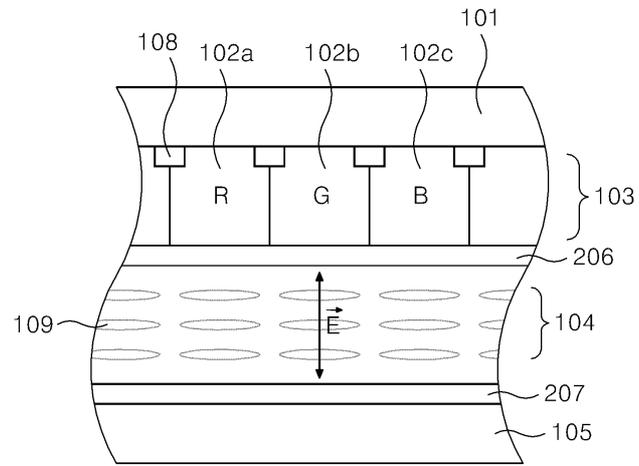


도면7

휘도비



도면8



专利名称(译)	滤色器基板和使用其的液晶显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070044709A</a>	公开(公告)日	2007-04-30
申请号	KR1020050100920	申请日	2005-10-25
[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	CHOI YOUN SEUNG 최연승 LIM JI CHUL 임지철		
发明人	최연승 임지철		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/136286 G02F2201/121 G02F2202/10		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及改善色偏的滤色器基材和使用该滤色器的LCD面板。红色滤色器，其中该滤色器基材包括红色颜料，包括绿色的绿色滤色器和包括蓝色颜料的蓝色滤色器，并且蓝色颜料的颗粒的平均尺寸由小物体表征。与红色颜料和绿色颗粒的平均尺寸的颗粒的平均尺寸相比较。

