



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월01일
(11) 등록번호 10-0984353
(24) 등록일자 2010년09월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0072092
(22) 출원일자 2003년10월16일
심사청구일자 2008년08월05일
(65) 공개번호 10-2005-0036405
(43) 공개일자 2005년04월20일
(56) 선행기술조사문헌

KR1020030037542 A

JP2000089215 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

노수귀

경기도수원시팔달구영통동973-3풍림아이원103동1001호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

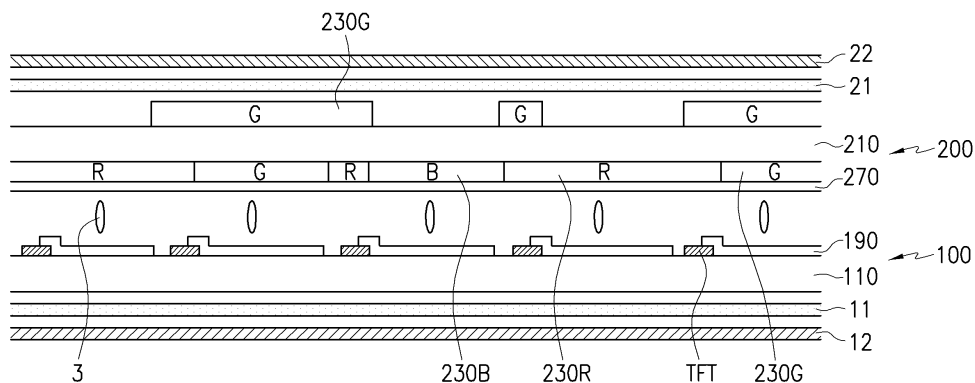
심사관 : 반성원

(54) 색필터 표시판 및 이를 이용한 액정 표시 장치

(57) 요약

외측면과 내측면을 가지는 제1 기판, 제1 기판의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터, 제1 기판의 내측면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터, 제1 기판과 대향하고 있으며 외측면과 내측면을 가지는 제2 기판, 제2 기판의 내측면에 형성되어 있는 화소 전극, 제1 기판과 제2 기판의 내측면 중의 어느 한쪽에 형성되어 있는 공통 전극, 제1 기판과 제1 기판 사이에 주입되어 있는 액정을 포함하는 액정 표시 장치를 마련한다. 이렇게 하면, 고순도의 녹색을 얻을 수 있고, 블랙 매트릭스를 형성하는 대신 녹색 색필터와 적색 색필터를 중첩하여 형성함으로써 액정 표시 장치의 제조 방법을 단순화할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외측면과 내측면을 가지는 제1 기관,
 상기 제1 기관의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터,
 상기 제1 기관의 내측면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터,
 상기 제1 기관과 대향하고 있으며 외측면과 내측면을 가지는 제2 기관,
 상기 제2 기관의 내측면에 형성되어 있는 화소 전극,
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 내측면 중의 어느 한쪽에 형성되어 있는 공통 전극,
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 주입되어 있는 액정
 을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 제1 기관의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터는 적색 및 청색 화소 영역을 제외한 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 제1 기관의 내측면에 형성되어 있는 녹색 및 청색 색필터는 각각 녹색 화소 영역과 청색 화소 영역에 형성되어 있으며, 상기 적색 색필터는 상기 녹색 및 청색 화소 영역을 제외한 표시영역에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 제1 기관의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께는 상기 제1 기관의 내측면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께에 비하여 2.5배 이상 두꺼운 액정 표시 장치.

청구항 4

양면을 가지는 투명한 절연 기관,
 상기 절연 기관의 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터,
 상기 절연 기관의 제2면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터
 를 포함하고, 상기 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터는 소정 영역에서 제거되어 상기 절연 기관의 제1면을 노출하고 있고, 상기 제2면에 형성되어 있는 적색 색필터는 상기 제2면에 형성되어 있는 녹색 및 청색 색필터가 차지하는 영역을 제외한 영역에 형성되어 있으며, 상기 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터가 제거되어 있는 소정 영역을 통하여 상기 제2면에 형성되어 있는 적색 색필터와 청색 색필터를 볼 수 있는 색필터 표시판.

청구항 5

제4항에서,
 상기 제2면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터 위에 형성되어 있는 투명 전극을 더 포함하는 색필터 표시판.

청구항 6

제4항에서,
 상기 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께는 상기 제2면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께에 비하여 2.5배 이상 두꺼운 색필터 표시판.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0006] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정 표시 장치의 화질과 시야각 개선을 위한 방법에 관한 것이다.
- [0007] 액정 표시 장치는 일반적으로 대향 전극과 컬러 필터(color filter) 등이 형성되어 있는 상부 기관과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기관 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 대향 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.
- [0008] 액정 표시 장치에 있어서 색의 표현은 일반적으로 적색, 녹색, 청색 색필터를 연달아 배치하고 이들 색필터를 통과하는 빛의 세기를 조절함으로써 이루어진다. 그러나 이러한 3색 색필터를 이용하여 색을 표현하는데는 한계가 있어서 자연색을 모두 표현하지 못한다.
- [0009] 그런데 액정 표시 장치가 멀티미디어의 표시 장치로 사용되면서 보다 우수한 색재현성이 요구되고 있으며, 특히 TV용 액정 표시 장치는 그 요구가 매우 크다.
- [0010] 여기서 색재현성에 있어서 가장 문제가 되는 색은 녹색이다. 소정의 광원을 기준으로 NTSC 규격의 녹색이 CIE 색좌표상 $x=0.21$, $y=0.70$ 임에 비하여 종래의 $1.9\mu\text{m}$ 두께의 TV용 녹색 색필터는 CIE 색좌표상 $x=0.275$, $y=0.60$ 이다.
- [0011] 이러한 종래의 색필터를 이용할 경우 약 72% 정도의 색재현성을 나타낸다. 색재현성을 80% 이상 100% 가까이 끌어올리기 위하여는 NTSC 규격의 녹색을 표시하는 색필터를 마련하여야 하는데, 그 방법으로는 색필터로 사용되는 감광제 내의 안료 분산 밀도를 높이는 방법과 색필터의 두께를 증가시키는 방법 등이 있다. 그러나 안료 분산 밀도를 높이면 감광제의 안정성이 저하되고, 색필터의 두께를 증가시키는 방법은 색필터의 두께를 보통의 4배에 해당하는 $7.6\mu\text{m}$ 정도로 해야하므로 제조 공정상 어려움이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0012] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치의 색재현성을 향상하는 것이다.
- [0013] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 액정 표시 장치의 제조 공정을 단순화하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0014] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 양면에 녹색 색필터를 가지는 색필터 표시판을 마련한다.
- [0015] 구체적으로는, 외측면과 내측면을 가지는 제1 기관, 제1 기관의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터, 상기 제1 기관의 내측면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터, 상기 제1 기관과 대향하고 있으며 외측면과 내측면을 가지는 제2 기관, 상기 제2 기관의 내측면에 형성되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 내측면 중의 어느 한쪽에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 제1 기관과 상기 제1 기관 사이에 주입되어 있는 액정을 포함하는 액정 표시 장치를 마련한다.
- [0016] 이 때, 상기 제1 기관의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터는 적색 및 청색 화소 영역을 제외한 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 제1 기관이 내측면에 형성되어 있는 녹색 및 청색 색필터는 각각 녹색 화소 영역과 청색 화소 영역에 형성되어 있으며, 상기 적색 색필터는 상기 녹색 및 청색 화소 영역을 제외한 표시영역에 형성되어 있고, 상기 제1 기관의 외측면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께는 상기 제1 기관의 내측면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께에 비하여 2.5배 이상 두꺼운 것이 바람직하다.
- [0017] 또, 양면을 가지는 투명한 절연 기관, 상기 절연 기관의 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터, 상기 절연 기관의 제2면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터를 포함하고, 상기 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터는 소정 영역에서 제거되어 상기 절연 기관의 제1면을 노출하고 있고, 상기 제2면에 형성되어 있는 적색 색필터는 상기 제2면에 형성되어 있는 녹색 및 청색 색필터가 차지하는 영역을 제외한 영역에 형성되어 있으며, 상기 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터가 제거되어 있는 소정 영역을 통하여 상기 제2면에 형성되어 있는 적색 색필터와

청색 색필터를 볼 수 있는 색필터 표시판을 마련한다.

- [0018] 이 때, 상기 제2면에 형성되어 있는 적색, 녹색 및 청색 색필터 위에 형성되어 있는 투명 전극을 더 포함할 수 있고, 상기 제1면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께는 상기 제2면에 형성되어 있는 녹색 색필터의 두께에 비하여 2.5배 이상 두꺼운 것이 바람직하다.
- [0019] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0021] 그러면 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 관하여 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 윗면의 배치도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 아래면의 배치도이다.
- [0023] 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 이와 마주보고 있는 색필터 표시판(200) 및 이들 두 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층(3), 박막 트랜지스터 표시판(100)과 색필터 표시판(200)의 바깥쪽에 각각 형성되어 있는 상하부 보상 필름(11, 21) 및 상하부 편광판(12, 22) 등으로 이루어져 있다. 여기서 액정층(3)의 액정 분자는 소정의 배열을 이루고 있는데, 본 발명의 실시예에서는 액정 분자가 상하 표시판(100, 200)에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있다.
- [0024] 박막 트랜지스터 표시판(100)을 좀더 구체적으로 설명한다.
- [0025] 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 기판(110) 위에는 ITO(indium tin oxide)나 IZO(indium tin oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있는 화소 전극(190)이 형성되어 있고, 각 화소 전극(190)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)에 연결되어 화상 신호 전압을 인가 받는다. 이 때, 박막 트랜지스터(TFT)는 주사 신호를 전달하는 게이트선(도시하지 않음)과 화상 신호를 전달하는 데이터선(도시하지 않음)에 각각 연결되어 주사 신호에 따라 화상 신호를 온(on)오프(off)한다. 여기서, 화소 전극(190)은 반사형 액정 표시 장치인 경우 투명한 물질로 이루어지지 않을 수도 있고, 이 경우에는 하부 편광판(12) 및 하부 보상 필름(11)도 불필요하게 된다.
- [0026] 다음, 색필터 표시판(200)에 대하여 좀더 구체적으로 설명한다.
- [0027] 역시 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 상부 기판(210)의 아래 면에 적색, 녹색 및 청색의 색필터(230R, 230G, 230B) 및 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 이 때, 녹색 색필터(230G)와 청색 색필터(230B)는 해당 화소 영역에만 형성되어 있고, 적색 색필터(230R)는 적색 화소 영역뿐만 아니라 녹색 및 청색 색필터(230G, 230B)가 형성되어 있는 부분을 제외한 표시 영역 전체에 형성되어 있다. 여기서 색필터(230R, 230G, 230B)의 두께는 약 1.9 μ m로 형성한다.
- [0028] 또, 상부 기판(210)의 윗면에는 녹색 색필터(230G)가 형성되어 있다. 상부 기판(210)의 윗면에 형성되어 있는 녹색 색필터(230G)는 적색 화소 영역과 청색 화소 영역을 제외한 기판의 표시 영역 전체에 형성되어 있다. 여기서 표시 영역이라 함은 화상이 표시되는 부분을 의미한다. 여기서 상부 기판(210)의 윗면에 형성되어 있는 녹색 색필터(230G)의 두께는 약 5.7 μ m로 형성한다.
- [0029] 여기서 상부 기판(210)의 아래면과 윗면에 형성되어 있는 색필터의 두께는 색필터의 특성에 따라 그 두께가 달라질 수 있다. 그러나 아래면의 녹색 색필터와 윗면의 녹색 색필터의 두께의 비는 적어도 1:2.5 이상 되는 것이 바람직하다.
- [0030] 이와 같이 상부 기판(210)의 윗면에 녹색 색필터(230G)를 형성하고 아래면에 적색, 녹색 및 청색 색필터(230R, 230G, 230B)를 형성하면 적색과 청색 화소 영역에서는 약 1.9 μ m 두께의 적색 색필터(230R)와 청색 색필터(230B)에 의하여 각각 적색광과 청색광만이 투과하게 되고, 녹색 화소 영역에서는 윗면과 아래면에 형성되어 있는 총두께 약 7.6 μ m의 녹색 색필터(230G)에 의하여 색순도가 높은 녹색광이 투과한다. 각 화소 영역의 사이와 표시 영역의 가장 자리에는 적색 색필터(230R)와 녹색 색필터(230G)가 중첩하고 있어서 대부분의 빛이 차단되어

블랙 매트릭스를 형성한 것과 같은 효과가 나타난다.

- [0031] 한편, 하부 편광판(12)과 상부 편광판(22)의 편광 방향은 서로 직교하도록 배치하여 액정층에 인가되는 전계가 약할수록 화면이 어둡게 나타나는 노멀리 블랙 모드(normally black mode)가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 색필터 표시판(200)이 양면에 녹색 색필터(230G)를 가지고 있기 때문에 녹색 색필터(230G)의 두께를 충분히 두껍게 하여 높은 색순도의 녹색광을 얻을 수 있다. 따라서 색재현성이 매우 우수하다.
- [0033] 도 4는 일반적인 녹색 색필터의 파장에 따른 광투과율 곡선과 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 녹색 색필터의 파장에 따른 광투과율 곡선을 비교한 그래프이다.
- [0034] 일반적인 녹색 색필터에 비하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 녹색 색필터의 광투과율 곡선이 보다 좁은 파장 범위를 나타냄을 알 수 있다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 블랙 매트릭스를 형성할 영역에 적색 색필터(230R)와 녹색 색필터(230G)를 중첩시켜 놓음으로써 블랙 매트릭스를 대신하도록 하고 있다. 적색 색필터(230R)와 녹색 색필터(230G)의 중첩으로 블랙 매트릭스의 기능을 대신할 수 있는 이유에 대하여 도 5를 참고로 하여 설명한다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3색 색필터의 광투과율 곡선이다.
- [0037] 도 5를 보면 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 녹색 색필터는 495~580nm의 대역폭을 가지는 밴드패스 필터(bandpass filter)의 역할을 하고, 적색 색필터는 580nm 이상의 파장만을 통과시키는 고역 통과 필터의 역할을 한다. 따라서 이들 두 색필터를 모두 거치게 되면 모든 파장의 빛이 모두 차단되어 블랙을 나타내게 된다.
- [0038] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

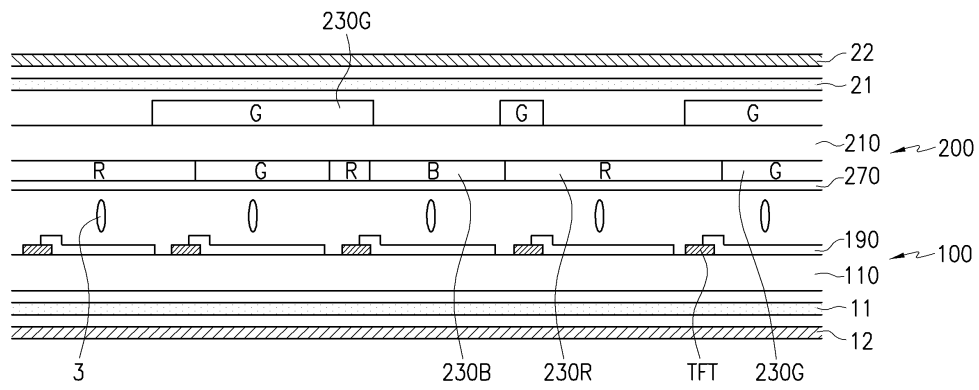
- [0039] 이상과 같이, 본 발명에서는 녹색 색필터를 기관의 양면에 형성하여 고순도의 녹색을 얻고, 블랙 매트릭스를 형성하는 대신 녹색 색필터와 적색 색필터를 중첩하여 형성함으로써 액정 표시 장치의 제조 방법을 단순화한다.

도면의 간단한 설명

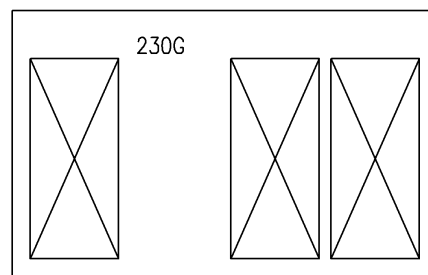
- [0001] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0002] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 윗면의 배치도이다.
- [0003] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 아래면의 배치도이다.
- [0004] 도 4는 일반적인 녹색 색필터의 파장에 따른 광투과율 곡선과 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 녹색 색필터의 파장에 따른 광투과율 곡선을 비교한 그래프이다.
- [0005] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3색 색필터의 광투과율 곡선이다.

도면

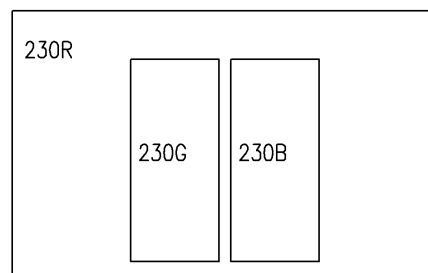
도면1



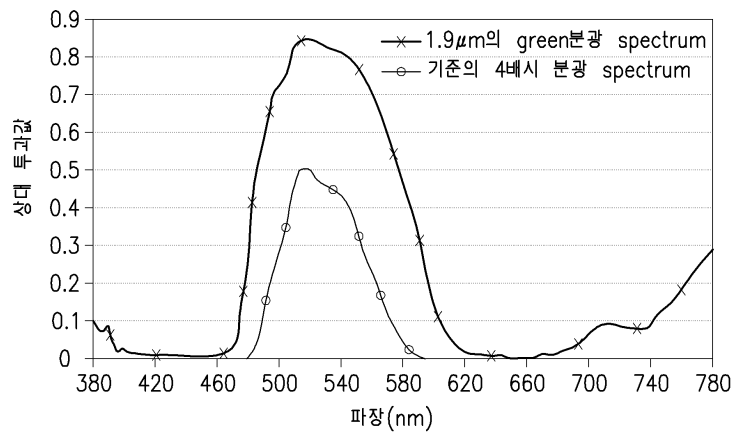
도면2



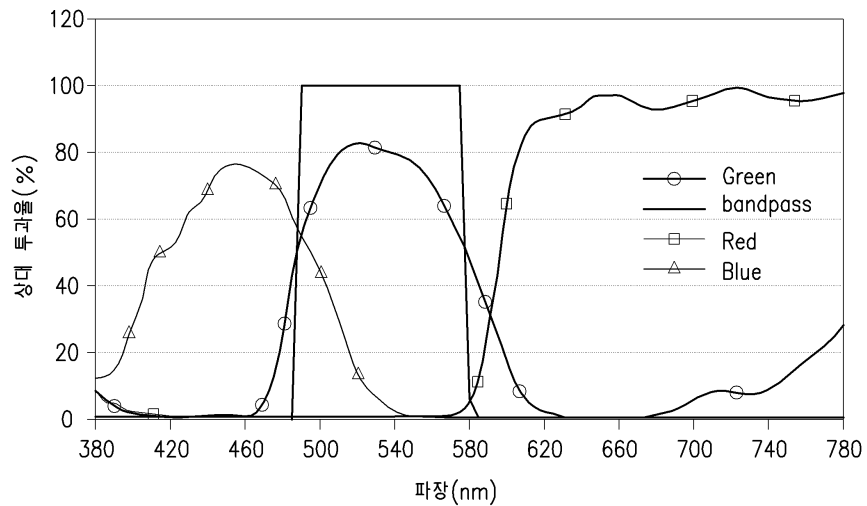
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 [청구항 6]의 마지막 줄

【변경전】

2.5배 이상 두꺼운 액정 표시 장치

【변경후】

2.5배 이상 두꺼운 색필터 표시판

专利名称(译)	滤色器显示面板和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100984353B1	公开(公告)日	2010-10-01
申请号	KR1020030072092	申请日	2003-10-16
[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	RHO SOOGUY		
发明人	RHO,SOOGUY		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F		
CPC分类号	G02F1/133514		
其他公开文献	KR1020050036405A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有外侧表面和内侧表面的第一基板，形成在第一基板的外表面上的绿色滤色器，形成在第一基板的内表面上的红色，绿色和蓝色滤色器，具有外侧表面和内侧表面的第二基板，形成在第二基板的内表面上的像素电极，形成在第一基板中的一个上和第二基板的内表面上的公共电极，提供一种液晶显示装置，包括注入在基板之间的液晶。这样，可以获得高纯度的绿色，并且形成绿色滤色器和红色滤色器而不是形成黑色矩阵，从而简化了液晶显示装置的制造方法。

