



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0055071
(43) 공개일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0127937

(22) 출원일자 2006년12월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김대섭

경기 안성시 당왕동 대우1차아파트 103-1405

최재진

서울 서초구 반포1동 삼호가든아파트 10-902

(74) 대리인

특허법인가산

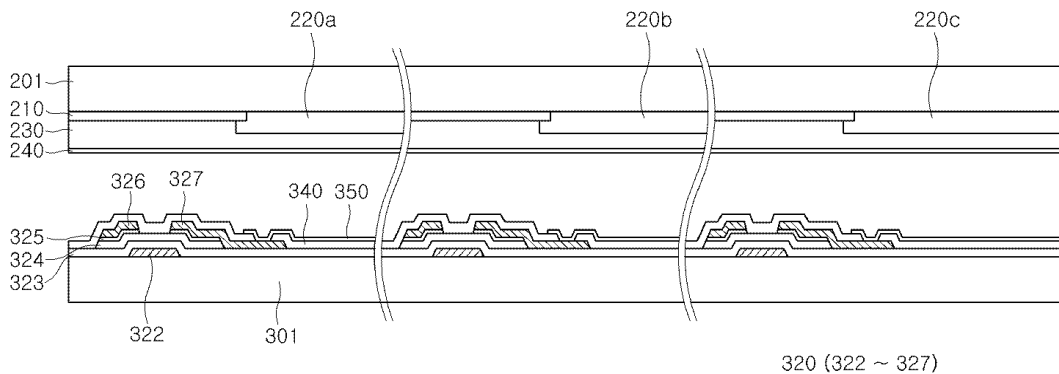
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 광원으로 자외선 방출 유닛을 구비한 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명은 광원으로 자외선 방출 유닛을 사용하고 액정 표시 패널에 상기 자외선 방출 유닛에서 방출된 자외선을 가시광선으로 여기시키기 위한 형광체층을 형성하여 색 재현성과 광 효율이 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

대표도



320 (322 ~ 327)

특허청구의 범위

청구항 1

자외선을 방출하는 광원과,

상기 광원에서 방출된 자외선을 가시광선으로 여기 시키기 위한 형광체층이 형성된 액정 표시 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 광원은 자외선 발광 다이오드 또는 자외선 램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 컬러 필터 기판과 박막 트랜지스터 기판을 포함하고,

상기 형광체층은 상기 컬러 필터 기판 또는 박막 트랜지스터 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 컬러 필터 기판은 기판과,

상기 기판 상에 형성된 블랙 매트릭스와,

상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 공통 전극과,

상기 기판과 블랙 매트릭스 또는 블랙 매트릭스와 공통 전극 사이 또는 공통 전극 상에 형성된 형광체층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 형광체층은 적색, 녹색, 청색 형광체층 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 광원으로 자외선 방출 유닛을 구비한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<17> 최근에는 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Tube; CRT)를 대신하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel; PDP) 등의 평판 표시 장치가 빠르게 발전하고 있다.

<18> 이와 같은 평판 표시 장치 중에서, 액정 표시 장치는 플라즈마 표시장치 등과는 달리 자체 발광을 가지지 못하는 구조로서, 광원을 필요로 한다. 따라서, 액정 표시 장치는 화면표시 방식에 따라 여러 방식의 광원을 구비할 수 있으며, 예를 들면 광원을 구비한 백라이트 유닛을 액정 표시 패널 후면에 배치한다. 또한, 상기와 같은 백

라이트 유닛의 광원으로는 일반적으로 가시광선을 발하는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)와 같은 점광원을 사용하거나, 전계 발광 램프(Electroluminescent Lamp; EL), 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)와 같은 선광원을 사용한다.

<19> 상기 광원 중 가시광선을 발하는 발광 다이오드는 하나의 유닛이 백색을 발하는 발광 다이오드 또는 적색, 녹색, 청색을 발하는 발광 다이오드를 조합하여 백색을 구현하고 있다. 이때, 백색 발광 다이오드는 청색 발광칩과 상기 청색 발광칩에서 방출된 광을 백색으로 여기시키기 위한 황색 형광체를 사용하여 백색을 구현한다. 하지만, 이와 같은 백색 발광 다이오드는 효율은 우수하지만 연색지수(Color Rendering Index; CRI)가 낮으며, 전류 밀도에 따라 연색지수가 변하는 문제점이 있어 색 재현성에 치명적인 영향을 미치게 된다. 또한, 적색과 장의 에너지가 낮아 적색의 색 재현성이 낮은 문제점도 가지고 있다.

<20> 또한, 적색, 녹색, 청색을 발하는 발광 다이오드를 조합하여 백색을 구현하는 경우 색 재현성은 좋으나 백색 발광 다이오드와 비교하였을 때 광효율이 떨어지고 색 혼합을 위한 공간이 필요해 액정 표시 장치가 커지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 본 발명의 목적은 전술된 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 색 재현성과 광 효율이 우수한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<22> 상술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 자외선을 방출하는 광원과, 상기 광원에서 방출된 자외선을 가시광선으로 여기시키기 위한 형광체층이 형성된 액정 표시 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 제공한다.

<23> 이때, 상기 광원은 자외선 발광 다이오드 또는 자외선 램프를 포함할 수 있다.

<24> 또한, 상기 액정 표시 패널은 컬러 필터 기판과 박막 트랜지스터 기판을 포함하고, 상기 형광체층은 상기 컬러 필터 기판 또는 박막 트랜지스터 기판에 형성될 수 있다.

<25> 이때, 상기 컬러 필터 기판은 기판과, 상기 기판 상에 형성된 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 공통 전극과, 상기 기판과 블랙 매트릭스 또는 블랙 매트릭스와 공통 전극 사이 또는 공통 전극 상에 형성된 형광체층을 포함할 수 있다.

<26> 또한, 상기 형광체층은 적색, 녹색, 청색 형광체층 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

<27> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<28> 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

<29> 또한, 도면에서 여러 층 및 각 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 표현하였으며 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭하도록 하였다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상부에 또는 위에 있다고 표현되는 경우는 각 부분이 다른 부분의 바로 상부 또는 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라 각 부분과 다른 부분의 사이에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

<30> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 개략 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 A영역에서 취한 개략 평면도이고, 도 3은 도 2의 선 A-A와 선 B-B와 선 C-C에서 각각 취한 개략 단면도이다.

<31> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널(1000)과, 상기 액정 표시 패널(1000)에 광을 공급하며 자외선 방출 유닛을 구비한 백라이트 유닛(2000)을 포함한다. 이때, 상기 백라이트 유닛(2000)과 액정 표시 패널(1000)을 수납하며 보호하기 위한 상부 수납부재(100)와 하부 수납부재(800)를 더 포함할 수 있다.

<32> 상기 백라이트 유닛(2000)은 자외선 방출 유닛(700)과, 상기 자외선 방출 유닛(700)의 상부 및 하부에 구비된 광학 시트(600)와, 상기 자외선 방출 유닛(700) 및 상기 자외선 방출 유닛(700)의 상부에 구비된 광학 시트를 수납하여 위치 고정하기 위한 몰드 프레임(500)을 포함한다.

- <33> 상기 자외선 방출 유닛(700)은 본 발명에 따른 백라이트 유닛(2000)의 광원으로서, 자외선을 방출하는 광원, 예를 들어 자외선 발광 다이오드 또는 자외선 램프를 포함할 수 있다. 본 실시예에서는 상기 자외선 발광 다이오드를 자외선 방출 유닛으로 사용하기로 한다.
- <34> 상기 자외선 발광 다이오드는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit; FPC, 미도시)상에 장착되어 상기 자외선 발광 다이오드는 반사 시트(630)에 형성된 다수의 개구부에 장착된다. 이때, 상기 자외선 발광 다이오드는 사이드뷰 방식 발광 다이오드를 사용한다.
- <35> 상기 광학 시트(600)는 상기 자외선 방출 유닛(700)에서 방출된 광의 품질을 개선하고 효율을 높이기 위한 것으로서, 본 실시예에서는 확산 시트(620)와 프리즘 시트(610) 및 반사 시트(630)를 포함할 수 있다.
- <36> 상기 확산 시트(620)는 상기 자외선 방출 유닛(700)의 상면에 위치하여 상기 자외선 방출 유닛(700)에서 방출된 광을 균일하게 확산하여 프리즘 시트(610) 및 액정 표시 패널(1000)의 정면 방향으로 전달하여 시야각을 넓히고 휘점, 휘선, 얼룩 등의 확산을 경감시키기 위한 것으로서, 상기 자외선 방출 유닛(700)과 프리즘 시트(610) 사이에 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 확산 시트(620)는 폴리카보네이트(PC) 수지 또는 폴리에스테르(PET) 수지를 사용하여 제작할 수 있다.
- <37> 상기 프리즘 시트(610)는 확산 시트(620)에서 출사된 광을 굴절, 집광시켜 휘도를 상승시켜 액정 표시 패널(1000)에 입사시키기 위한 것으로서, 이를 위해 상기 확산 시트(620)와 액정 표시 패널(1000) 사이에 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 프리즘 시트(610)로는 띠 모양의 마이크로 프리즘(Micro-Prism)이 폴리에스테르(PET)와 같은 모재 상부에 형성된 것으로 수평, 수직 두 장을 하나의 세트로서 하여 사용할 수 있다.
- <38> 상기 반사 시트(630)는 자외선 방출 유닛(700)의 하부면으로 빠져 나오는 광을 반사시켜 확산 시트(620) 내로 입사시키기 위한 것으로서, 이를 위해 상기 반사 시트(630)는 상기 자외선 방출 유닛(700)의 하부면에 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 반사 시트(630)는 예를 들어 스테인레스 강(SUS), 황동(Brass), 알루미늄(Aluminum), 폴리에스테르(PET) 등의 모재 상에 은(Silver) 또는 티타늄(Titanium) 등 반사율이 높은 물질을 코팅하여 제작할 수 있다. 또한, 상기 반사 시트(630)에는 본 실시예에 따른 자외선 방출 유닛(700)인 자외선 발광 다이오드가 설치될 수 있도록 다수의 개구부가 형성된다.
- <39> 상기 몰드 프레임(500)은 사각 프레임 형상으로 형성되고, 평면부와 그로부터 직각으로 절곡된 측벽부를 포함한다. 상기 평면부 상에는 액정 표시 패널(1000)이 안착될 수 있도록 도시되지 않은 안착부가 형성될 수 있다. 상기 안착부는 액정 표시 패널(1000)의 가장자리 측면과 각각 접촉하여 이를 정렬 위치시키는 고정 돌기를 이용할 수도 있고, 소정의 계단형 단턱면을 이용하여 형성될 수 있다. 몰드 프레임(500)에는 하부 수납부재(800)와의 사이에 프리즘 시트(610), 확산 시트(620), 자외선 방출 유닛(700)이 위치 고정된다.
- <40> 상기와 같이 본 발명에 따른 백라이트 유닛(2000)은 자외선 방출 유닛(700)을 광원으로 사용하여 백라이트 유닛(2000)이 가시광선인 백색광이 아닌 자외선을 방출하게 된다.
- <41> 한편, 본 실시예에서는 자외선 방출 유닛으로 자외선 발광 다이오드를 이용한 직하형 백라이트 유닛을 예로하여 설명하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명에 따른 백라이트 유닛(2000)은 자외선 방출 유닛으로 자외선 램프를 사용할 수도 있으며, 자외선 발광 다이오드 또는 자외선 램프와 같은 자외선을 발하는 자외선 방출 유닛이 광학 시트(600)의 측면에 위치하는 예지형으로 구성할 수도 있다.
- <42> 상기 액정 표시 패널은 상기 백라이트 유닛에서 방출된 광을 공급받아 화상을 표시하기 위한 것으로서, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 박막 트랜지스터 기관(300)과 상기 박막 트랜지스터 기관(300) 상에 합착된 컬러 필터 기관(200)을 포함한다.
- <43> 상기 박막 트랜지스터 기관(300)은 투명한 절연 물질로 이루어진 하부 기관(301) 상에 가로 방향으로 형성되어 게이트 신호를 전달하기 위한 복수의 게이트 라인(310b)과, 상기 복수의 게이트 라인(310b)과 절연되어 교차되게 형성된 복수의 데이터 라인(310a)과, 상기 복수의 게이트 라인(310b)에 평행하게 형성되는 스토리지 커패시터 전극(미도시)과, 상기 복수의 게이트 라인(310b)과 복수의 데이터 라인(310a)의 교차 영역에 형성된 화소 전극(350)을 포함한다.
- <44> 상기 화소 전극(350)은 보호막 상에 형성되며 박막 트랜지스터(320)의 드레인 전극(327)과 콘택홀을 통해 연결된다. 상기 화소 전극(350)은 일반적으로 투명한 전도성 재질의 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide, ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO)를 사용한다.
- <45> 상기 박막 트랜지스터(320)는 게이트 라인(310b)에 접속된 게이트 전극(322)과, 데이터 라인(310a)에 접속된 소

스 전극(326)과, 화소 전극(350)에 접속된 드레인 전극(327)과, 상기 게이트 전극(322)과 소스 전극(326) 및 드레인 전극(327) 사이에 순차적으로 형성된 게이트 절연막(323) 및 활성층(324)과, 활성층(324)의 적어도 일부에 형성된 오믹 접촉층(325)을 포함한다. 이때, 오믹 접촉층(325)은 채널부를 제외한 활성층(324) 상에 형성될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(320)는 상기 게이트 라인(310b)에 공급되는 신호에 응답하여 데이터 라인(310a)에 공급되는 화소 신호가 화소 전극(350)에 충전되도록 한다.

<46> 상기 컬러 필터 기판은 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 상부 기판(201) 상에 빛샘과 인접한 화소 영역들 사이의 광 간섭을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(210)와 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 형광체층(220)과, 상기 형광체층(220) 상에 형성된 오버 코트막(230)과, 상기 오버 코트막(230) 상에 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 형성된 공통 전극(240)을 포함한다.

<47> 상기 형광체층(220)은 전술한 본 발명에 따른 백라이트 유닛에서 방출된 자외선을 가시광선으로 여기시키기 위한 것으로서, 상기 자외선 방출 유닛(700)에서 방출된 자외선을 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 가시광선으로 여기시키기 위한 제 1 내지 제 3 형광체층을 포함한다.

<48> 이러한 상기 형광체층(220)은 상기 박막 트랜지스터 기판의 화소 전극이 형성된 영역에 대응하는 컬러 필터 기판의 소정 영역에 형성된다. 즉, 제 1 화소 전극이 형성된 영역에 자외선을 적색(R)의 가시광선으로 여기시키기 위한 제 1 형광체를 형성하고, 제 2 화소 전극이 형성된 영역에 자외선을 녹색(G)의 가시광선으로 여기시키기 위한 제 2 형광체를 형성하며, 제 3 화소 전극이 형성된 영역에 자외선을 청색(B)의 가시광선으로 여기시키기 위한 제 3 형광체를 형성할 수 있다. 이때, 상기 제 1 내지 제 3 형광체에 의해 여기된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)광을 혼합하여 다양한 색을 표현할 수 있다.

<49> 상기과 같이 본 발명은 자외선 방출 유닛을 사용하고 액정 표시 패널에 형광체층을 형성하여 색 재현성 편차를 감소시킬 수 있다.

<50> 즉, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 발광 다이오드에서 방출된 광을 혼합하여 백색을 구현하는 경우 청색 발광칩과 황색 형광체를 이용한 발광 다이오드보다 색 재현성은 우수하지만 광 효율이 낮은 단점이 있다. 자외선 발광칩과 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 형광체를 이용한 백색 발광 다이오드의 색 재현성이 가장 우수하다. 하지만, 상기과 같이 자외선 발광칩과 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 형광체를 이용한 백색 발광 다이오드 역시 발광 다이오드에서 방출된 광이 발광 다이오드 내부와 컬러 필터에서 색차표 편차가 발생하게 된다. 이에 반해, 본 발명은 백라이트 유닛의 광원으로 자외선을 발하는 광원을 사용하고 컬러 필터 기판에 상기 광원에서 방출된 자외선을 가시광선으로 여기시키기 위한 형광체층을 형성하여 색 재현성 편차를 감소시킬 수 있다.

<51> 또한, 상기 자외선은 같은 거리에 대해서 가시광선보다 강도가 감소되지 않으므로, 광원 강도의 감소로 인한 색 재현성의 감소를 최소화할 수 있다.

<52> 상기 상부 수납부재(100)는 평면부와 그로부터 직각으로 절곡된 측벽부를 가지는 사각창틀 형태로 구성된다. 상부 수납부재(100)의 평면부는 그 하부에서 액정 표시 패널(1000)의 가장자리 일부를 지지하고, 측벽부는 하부 수납부재(800)의 측벽들과 대향하여 결합된다. 상부 수납부재(100) 및 하부 수납부재(800)는 강도가 우수하고, 가벼우며, 변형이 적은 금속을 사용하여 제작하는 것이 바람직하다.

<53> 상기 하부 수납부재(800)는 상기 자외선 방출 유닛(700)과 반사 시트(630)의 측면 및 하면을 감싸고 보호하는 역할을 하며, 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납공간이 형성된다.

<54> 다음은 상술한 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 제조방법에 대해 도면을 참조하여 살펴보고자 한다.

<55> 도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판의 제조 공정을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

<56> 본 발명에 따른 컬러 필터 기판의 제조 공정은 우선 도 4에 도시된 바와 같이, 우선 상부 기판(201) 상에 블랙 매트릭스(210)를 형성한다. 이때, 상기 블랙 매트릭스(210)의 재질로는 카본 계열의 유기 재료나 크롬(Cr) 등의 금속 박막을 주로 사용한다. 또한, 상기 블랙 매트릭스(210)는 컬러 필터 기판과 박막 트랜지스터 기판의 합착 시 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 대응하도록 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 블랙 매트릭스(210)는 화소 전극의 일부 영역과 중첩되도록 형성될 수 있다.

<57> 다음으로, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 블랙 매트릭스(210)가 형성된 영역에 일부가 중첩되도록 형광체층(220)을 형성한다. 이때, 상기 블랙 매트릭스(210)는 컬러 필터 기판과 박막 트랜지스터 기판의 합착 시 화소 전극이 형성된 영역에 대응되도록 형성되는 것이 바람직하다.

- <58> 또한, 도시하지는 않았지만 상기 형광체층(220)은 다수의 화소영역에 자외선을 각각 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 가시광선으로 여기시키기 위한 다수의 형광체층(220)이 소정의 순서대로 배열된 형상이다. 이때, 도면에서는 상기 형광체층(220)이 블랙 매트릭스(210) 상의 일부 영역을 덮도록 형성되었으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상부 기판(201) 상에 형광체층(220)을 형성한 후 상기 형광체층(220) 상에 블랙 매트릭스(210)를 형성할 수도 있다. 물론, 상기 형광체층(220)은 오버코트막(230)과 공통 전극(240) 사이에 형성될 수도 있으며, 상기 공통 전극(240) 상에 형성될 수도 있다.
- <59> 상기 도 6을 참조하면, 형광체층(220)이 형성되면 그 상부에 오버코트막(230)을 형성한다. 상기 오버코트막(230)은 형광체층(220)에서 액정 셀 쪽으로 유기 물질의 용출 방지와 공통 전극 형성 시 양호한 스텝 커버리지를 위하여, 형광체층(220)의 표면에 형성한다. 이때, 오버코트막(230)의 재료로는 아크릴 수지 등을 사용할 수 있다.
- <60> 다음으로, 도 7에 도시된 바와 같이 오버코트막(230) 상에 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide, ITO)와 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide, IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 공통 전극(240)을 형성함으로써 컬러 필터 기판을 완성한다. 이때, 상기 공통 전극(240)은 스퍼터링 방식을 통하여 증착시킬 수 있다.
- <61> 도 8 내지 도 10은 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기판의 제조 공정을 설명하기 위한 개략 단면도이다.
- <62> 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기판의 제조 공정은 도 8에 도시된 바와 같이, 하부 기판(301) 상에 제 1 도전성막을 형성한 다음, 이를 제 1 감광막 마스크 패턴(미도시)을 이용한 식각공정을 통해 소정 선평의 게이트 라인(미도시) 및 게이트 전극(322)과 스토리지 커패시터 전극(미도시)을 형성한다.
- <63> 상기 공정은 우선 하부 기판(301) 상에 CVD법, PVD법 및 스퍼터링법 등을 이용한 증착 방법을 통해 제 1 도전성막을 형성한다. 제 1 도전성 막으로는 Cr, MoW, Cr/Al, Cu, Al(Nd), Mo/Al, Mo/Al(Nd) 및 Cr/Al(Nd) 중 적어도 어느 하나를 사용하는 것이 바람직하며, 상기 제 1 도전성막은 다층막으로 형성할 수도 있다. 이후, 감광막을 도포한 다음, 제 1 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정을 실시하여 제 1 감광막 마스크 패턴을 형성한다. 제 1 감광막 마스크 패턴을 식각 마스크로 하는 식각공정을 실시하여 게이트 라인, 게이트 전극(322) 및 스토리지 커패시터 전극을 형성한다. 이후, 소정의 스트립 공정을 실시하여 제 1 감광막 마스크 패턴을 제거한다.
- <64> 다음으로 도 9에 도시된 바와 같이 하부 기판(301) 전면에 게이트 절연막(323), 활성층(324) 및 오믹 접촉층(325)을 순차적으로 형성한 다음, 제 2 감광막 마스크 패턴(미도시)을 이용한 식각공정을 실시하여 박막 트랜지스터의 활성영역을 형성한다. 또한, 박막 트랜지스터의 활성 영역이 형성된 하부 기판(301) 전면에 제 2 도전성막을 형성한 다음, 이를 제 3 감광막 마스크 패턴(미도시)을 이용한 식각공정을 실시하여 데이터 라인과, 소스 전극(326)과, 드레인 전극(327)을 형성한다.
- <65> 상기 공정은 기판 상에 PECVD법, 스퍼터링법 등을 이용한 증착 방법을 통해 게이트 절연막(323)을 형성한다. 이때, 게이트 절연막(323)으로는 산화 실리콘 또는 질화 실리콘을 포함하는 무기 절연 물질을 사용하는 것이 바람직하다. 게이트 절연막(323) 상에 상술한 증착 방법을 통해 활성층(324) 및 오믹 접촉층(325)을 순차적으로 형성한다. 활성층(324)으로는 비정질 실리콘층을 사용하고, 오믹 접촉층(325)으로는 실리사이드 또는 N형 불순물이 고농도로 도핑된 비정질 실리콘층을 사용한다. 이후, 오믹 접촉층 상에 감광막을 도포한 다음, 제 2 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정을 통해 제 2 감광막 마스크 패턴을 형성한다. 상기의 제 2 감광막 마스크 패턴을 식각 마스크로 하는 식각 공정을 실시하여 오믹 접촉층(325) 및 활성층(324)을 제거하여 게이트 전극(322) 상부에 활성영역을 형성한다. 이후, 소정의 스트립 공정을 실시하여 잔류하는 제 2 감광막 마스크 패턴을 제거한다.
- <66> 이후, 기판 전면에 제 2 도전성막을 CVD법, PVD법 및 스퍼터링법 등을 이용한 증착 방법을 통해 제 2 도전성막을 형성한다. 이때, 제 2 도전성막으로는 Mo, Al, Cr, Ti 중 적어도 하나의 금속 단일층 또는 다중층을 사용하는 것이 바람직하다. 물론 제 2 도전성막은 제 1 도전성막과 동일한 물질을 사용할 수도 있다. 상기 제 2 도전성막 상에 감광막을 도포한 다음, 마스크를 이용한 리소그래피 공정을 실시하여 제 3 감광막 마스크 패턴을 형성한다. 상기 제 3 감광막 마스크 패턴을 식각 마스크로 하는 식각공정을 실시하여 제 2 도전성막을 식각한 다음, 제 3 감광막 마스크 패턴을 제거한 후, 식각된 제 2 도전성막을 식각마스크로 하는 식각을 실시하여 제 2 도전성막 사이의 노출된 영역의 오믹 접촉층(325)을 제거하여 소스 전극(326)과 드레인 전극(327) 사이에는 활성층(324)으로 이루어진 채널을 형성한다.
- <67> 다음으로 도 10에 도시된 바와 같이, 박막 트랜지스터와 데이터 라인이 형성된 기판 전면에 유기막(330)을 형성

하고, 제 4 감광막 마스크 패턴을 이용한 식각공정을 통해 유기막(330)의 일부를 제거하여 콘택홀을 형성한다.

<68> 이후, 상기 유기막(330) 상에 제 3 도전성막을 형성한 다음, 제 5 감광막 마스크 패턴(미도시)을 이용하여 제 3 도전성막을 패터닝하여 화소 전극(350)를 형성한다. 이때, 제 3 도전성막은 ITO나 IZO를 포함하는 투명 도전막을 사용하는 것이 바람직하다.

<69> 상기 유기막(330)이 형성된 기판 전면에 제 3 도전성막을 형성한 다음, 감광막을 도포하고, 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정을 실시하여 제 5 감광막 마스크 패턴을 형성한다. 제 5 감광막 마스크 패턴에 의해 화소 전극(350)영역을 제외한 나머지 영역을 개방한다. 다음으로, 제 5 감광막 마스크 패턴을 식각 마스크로 하는 식각 공정을 통해 제 3 도전성막의 개방영역을 제거하고, 소정의 스트립 공정을 통해 제 5 감광막 마스크 패턴을 제거하여, 상기 화소 전극(350)을 형성함으로써 박막 트랜지스터 기판을 완성한다. 상기에서는 5매 마스크 공정을 예시적으로 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며 5매 이상 혹은 이하의 마스크 공정으로도 제조할 수 있다.

<70> 이후, 상기 컬러 필터 기판과 따로 제작된 박막 트랜지스터 기판을 합착하고 액정을 주입하여 본 발명에 따른 액정 표시 패널을 완성한다.

<71> 이상에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

<72> 예를 들어, 도시된 실시예에서는 상기 형광체층이 컬러 필터 기판에 형성된 것을 예로하여 설명하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 형광체층은 박막 트랜지스터 기판에 형성될 수도 있다. 즉, 예를 들어 상기 형광체층을 박막 트랜지스터 기판의 하부 기판(301) 상에 형성하고, 상기 형광체층 상에 절연막을 형성한 후 상기 절연막 상에 박막 트랜지스터 및 화소 전극 등을 형성할 수도 있다. 물론, 상기 형광체층은 화소 전극 상에 형성될 수도 있다.

발명의 효과

<73> 상술한 바와 같이 본 발명은 광원으로 자외선 방출 유닛을 사용하고 액정 표시 패널에 상기 자외선 방출 유닛에서 방출된 자외선을 가시광선으로 여기시키기 위한 형광체층을 형성하여 색 재현성과 광 효율이 우수한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 개략 분해 사시도.

〈2〉 도 2는 도 1의 A영역에서 취한 개략 평면도.

〈3〉 도 3은 도 2의 선 A-A와 선 B-B와 선 C-C에서 각각 취한 개략 단면도.

<4> 도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판의 제조 공정을 설명하기 위한 개략 단면도.

<5> 도 8 내지 도 10은 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기판의 제조 공정을 설명하기 위한 개략 단면도.

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<7> 201: 상부 기관 210: 블랙 매트릭스

<8> 220: 형광체층 230: 오버코트막

<9> 240: 공통 전극 301: 하부 기판

<10> 310a: 데이터 라인 310b: 게이트 라인

<11> 322: 게이트 전극 323: 게이트 절연막

<12> 324: 활성층 325: 오믹 접촉층

<13> 326: 소스 전극 327: 드레인 전극

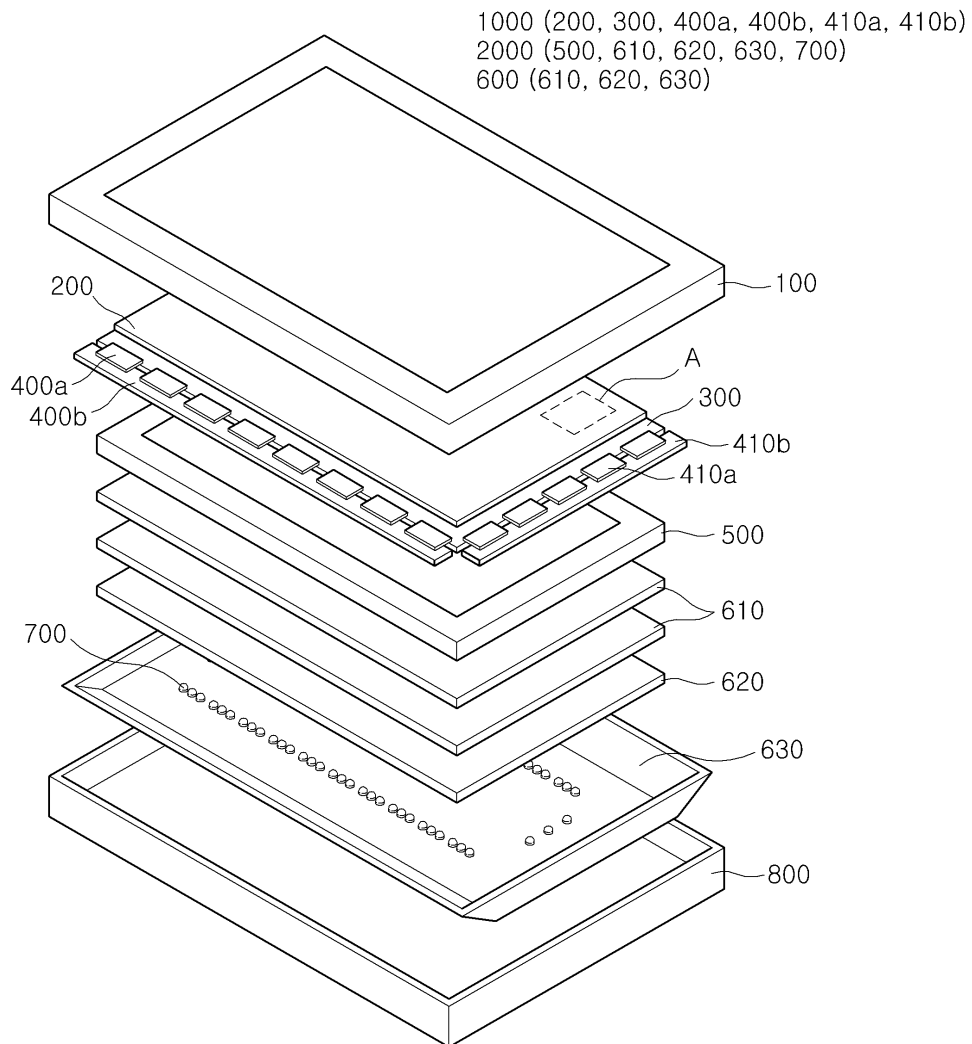
<14> 330: 보호막 350: 화소 전극

<15>

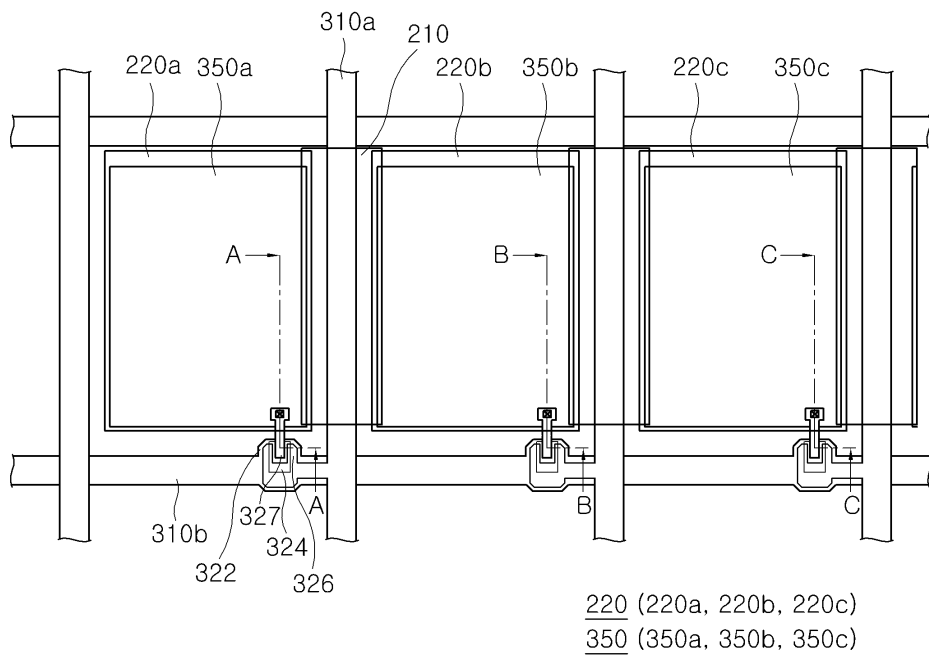
700: 자외선 방출 유닛

도면

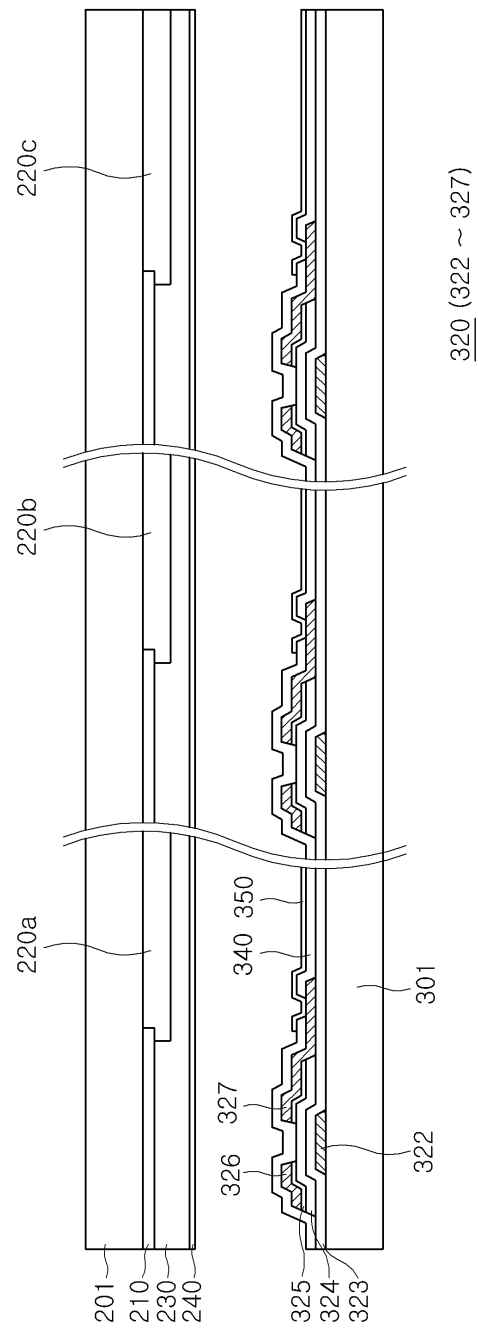
도면1



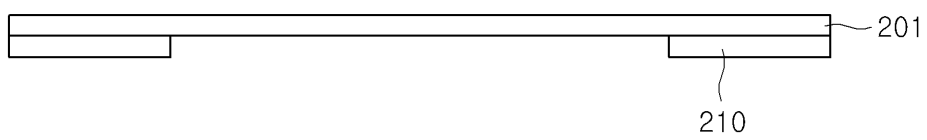
도면2



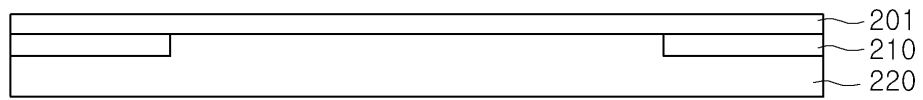
도면3



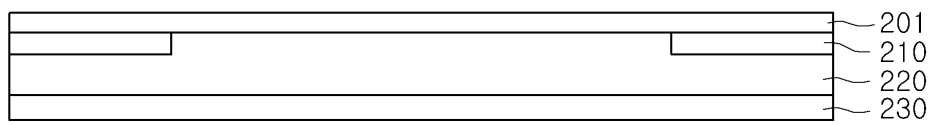
도면4



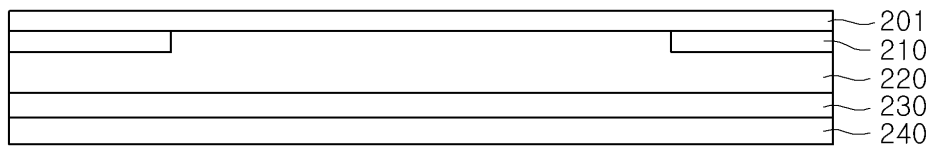
도면5



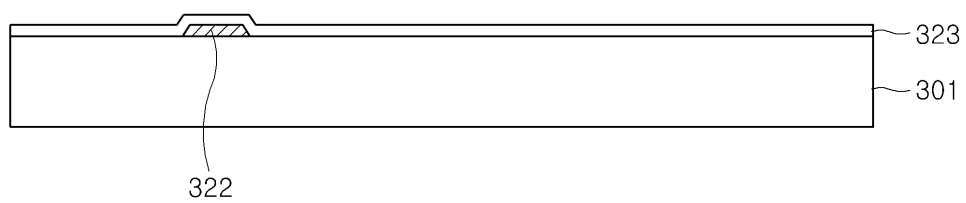
도면6



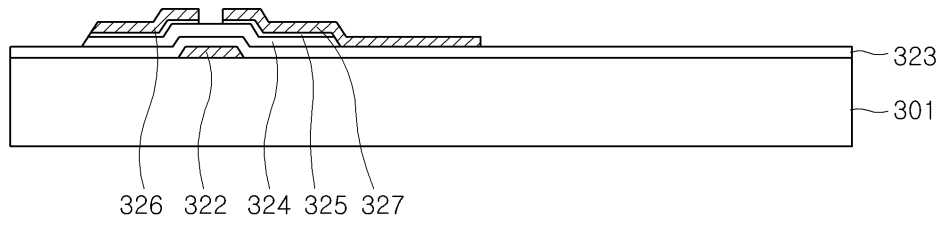
도면7



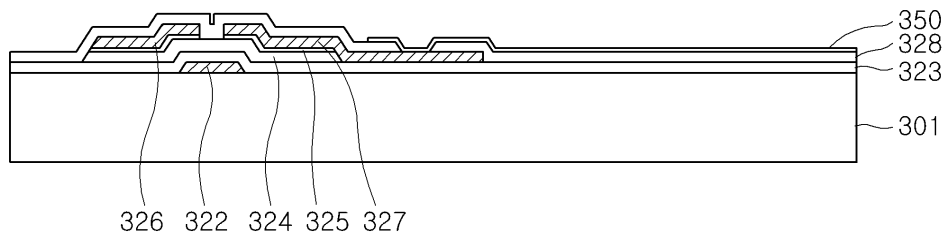
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080055071A	公开(公告)日	2008-06-19
申请号	KR1020060127937	申请日	2006-12-14
[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	KIM DAE SEOP 김대섭 CHOI JAE JIN 최재진		
发明人	김대섭 최재진		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133536 G02F1/133308 G02F1/133555		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括液晶显示器的液晶显示器，特别是包括紫外线发射单元的光源。本发明提供一种具有优异的色彩再现性和光效率的液晶显示器，用于激发可见光的荧光材料层形成从LCD面板中的紫外线发射单元发出的紫外线，紫外线发射单元是用作光源。液晶显示器，LCD面板，背光单元，紫外线，荧光材料层。

