



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0118745
(43) 공개일자 2007년12월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0052845

(22) 출원일자 2006년06월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

문병록

충남 천안시 쌍용동 월봉 청솔1차아파트 101동 1203호

(74) 대리인

조희원

전체 청구항 수 : 총 10 항

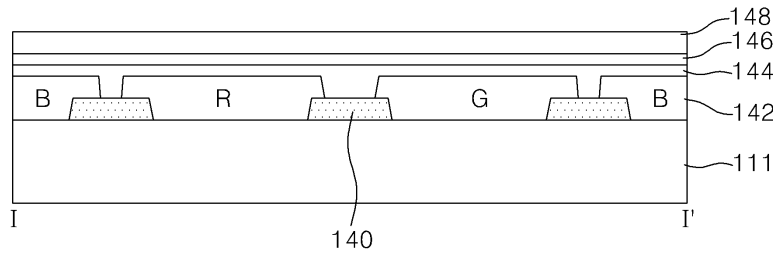
(54) 액정 표시 장치용 컬러필터 기판 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 제조원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 컬러필터 기판은 절연기판과; 상기 절연기판 상에 형성되며 서브 화소영역을 구분하는 블랙매트릭스와; 상기 서브 화소 영역에 형성되는 컬러필터와; 상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스로부터 유입되는 불순물을 차단하며 투명 무기 절연 물질로 형성되는 배리어층과; 상기 배리어층 상에 형성되는 공통 전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

절연기관과;

상기 절연기관 상에 형성되며 서브 화소영역을 구분하는 블랙매트릭스와;

상기 서브 화소 영역에 형성되는 컬러필터와;

상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스로부터 유입되는 불순물을 차단하며 투명 무기 절연 물질로 형성되는 배리어층과;

상기 배리어층 상에 형성되는 공통 전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 컬러필터 기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배리어층은 고주파 파워를 이용한 증착부를 이용하여 상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스를 덮도록 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 배리어층은 SiO_x 또는 SiN_x 로 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

직류 펄스 증착부를 이용하여 상기 배리어층 하부에 형성되는 보호막을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 컬러필터 기관.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 보호막은 인듐 틴 옥사이드, 인듐 징크 옥사이드 또는 인듐 틴 징크 옥사이드로 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관.

청구항 6

절연 기관 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스에 의해 구분된 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스로부터 유입되는 불순물을 차단하도록 투명 무기 절연 물질로 배리어층을 형성하는 단계와;

상기 배리어층 상에 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 배리어층은 고주파 파워를 이용한 증착부를 이용하여 상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스를 덮도록 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 배리어층은 SiO_x 또는 SiN_x 로 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관의 제조 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

직류 펄스 증착부를 이용하여 상기 배리어층 하부에 보호막을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 보호막은 인듐 틴 옥사이드, 인듐 징크 옥사이드 또는 인듐 틴 징크 옥사이드로 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정 표시 장치용 컬러필터 기판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 제조원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <17> 액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정 표시 장치는 액정을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판을 구비한다.
- <18> 박막 트랜지스터 기판에는 서로 교차되게 형성된 게이트라인 및 데이터라인과, 그들의 교차부에 형성된 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 접속된 화소 전극과, 그들 위에 액정 배향을 위해 도포된 하부 배향막을 포함하는 박막트랜지스터 어레이가 하부기판 상에 형성된다.
- <19> 컬러 필터 기판에는 빔샘 방지를 위한 블랙 매트릭스와, 컬러 구현을 위한 컬러 필터, 화소 전극과 수직전계를 이루는 공통전극과, 그들 위에 액정 배향을 위해 도포된 상부 배향막을 포함하는 컬러 필터 어레이가 상부기판 상에 형성된다.
- <20> 여기서, 컬러 필터 기판은 컬러 필터(142)와 블랙 매트릭스(140)의 단차를 보상하여 평탄한 표면을 제공하기 위한 별도의 오버코트층을 구비한다. 이러한 오버 코트층은 유기막을 이용하여 세정→코팅→현상→경화 공정으로 형성된다. 이에 따라, 오버 코트층을 형성하기 위한 설비 및 그 설비를 설치하기 위한 공간이 별도로 필요한 문제점이 있다. 이로 인하여 제조원가가 상승하는 문제점이 있다.
- <21> 또한, 종래 오버코트층은 14000~16000Å의 두께로 상대적으로 두껍게 형성되어 액정 표시 패널의 박형화가 어렵고 아울러 제조원가가 상승하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 제조원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.
- <23>

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 컬러필터 기판은 절연기판과; 상기 절연기판 상에 형성되며 서브 화소영역을 구분하는 블랙매트릭스와; 상기 서브 화소 영역에 형성되는 컬러필터와; 상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스로부터 유입되는 불순물을 차단하며 투명 무기 절연 물질로 형성되는 배리어층과; 상기 배리어층 상에 형성되는 공통 전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 여기서, 상기 배리어층은 고주파 파워를 이용한 증착부를 이용하여 상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스를 덮도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

- <26> 구체적으로, 상기 배리어층은 SiO_x 또는 SiN_x 로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <27> 한편, 상기 컬러 필터 기판은 직류 펄스 증착부를 이용하여 상기 배리어층 하부에 형성되는 보호막을 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 여기서, 상기 보호막은 인듐 틴 옥사이드, 인듐 징크 옥사이드 또는 인듐 틴 징크 옥사이드로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 컬러 필터 기판의 제조방법은 절연 기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스에 의해 구분된 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러 필터 및 블랙매트릭스로부터 유입되는 불순물을 차단하도록 투명 무기 절연 물질로 배리어층을 형성하는 단계와; 상기 배리어층 상에 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기 기술적 과제 외에 본 발명의 다른 기술적 과제 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <31> 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <32> 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널의 컬러필터 기판을 나타내는 평면도이며, 도 2는 도 1에서 선 "I-I'"를 따라 절취한 액정 표시 패널의 컬러필터 기판을 나타내는 단면도이다.
- <33> 도 1 및 도 2에 도시된 컬러필터 기판은 상부 기판(111) 상에 순차적으로 형성되는 블랙 매트릭스(140)와, 컬러 필터(142)와, 보호막(144)과, 배리어층(146)과, 공통 전극(148)을 구비한다.
- <34> 블랙매트릭스(140)는 컬러 필터(142)가 형성될 서브 화소 영역을 구분하도록 상부기판(111) 상에 형성된다. 이를 위하여, 블랙매트릭스(140)는 게이트라인, 데이터라인 및 박막트랜지스터와 중첩되도록 형성된다. 이러한 블랙 매트릭스(140)는 컬러 필터들(142) 사이를 빔샘, 외부광 반사, 그리고 박막 트랜지스터의 채널부가 외부광에 노출됨으로 인한 광 누설 전류 등을 방지하게 된다.
- <35> 컬러 필터(142)는 블랙매트릭스(140)에 의해 마련된 화소영역에 형성된다. 이 컬러필터(142)는 R, G, B 별로 형성되어 R, G, B 색상을 구현한다.
- <36> 보호막(144)은 배리어층(146) 형성시 이용되는 고주파 파워에 의해 컬러 필터(142) 및 블랙매트릭스(140) 중 적어도 어느 하나의 들뜸 현상이나 뜯김 현상 등 손상되는 것을 방지한다. 이러한 보호막(144)은 직류 펄스를 이용한 증착 방법으로 형성되는 재질, 예를 들어 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide) 또는 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide) 등으로 약 100~300Å, 바람직하게는 200Å으로 형성된다.
- <37> 배리어층(146)은 상부 기판(111) 내의 불순물 이온, 예를 들어 Na^+ 이온이 공통 전극(148)까지로의 확산을 차단하여 공통전극(148)이 환원되어 전기적 및 광학적 특성이 저하되는 것을 방지한다. 또한, 배리어층(146)은 블랙 매트릭스(140) 및 컬러 필터(142) 중 적어도 어느 하나의 분산제 또는 계면활성제 등과 같은 저분자량 첨가제 또는 불순물 이온 등을 차단하여 배향막 및 액정을 보호한다. 구체적으로, 배리어층(146)은 상기 불순물 이온 등에 의해 배향막이 오염되어 배향막의 배향규제력(Anchoring force)이 변화되거나 나아가 액정이 오염되어 잔상 및 구동 불량 발생되는 것을 방지한다. 뿐만 아니라, 배리어층(146)은 수직 정렬 모드 액정 표시 장치에서 액정 배열 방향을 조정하는 홈을 가지는 공통 전극(150) 형성시 이용되는 왕수 계열의 강산 식각액으로부터 블랙매트릭스(140), 컬러 필터(142) 및 상부 기판(111)의 손상을 방지한다.
- <38> 이러한 배리어층(146)은 컬러 필터(142)의 휘도 및 공통 전극(148)의 투과율을 유지시킴과 아울러 보호막(144) 및 공통 전극(148)과의 점착력이 우수한 재질로 형성된다. 예를 들어 배리어층(146)은 SiO_2 등의 SiO_x 또는 SiN_x 등으로 약 100~300Å, 바람직하게는 200Å으로 형성된다.
- <39> 공통전극(148)에는 액정의 움직임을 제어하기 위한 공통전압이 공급된다. 이러한 공통 전극(148)을 고온에서 형성할 경우 전기전도도가 향상되어 공통 전극(148)의 두께는 종래보다 줄어든다. 예를 들어 공통 전극(148)은 약 1000~1700Å로, 바람직하게는 1100Å로 형성된다.
- <40> 한편, 공통 전극(148)은 수직 정렬 모드 액정 표시 장치에서 액정 배열 방향을 조정하는 홈을 가지기도 한다.
- <41> 이러한 컬러필터 기판의 제조방법을 도 3a 내지 도 3c를 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

- <42> 도 3a를 참조하면, 상부기관(101) 상에 블랙매트릭스(140)가 형성된다.
- <43> 구체적으로, 상부기관(111) 상에 블랙 감광성 수지(188)가 전면에 도포된다. 이 블랙 감광성 수지가 포토리소그래피공정에 의해 패터닝됨으로써 블랙매트릭스(140)가 형성된다. 이외에도 블랙매트릭스(140)가 Cr 등의 블랙 금속으로 형성되는 경우, 블랙매트릭스(140)는 상부 기관(111) 상에 블랙 금속이 증착된 후 그 블랙 금속이 포토리소그래피공정과 식각 공정으로 패터닝됨으로써 형성된다.
- <44> 도 3b를 참조하면, 블랙매트릭스(140)가 형성된 상부기관(111) 상에 컬러필터(142)가 형성된다.
- <45> 먼저, 블랙매트릭스(140)가 형성된 상부기관(111) 상에 청색 수지층이 형성된다. 이 청색 수지층이 포토리소그래피공정으로 패터닝됨으로써 해당 화소영역에 청색(B) 컬러필터(142)가 형성된다. 그런 다음, 청색(B) 컬러필터(142)가 형성된 상부기관(111) 상에 녹색 수지층이 형성된다. 이 녹색 수지층이 포토리소그래피공정으로 패터닝됨으로써 해당 화소영역에 녹색(G) 컬러필터(142)가 형성된다. 이후, 녹색(G) 컬러필터(142)가 형성된 상부기관(111) 상에 적색 수지층이 형성된다. 이 적색 수지층이 포토리소그래피공정으로 패터닝됨으로써 해당 화소영역에 적색(R) 컬러필터(142)가 형성된다.
- <46> 도 3c를 참조하면, 컬러필터(142)가 형성된 상부기관(111) 상에 오버코트층(144), 배리어층(146) 및 공통 전극(148)이 순차적으로 형성된다.
- <47> 이 오버코트층(144), 배리어층(146) 및 공통 전극(148)은 도 4에 도시된 인라인 장비를 통해 형성된다.
- <48> 인라인 장비는 로딩부(150), 히팅부(182), 제1 증착 챔버(152), 제1 가스 분리부(154), 제2 증착 챔버(156), 제2 가스 분리부(158), 제3 증착 챔버(160), 언로딩부(162)를 포함한다.
- <49> 로딩부(150)에는 컬러필터(142)가 형성된 상부기관(111)이 안착된다.
- <50> 히팅부(182)는 로딩부(150)를 경유한 컬러 필터(142)가 형성된 상부 기관(111)을 히팅시켜 공정 효율을 높인다.
- <51> 제1 증착 챔버(152)에는 도 5에 도시된 바와 같이 컬러 필터가 형성된 상부 기관(111)과, 그 상부 기관(111)과 대향하며 보호막을 이루는 재질인 타겟(168)이 위치하게 된다. 이 때, 타겟(168)은 양면 스퍼터링 방식이 가능하도록 제1 증착 챔버(152)의 양측에 적어도 한 개 위치하게 된다. 예를 들어 타겟(168)은 제1 증착 챔버(152)의 일측과 타측에 각각 한개씩 위치하게 된다.
- <52> 이 제1 증착 챔버(152) 내에 안착된 상부 기관(111)과 타겟(168) 사이에는 동축 케이블(166)을 통해 직류 펄스 발생부(164)가 연결된다. 이 직류 펄스 발생부(164)는 타겟(168)과 상부 기관(111)에 정극성 및 부극성 사이를 스위칭하는 직류 펄스를 제공한다.
- <53> 한편, 타겟(168) 배면에는 이동형 마그네트(Magnet)(도시하지 않음)가 장착되기도 한다. 이 마그네트와 대응되는 타겟(168) 부위는 다른 부위보다 고밀도의 플라즈마가 형성되어 타겟(168) 원소의 방출량이 많아져 보호막 증착 속도가 향상된다.
- <54> 이러한 제1 증착 챔버(152) 내에 불활성 가스인 아르곤 가스가 주입되면 아르곤 가스가 이온화되면서 음극인 타겟(168)으로 가속화되어 타겟(168)의 표면과 충돌하게 된다. 그러면, 타겟(168)을 구성하는 원소가 타겟(168)으로부터 스퍼터되어 양극인 상부 기관(111)에 증착됨으로써 보호막(144)이 형성된다.
- <55> 제1 가스 분리부(154)는 제1 및 제2 증착 챔버(152,156) 사이에서 제2 증착 챔버(156) 내의 압력을 조정함과 제1 증착 챔버(152) 내로 유입될 수 있는 고주파를 차폐하여 고주파 파워에 대한 노이즈를 감쇄시킨다.
- <56> 제2 증착 챔버(156)에는 제1 가스 분리부(154)를 경유한 보호막(144)이 형성된 상부 기관(111)이 안착된다.
- <57> 보호막(144)이 형성된 상부 기관(111)은 타겟(172)과 대향함과 아울러 고주파 파워와 플라즈마를 일으키기 위한 기저 전압이 공급된다.
- <58> 타겟(178)에는 고주파 발생부(174)에서 생성된 후 매칭 박스(176)를 통해 정합된 고주파 파워가 공급된다. 여기서, 매칭 박스(176)는 고주파 발생부(174)의 내부 임피던스와 제2 증착 챔버(156)의 내부 임피던스가 동일해 지도록 둘(174,156) 간의 임피던스 정합을 조절함으로써 전력 이용도를 높인다. 이러한 타겟(178)은 양면 증착 방식이 가능하도록 제2 증착 챔버(156)의 양측에 적어도 한 개 위치하게 된다. 예를 들어 타겟(178)은 고주파 파워를 최대한 낮추기 위해 제2 증착 챔버(156)의 일측과 타측에 각각 두개씩 위치하게 된다. 또한, 타겟(178)의 배면에는 버스바(172)가 부착됨으로써 신호 지연없이 증파 및 횡파 비율이 조정된 고주파 파워를 타겟(178)에 공급한다. 한편, 타겟(178)의 배면에는 전자파를 차폐하기 위하여 알루미늄(Al) 등으로 이루어진 차폐

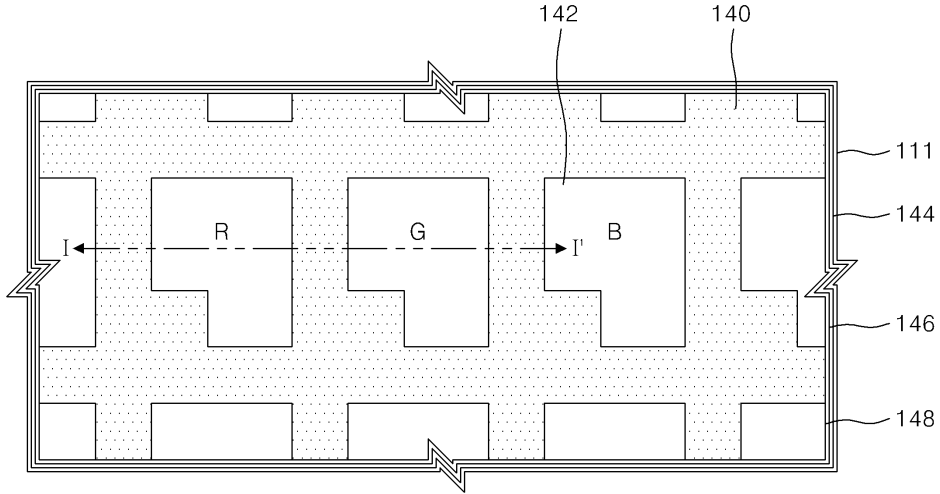
<15>

176 : 매칭박스

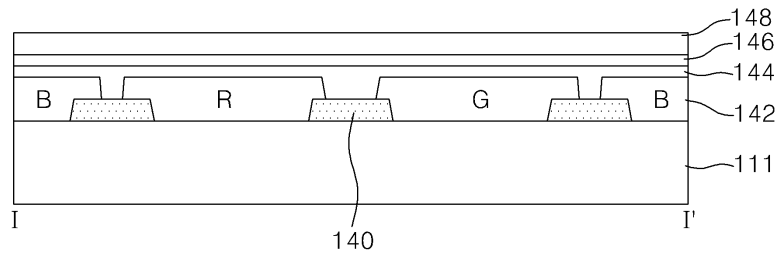
182 : 히팅부

도면

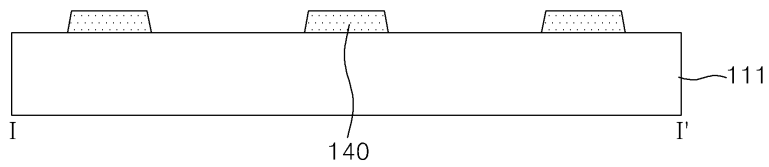
도면1



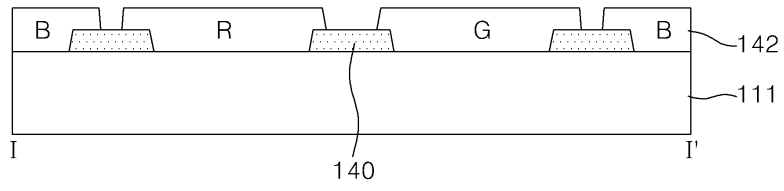
도면2



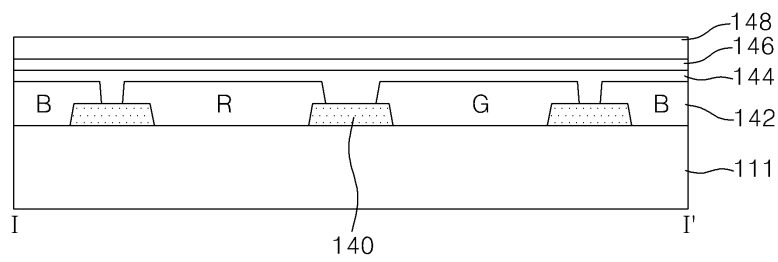
도면3a



도면3b



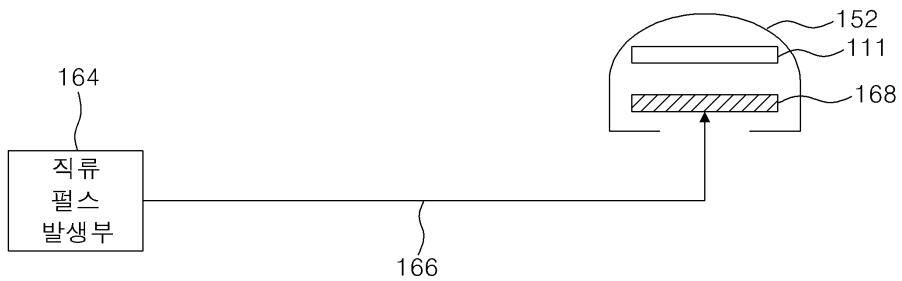
도면3c



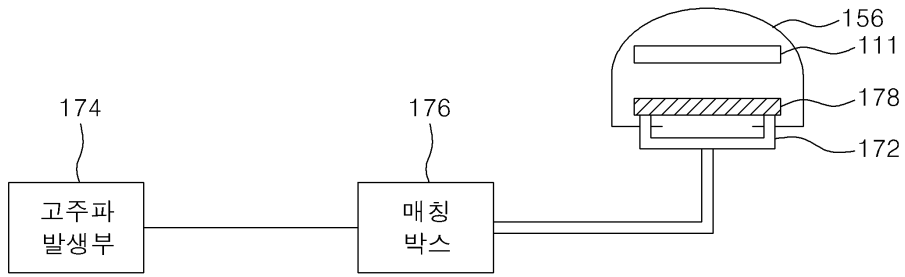
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于液晶显示装置的滤色器基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070118745A	公开(公告)日	2007-12-18
申请号	KR1020060052845	申请日	2006-06-13
[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	MOON BYUNG ROK		
发明人	MOON, BYUNG ROK		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/136		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及降低制造成本的液晶显示器用滤色器基板及其制造方法。根据本发明的滤色器基板包括绝缘基板;黑矩阵,其在形成于绝缘基板上的同时对子像素区域进行分类;形成在子像素区域和滤色器上的滤色器;形成在阻挡层上的公共电极形成透明无机绝缘材料和阻挡层,同时阻挡从黑矩阵流入的杂质。

