

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호
(43) 공개일자

10-2005-0004940
2005년01월13일

(21) 출원번호 10-2003-0042571
(22) 출원일자 2003년06월27일

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

(72) 발명자 김정현
경기도군포시산본동백두극동아파트969동1202호

이명호
충청북도영동군심천면장동리32번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시패널 및 그 제조방법

요약

본 발명은 환경친화적임과 아울러 재료 및 마스크수를 줄여 제조 단가를 절감할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시패널은 표시패널의 화소영역을 구분하며 금, 은, 구리 중 적어도 어느 하나의 도전물질을 포함함과 아울러 광 반사를 방지하는 광차단층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1는 종래 액정표시패널을 나타내는 단면도.

도 2a 내지 2d는 도 1 에 도시된 액정표시패널의 블랙 매트릭스의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널을 나타내는 단면도.

도 4a 내지 도 4g는 도 3에 도시된 액정표시패널의 상판의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

도 5a 내지 도 5b는 표면처리가된 기판을 나타내는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

21,121:상부기판 22:블랙 매트릭스

24,124:공통전극 25,125:하부기판

26,126:컬러필터 28,30:배향막

57:마스크 27:평탄화층

73:잉크젯 분사장치 122:블랙 매트릭스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 특히 환경친화적임과 아울러 재료 및 마스크수를 줄여 제조 단가를 절감할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절함으로써 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널에 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열된 액정표시패널과, 액정표시패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함하게 된다.

도 1은 종래의 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

도 1에 도시된 액정표시패널은 상부기판(21) 상에 순차적으로 형성된 블랙 매트릭스(22), 컬러필터(26), 평탄화층(27), 공통전극(24), 상부 배향막(28)으로 구성되는 상판과, 하부기판(25) 상에 형성된 TFT와, 화소전극(29) 및 하부 배향막(30)으로 구성되는 하판과, 상판 및 하판 사이의 내부공간에 주입되는 액정(도시되지 않음)을 구비한다.

상판에 있어서, 블랙 매트릭스(22)는 하판의 TFT 영역과 도시하지 않은 게이트라인들 및 데이터라인들 영역에 대응되어 상부기판(21) 상에 형성되며, 컬러필터(26)가 형성될 셀영역을 마련한다. 블랙 매트릭스(22)는 빛샘을 방지함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 높이는 역할을 한다. 컬러필터(26)는 블랙 매트릭스(22)에 의해 분리된 셀영역 및 블랙 매트릭스(22)에 걸쳐 형성된다. 이 컬러필터(26)는 R,G,B 별로 형성되어 R, G, B 색상을 구현한다. 평탄화층(27)은 컬러필터를 덮도록 형성되어 상부기판을 평탄화한다. 공통전극(24)에는 액정구동시 기준이 되기 위한 공통전압이 공급된다. 스페이서(도시하지 않음)는 상판과 하판 사이의 셀 갭을 유지하는 역할을 한다.

하판에 있어서, TFT는 게이트라인(도시하지 않음)과 함께 하부기판(25)위에 형성되는 게이트전극(16)과, 이 게이트전극(16)과 게이트 절연막(139)을 사이에 두고 중첩되는 반도체층(136,137)과, 반도체층(136,137)을 사이에 두고 데이터라인(도시하지 않음)과 함께 형성되는 소스/드레인전극(138,140)을 구비한다. 이러한 TFT는 게이트라인으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인으로부터 화소신호를 화소전극(29)에 공급한다.

화소전극(29)은 광투과율이 높은 투명전도성 물질로 보호막(108)을 사이에 두고 TFT의 드레인 전극(140)과 접촉된다. 액정배향을 위한 상/하부 배향막(28,30)은 폴리이미드 등과 같은 배향물질을 도포한 후 러빙공정을 수행함으로써 형성된다.

도 2a 내지 도 2d는 종래 액정표시패널의 블랙 매트릭스의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

먼저 상부기판(21)에 도 2a에 도시된 스퍼터링등에 의해 블랙 매트릭스 물질(22a)이 예를 들어, 크롬(Cr)이 증착된다. 크롬이 증착된 상부기판(21) 상에 도 2b에 도시된 바와 같이 포토레지스트(23a)가 전면 증착된다. 이 후, 포토레지스트(23a)가 형성된 상부기판(21) 상에 노광영역(P2)과 차단영역(P1)을 갖는 마스크(57)가 정렬된다. 이어서, 마스크(57)를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 차단영역(P1)을 통해 노광되지 않은 포토레지스트는 제거되고, 노광영역(P2)을 통해 노광된 포토레지스트는 남게 됨으로써 도 2c에 도시된 바와 같이 포토레지스트 패턴(23)이 형성된다. 그 다음, 포토레지스트 패턴(23)을 마스크로 이용한 식각공정으로 블랙 매트릭스 물질(22a)이 패터닝됨으로써 도 2d에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스(22)가 형성된다. 이 후, 스트립 공정에 의해 포토레지스트 패턴(23)

이 제거된다.

이와 같은, 종래 액정표시패널의 블랙 매트릭스(22)는 크롬(Cr)이 이용되고 있으나, 크롬은 환경 유해물질로 점차 사용이 규제되고 있는 실정이다. 또한, 크롬은 비저항 값이 크기 때문에 TN(Twisted Nematic : TN)모드에 적용시 공통전극의 전도성을 저해하는 요인이 된다. 이로 인하여, 불투명 수지를 이용하여 블랙 매트릭스(22)를 형성하고 있으나, 그 불투명 수지는 유기막으로 제조단가가 높고 수율이 나쁜 단점이 있다.

또한, 블랙 매트릭스(22)를 형성하기 위해서는 증착공정, 포토리소그래피 공정, 세정공정, 식각공정, 스트립 공정, 검사공정 등이 필요하므로 제조공정이 복잡하며 액정표시패널의 제조 비용을 상승시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 환경친화적임과 아울러 재료 및 마스크수를 줄여 제조 단가를 절감할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널은 표시패널의 화소영역을 구분하며 금, 은, 구리 중 적어도 어느 하나의 도전물질을 포함함과 아울러 광 반사를 방지하는 광차단층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 표시패널 중 상기 광차단층이 형성되는 기판은 상기 광차단층과 유사한 성질을 갖도록 표면처리되어 상기 광차단층이 형성될 영역을 정의하는 표면처리영역을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 제조방법은 기판을 마련하는 단계와; 금,은,구리 중 적어도 어느 하나의 도전물질이 포함된 페이스트 상태의 광차단물질을 형성하는 단계와; 상기 광차단물질을 상기 기판 상에 잉크젯 분사 방식으로 분사하여 광차단층을 형성하는 단계와; 상기 광차단층이 형성된 기판 상에 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 기판을 마련하는 단계는 상기 기판 상에 상기 광차단층과 유사한 성질을 갖도록 표면처리되어 상기 광차단층이 형성될 영역을 정의하기 위한 표면처리영역을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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

이하, 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

도 3에 도시된 액정표시패널은 상부기판(121) 상에 순차적으로 형성된 광차단층(122), 컬러필터(126), 평탄화층(127), 공통전극(124), 상부 배향막(128)으로 구성되는 상판과, 하부기판(125) 상에 형성된 TFT와, 화소전극(129) 및 하부 배향막(130)으로 구성되는 하판과, 상판 및 하판 사이의 내부공간에 주입되는 액정(도시되지 않음)을 구비한다.

상판에 있어서, 광차단층(122)은 하판의 TFT 영역과 도시하지 않은 게이트라인들 및 데이터라인들 영역에 대응되어 상부기판(121) 상에 형성되며, 컬러필터(126)가 형성될 셀영역을 마련한다. 광차단층(122)은 크롬보다 도전성이 높은 도전물질 예를 들어, 은(Ag), 금(Au), 구리(Cu) 등으로 형성되어 빛샘을 방지함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 높이는 역할을 한다.

컬러필터(126)는 광차단층(122)에 의해 분리된 셀영역 및 광차단층(122)에 걸쳐 형성된다. 이 컬러필터(126)는 R, G, B 별로 형성되어 R, G, B 색상을 구현한다. 평탄화층(127)은 컬러필터를 덮도록 형성되어 상부기판을 평탄화한다. 공통전극(124)에는 액정구동시 기준이 되기 위한 공통전압이 공급된다. 스페이서(도시하지 않음)는 상판과 하판 사이의 셀 갭을 유지하는 역할을 한다.

하판에 있어서, TFT는 게이트라인(도시하지 않음)과 함께 하부기판(125)위에 형성되는 게이트전극(116)과, 이 게이트전극(116)과 게이트 절연막(239)을 사이에 두고 중첩되는 반도체층(236,237)과, 반도체층(236,237)을 사이에 두고 데이터라인(도시하지 않음)과 함께 형성되는 소스/드레인전극(238,240)을 구비한다. 이러한 TFT는 게이트라인으로 부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인으로부터 화소신호를 화소전극(129)에 공급한다.

화소전극(129)은 광투과율이 높은 투명전도성 물질로 보호막(208)을 사이에 두고 TFT의 드레인 전극(240)과 접촉된다. 액정배향을 위한 상/하부 배향막(128,130)은 폴리이미드 등과 같은 배향물질을 도포한 후 러빙공정을 수행함으로써 형성된다.

본 발명에 따른 액정표시패널은 금, 은, 구리 등을 포함하는 광차단층(122)이 잉크젯 분사방식으로 상부기판(121) 상에 형성된다. 이로써, 환경 유해물질이며 비저항값이 큰 크롬을 대체함으로써 환경친화적임과 아울러 TN모드 적용시 공통전극의 저항성을 낮출 수 있게 된다. 또한, 불투명 수지를 대체할 수 있게됨으로써 제조단가를 절감할 수 있다.

도 4a 내지 도 4g는 본 발명에 따른 액정표시패널의 상판의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

상부기판(121) 상에 도 4a에 도시된 바와 같이 잉크젯 분사장치(73)를 이용하여 광차단층물질(122a)이 분사됨으로써 도 4b에 도시된 바와 같이 광차단층(122)이 형성된다. 이러한 광차단층(122)의 높이는 0.5 μ m 이하로 형성된다.

여기서, 광차단층 물질(122a)은 분말 형태의 도전성이 높은 은, 금, 구리 중 적어도 어느 하나와 용매가 혼합된 페이스트 상태이다.

광차단층(122)이 형성된 상부기판(121) 상에 적색수지(R)가 증착된 후 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 적색수지(R)가 패터닝됨으로써 도 4c에 도시된 바와 같이 적색 컬러필터(103R)가 형성된다.

적색 컬러필터(103R)가 형성된 상부기판상(121)에 녹색수지(G)가 증착된 후 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 녹색수지(G)가 패터닝됨으로써 도 4d에 도시된 바와 같이 녹색 컬러필터(103G)가 형성된다. 녹색 컬러필터(103G)가 형성된 상부기판(121)상에 청색수지(B)가 증착된 후 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 청색수지(B)가 패터닝됨으로써 도 4e에 도시된 바와 같이 청색 컬러필터(103B)가 형성된다.

한편, 적색, 녹색, 청색 컬러필터(126)는 염색법에 의해 형성될 수 있다. 컬러필터(126)가 염색법에 의해 형성되는 경우에 광차단층(122)은 컬러필터(126)와 동일한 높이 예를 들어, 1~3 μ m 정도이고, 폭은 10~35 μ m 정도로 형성된다.

적, 녹, 청색 컬러필터(126)가 형성된 상부기판(121)상에 유기물질이 전면 증착됨으로써 도 4f에 도시된 바와 같이 평탄화층(127)이 형성한다

평탄화층(127)이 형성된 상부기판(121)상에 투명도전성 물질이 전면증착된 후 패터닝됨으로써 도 4g에 도시된 바와 같이 공통전극(124)이 형성된다.

한편, 본 발명에 따른 액정표시패널은 도 5a에 도시된 바와 같이, 상부기판(121) 상에 광차단층(122)이 형성될 영역(A)이 광차단층물질과 반응성이 좋게 표면처리하고, 그 표면처리된 영역에 광차단층(122)을 형성할 수 도 있다. 또는 도 5b에 도시된 바와 같이, 광차단층(122)이 형성되는 영역(A)을 제외한 영역(B)에 광차단층 물질과 반응성이 좋지 않게 표면처리를 할 수도 있다.

이와 같은, 본 발명에 따른 액정표시패널의 광차단층(122)은 분말형태의 크롬보다 도전성이 높은 은, 금, 구리 중 적어도 어느 하나와 용매가 혼합된 페이스트가 잉크젯 분사장치(73)에 의해 상부기판(121) 상에 분사됨으로써 형성된다. 이로써, 환경 유해물질이며 비저항값이 큰 크롬을 대체함으로써 환경친화적임과 아울러 TN모드 적용시 공통전극의 저항성을 낮출 수 있게 된다. 또한, 불투명 수지를 대체할 수 있게됨으로써 제조단가가 절감할 수 있다.

본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법은 광차단층(122)을 형성하고자 하는 위치에만 잉크젯 분사장치(73)를 이용하여 광차단층물질이 분사됨으로써 재료비 및 제조비를 절감할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널은 종래의 크롬 및 수지를 대체하여 도전성이 좋은 금, 은, 구리 등을 분말 형태로 만들어 기판 상에 분사하여 광차단층을 형성함으로써 환경친화적임과 아울러 제조단가를 절감할 수 있다.

본 발명의 따른 액정표시패널의 제조방법은 잉크젯 분사장치를 이용하여 광차단층을 형성함으로써 공정수가 감소됨과 아울러 제조비를 줄일수 있게 된다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표시패널의 화소영역을 구분하며 금, 은, 구리 중 적어도 어느 하나의 도전물질을 포함함과 아울러 광 반사를 방지하는 광차단층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널 중 상기 광차단층이 형성되는 기판은

상기 광차단층과 유사한 성질을 갖도록 표면처리되어 상기 광차단층이 형성될 영역을 정의하는 표면처리영역을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3.

기판을 마련하는 단계와;

금, 은, 구리 중 적어도 어느 하나의 도전물질이 포함된 페이스트 상태의 광차단물질을 형성하는 단계와;

상기 광차단물질을 상기 기판 상에 잉크젯 분사 방식으로 분사하여 광차단층을 형성하는 단계와;

상기 광차단층이 형성된 기판 상에 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조 방법.

청구항 4.

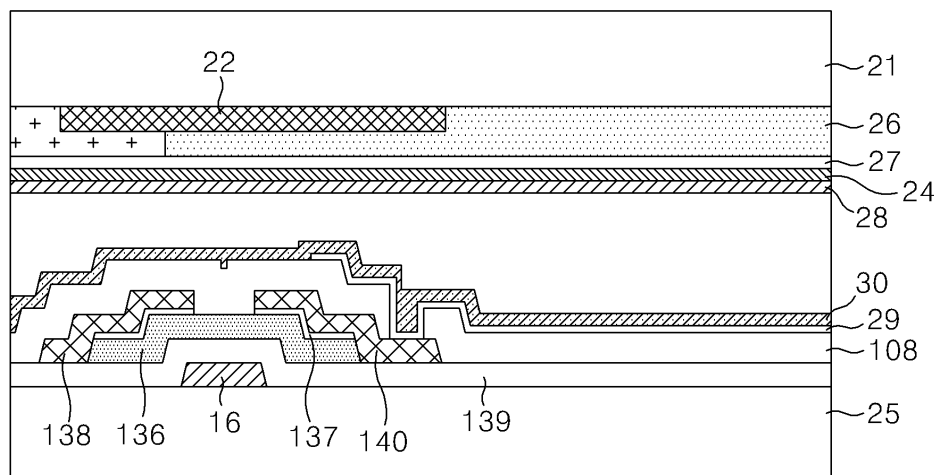
제 3 항에 있어서,

상기 기판을 마련하는 단계는

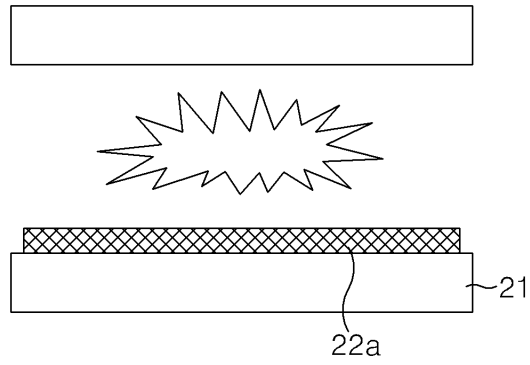
상기 기판 상에 상기 광차단층과 유사한 성질을 갖도록 표면처리되어 상기 광차단층이 형성될 영역을 정의하기 위한 표면처리영역을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

도면

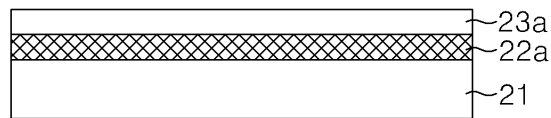
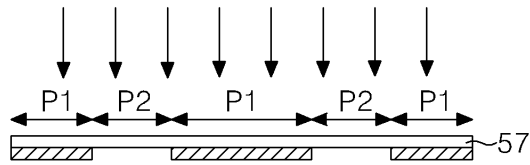
도면1



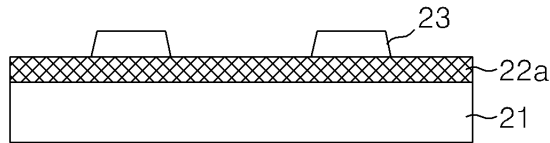
도면2a



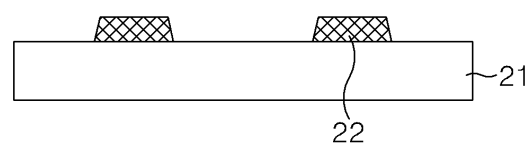
도면2b



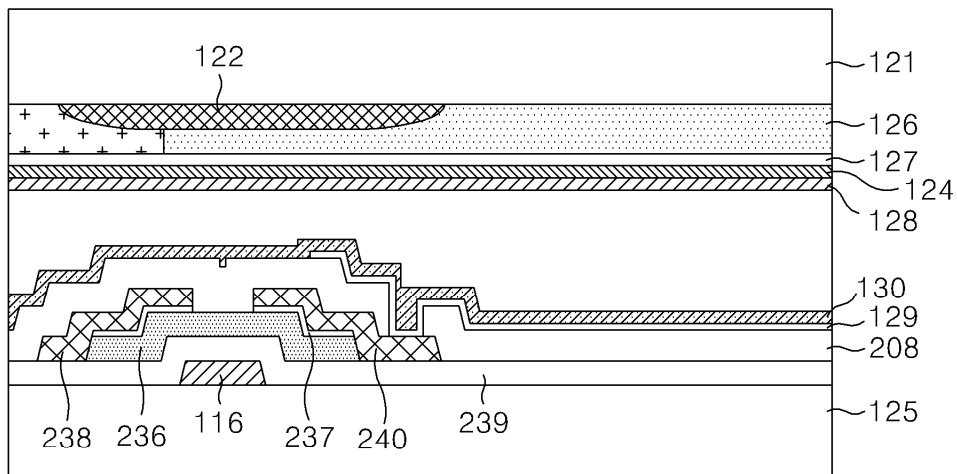
도면2c



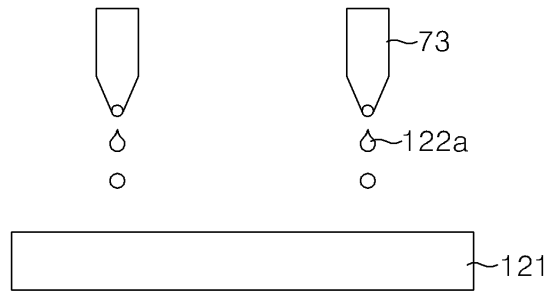
도면2d



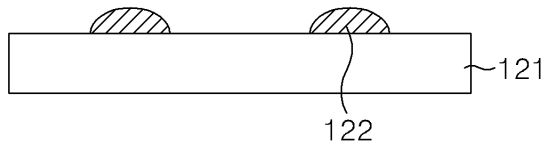
도면3



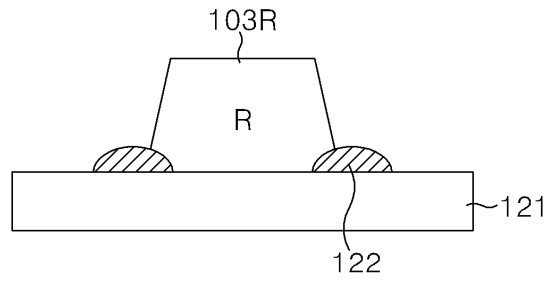
도면4a



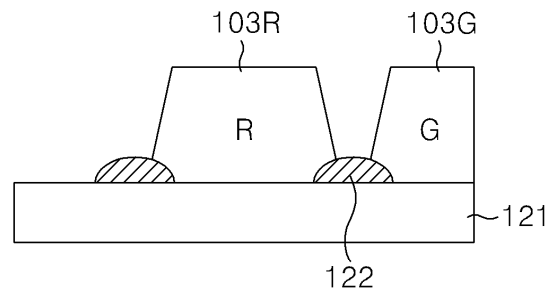
도면4b



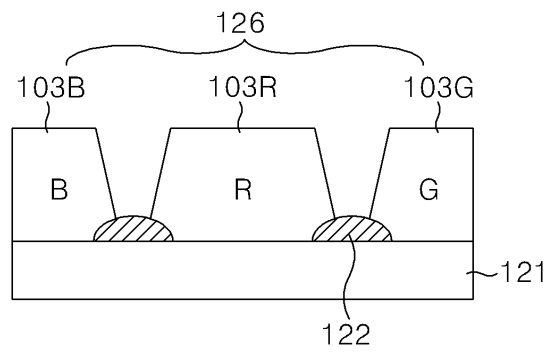
도면4c



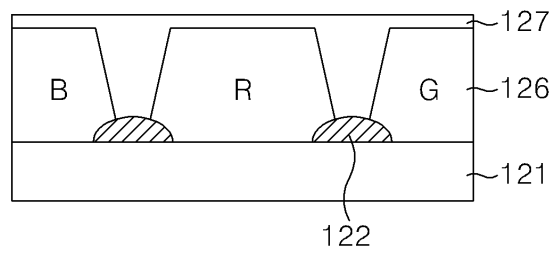
도면4d



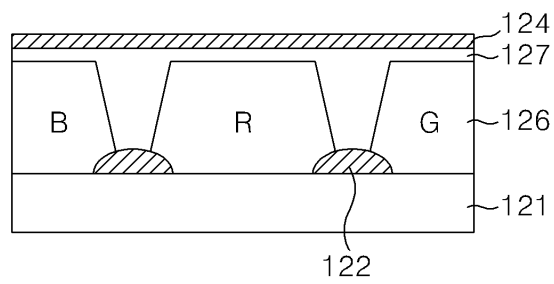
도면4e



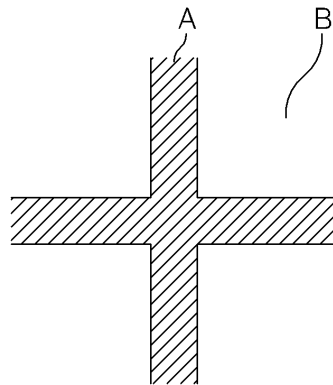
도면4f



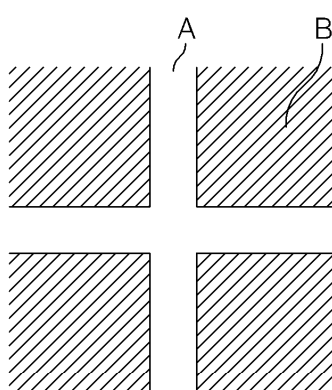
도면4g



도면5a



도면5b



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050004940A	公开(公告)日	2005-01-13
申请号	KR1020030042571	申请日	2003-06-27
[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	KIM JEONGHYUN 김정현 LEE MYOUNGHO 이명호		
发明人	김정현 이명호		
IPC分类号	G02F1/1335		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示面板及其制造方法，其减少了材料和掩模数量，并且环境友好并且可以降低制造成本。本发明的LCD面板配备有遮光层，该遮光层能够防止光学反射，其意味着在显示面板的像素区域中铜的铜，银和一种或多种导电材料被分类。

