

대표도

도 4e

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정 표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면을 도시한 단면도이고,

도 2는 종래의 액정표시장치용 COT구조 어레이기판의 일부 화소를 개략적으로 도시한 확대 평면도이고,

도 3a 내지 도 3d는 도 2의 III-III`와 IV-IV`를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,

도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 공정 평면도와, 이를 V-V`와 VI-VI`를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 기판 114 : 화소전극

113 : 게이트배선 113c: 게이트 연결배선

115 : 데이터 배선 115c : 데이터 연결배선

133 : 소스전극 135 : 드레인전극

137 : 액티브층 148 : 게이트 단자

149 : 데이터 단자 151, 153 : 식각방지 패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)를 포함하는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD)의 제조방법 및 그 제조 방법에 따른 액정 표시장치에 관한 것이다.

액정 표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

현재에는 전술한 바 있는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

일반적으로 액정 표시장치를 구성하는 기본적인 부품인 액정 패널의 구조를 살펴보면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 액정 패널의 단면을 도시한 단면도이다.

액정패널(20)은 여러 종류의 소자들이 형성된 두 장의 기판(2, 4)이 서로 대응되게 배열되어 있고, 상기 두 장의 기판(2, 4) 사이에 액정층(10)이 끼워진 형태로 위치하고 있다.

상기 액정 패널(20)에는 색상을 표현하는 컬러필터가 형성된 상부기판(4)과 상기 액정층(10)의 분자 배열방향을 변환시킬 수 있는 스위칭 회로가 내장된 하부 기판(2)으로 구성된다.

상기 상부 기판(4)에는 색을 구현하는 컬러필터층(8)이 형성되어 있으며, 컬러필터층(8)을 덮는 공통전극(12)이 형성되어 있다. 상기 공통전극(12)은 액정(10)에 전압을 인가하는 한쪽전극의 역할을 한다. 상기 하부기판(2)은 스위칭 역할을 하는 박막 트랜지스터(S)와, 상기 박막 트랜지스터(S)로부터 신호를 인가 받고 상기 액정(10)으로 전압을 인가하는 다른 한쪽의 전극역할을 하는 화소전극(14)으로 구성된다.

상기 화소전극(14)이 형성된 부분을 화소영역(P)이라고 한다.

그리고, 상기 상부 기판(4)과 하부 기판(2)의 사이에 주입되는 액정(10)의 누설을 방지하기 위해, 상기 상부 기판(4)과 하부 기판(2)의 가장자리에는 실란트(sealant : 6)로 봉인되어 있다.

상기 하부 기판(2)은 다수개의 박막 트랜지스터(S)와 상기 박막 트랜지스터와 각각 연결된 다수개의 화소전극(14)이 배열된다.

상술한 액정 표시장치는 가장 일반적인 방식으로, 컬러필터 기판과 박막 트랜지스터 배열기판을 서로 다른 공정을 통해 제작하고, 이들을 합착하는 방식을 채택하였다.

그러나, 상기와 같은 방식은 그 제조공정이 매우 복잡하다. 예를 들어 컬러필터의 제조공정은 수율이 낮기 때문에 가격이 증가된다. 그만큼 액정 표시장치에서 컬러필터가 차지하는 원가비율이 매우 크다.

상술한 종래의 액정 표시장치의 제조공정을 단순화 하기 위해 박막 트랜지스터 배열기판에 컬러필터를 형성하는 이른바 "컬러필터 온 TFT(Color Filter on TFT ;이하" COT"라 칭함) 방식"이라는 새로운 개념의 박막 트랜지스터 어레이 설계 개념이 도입되었다.

상기와 같은 COT 방식의 액정 표시장치는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터를 형성한 후, 상기 박막 트랜지스터 상에 적 (RED), 녹(GREEN), 청(BLUE)의 컬러수지를 형성하는 방식으로 제작된다.

이때, 상기 컬러 수지는 다양한 방식으로 형성할 수 있으며, 상기 화소전극을 전착전극으로 사용하여 전착방법을 통해 컬러필터를 형성할 수 있다.

이러한 예로 본 출원인이 출원한 00-74191호의 내용을 통해 상기 전착방법으로 컬러필터를 형성한 COT구조의 어레이기판의 구조와 그 제조방법을 알아 본다.

이하, 도 2는 COT 액정 표시장치용 어레이기판의 일부를 개략적으로 도시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 액정표시장치용 어레이기판은 일 방향으로 구성된 다수의 게이트배선(13)과, 상기 게이트배선(13)과 수직하게 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 다수의 데이터배선(15)으로 형성된다.

상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)의 끝단에는 각각 외부신호를 인가 받을 수 있는 게이트 패드(17)와 데이터 패드(19)가 소정면적으로 형성된다.

이때, 상기 게이트배선(13)은 게이트 연결배선(21)을 통해 상기 게이트패드(17)와 연결되고, 상기 데이터배선(15)은 데이터 연결배선(23)을 통해 상기 데이터패드(19)와 연결된다.

상기 두 배선이 교차하는 지점에는 게이트전극(31)과 소스전극(33) 및 드레인전극(35)과 액티브채널(37)로 구성되는 박막 트랜지스터(S)가 위치하여, 상기 화소영역(P) 상에는 상기 드레인전극(35)과 접촉하는 화소전극(14)이 구성된다.

이때, 상기 화소영역(P)상에는 각 화소영역 마다 적,녹,청의 서브 컬러필터(7)가 구성되며, 상기 각 서브컬러 필터(7)사이에는 불투명한 수지로 구성되는 블랙매트릭스(black matrix)(8)가 구성된다. 상기 각 서브 컬러필터(7)는 하부의 화소전극(14)을 전착전극(電着電極)으로 이용한 전착법을 통해 형성한다.

도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(8)는 화소전극(14)이 위치하는 화소부에서는 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)과 상기 박막트랜지스터(S)의 상부에 위치하며, 비 표시영역인 상기 게이트 연결배선(21)과 데이터 연결배선(23)이 위치하는 영역에 형성된다.

이와 같은 구성에서, 상기 전착법을 이용하여 컬러필터를 상기 어레이기판에 구성할 경우에는 블랙매트릭스는 불투명한 수지를 사용한다.

상기 블랙매트릭스를 금속으로 형성할 경우에는 컬러안료를 기판에 전착하는 동안 상기 블랙매트릭스에 전식이 발생하므로, 상기 블랙매트릭스는 유기 절연물질인 불투명한 수지를 사용하게 된다.

그러나, 상기 수지는 이후 상부기판과의 합착을 위해 프린팅(printing)되는 접착제인 실런트(sealant)와의 접착특성이 좋지 않아, 기판과 접착제 사이에 들뜸현상이 발생하는 원인이 된다.

이하, 도 3a 내지 도 3d의 공정 단면도를 참조하여, 제조공정과 공정 중 발생하는 문제점을 상세히 설명한다.

도 3a 내지 도 3d는 도 2의 III-III' 과 IV-IV' 를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

도 3a는 어레이기판(20)에 게이트배선(도 2의 13)과 상기 게이트배선과 교차하여 수직하게 구성되는 데이터배선(도 2의 15)과, 상기 두 배선의 교차지점에 위치한 박막트랜지스터(S)를 형성한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 상기 박막트랜지스터(S)는 게이트전극(31)과, 상기 게이트 전극(31)과의 사이에 제 1 절연막(34)을 개재(介在)하여 구성된 반도체층(37)과, 상기 반도체층(37) 상부에서 상기 게이트 전극(31)을 중심으로 소정간격 이격된 소스 및 드레인 전극(33,35)으로 구성된다.

상기 게이트전극(31)은 상기 게이트배선(도 2의 13)의 일부를 사용하거나, 상기 게이트배선에서 돌출 형성한다. 상기 게이트배선(13)의 일 끝단에는 게이트 패드(17)가 형성되며, 상기 게이트배선(13)과 상기 게이트패드(17)는 게이트 연결배선(link line)(21)에 의해 연결된다.

상기 소스전극(33)은 상기 데이터배선(15)에서 상기 게이트전극(31) 상부로 돌출 형성되고, 상기 소스전극(33)과 소정간격 이격하여 드레인전극(35)이 형성된다.

이때, 도시하지는 않았지만, 상기 데이터배선(15)의 끝단에는 데이터 연결배선(도 2의 23)에 의해 연결된 데이터 패드(19)가 형성된다.

상기 게이트 연결배선(21)과 데이터 연결배선(23)은 모두 기판의 비 표시 영역에 구성되며, 후에 접착제(sealant)가 프린팅(printing) 된다.

다음으로, 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 데이터배선(15)등이 형성된 기판(20)의 전면에 유기절연물질 또는 경우에 따라서는 무기절연물질을 도포(coating) 또는 증착(deposition)하여 제 2 절연막인 보호층(41)을 형성한다.

다음으로, 상기 보호층(41)을 패틴하여, 상기 드레인전극(35) 상부에 드레인전극의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(43)과, 상기 게이트패드(17)상부에 상기 게이트패드의 일부를 노출하는 게이트패드 콘택홀(45)과, 상기 데이터 패드(도 2의 19) 상부에 상기 데이터 패드(도 2의 19)의 일부를 노출하는 데이터패드 콘택홀(도 2의 47)을 형성한다.

다음으로, 상기 패틴된 보호층(41)의 상부에 투명도전성 금속을 증착하고 이를 패틴하여, 상기 드레인전극(35)과 접촉하는 화소전극(14)과 상기 게이트패드(17)와 접촉하는 섬형상의 게이트패드 단자(51)를 형성한다.

동시에, 상기 데이터 패드(도 2의 19)와 접촉하는 섬형상의 데이터패드 단자(53)를 형성한다.

다음으로, 도 3c에 도시한 바와 같이, 상기 화소전극(14)이 형성된 기관(20)의 전면(裏)에 차광막(8)으로 사용되는 불투명한 수지를 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트 배선(도 2의 13)과 데이터배선(15)의 상부와, 비표시 영역에 위치한 게이트패드(17)와 게이트 연결배선(21)이 위치하는 영역과, 데이터패드(도 2의 19)와 상기 데이터 연결배선(도 2의 23)이 위치하는 영역에 차광막(8) 형성된다.

상기 비표시 영역에 차광막(8)을 도포하는 이유는, 전착법을 이용하여 서브컬러를 형성하는 경우이므로, 전기 분해 해액에 의해 패드부나 연결배선부(이하 "링크부"라 칭함)가 부식되어 단선 되거나 결함을 발생시킬 수 있기 때문이다.

다음으로, 상기 차광막(8)이 형성된 기관(20)의 각 화소영역(도 2의 P)에 컬러안료를 전착하는 공정을 행한다. 이때, 전착 방법은 상기 기관(20)을 안료, 수지, 전기 분해액 등이 들어간 전착 도장액에 침지하여 먼저 제 1 색을 전착 시키고, 차례로 제 2 색과 제 3 색을 전착 함으로써, 상기 각 화소전극에 서브 컬러필터(7)를 형성한다.

상기 각 서브컬러필터를 형성한 후, 상기 컬러필터의 안료를 보호하기 위해 유기물질을 도포하여 컬러필터 보호막(57)을 형성한다.

다음으로, 상기 각 패드부를 노출하는 공정을 행하게 된다.

이 과정에서, 도 3d에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 연결배선과 데이터 연결배선 상부의 절연막이 건식식각에 의해 과식각 될 수 있다.

결과적으로, 상기 게이트 연결배선(21)과 데이터 연결배선(도 2의 21)이 노출되어 큰 데미지를 입게 된다.

따라서, 상기 각 패드와 연결배선 사이의 절연막과 차광막을 제거하는 동안 상기 연결배선 상부의 차광막과 컬러필터 보호막을 남겨 패터닝하게 된다.

결국, 상기 다수의 게이트 연결배선(21)과 상기 다수의 데이터 연결배선(23) 상에는 절연막(34,41)과 상기 차광막(8)과 상기 컬러필터 보호막(57)이 그대로 남게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기 링크부에는 여전히 유기막(수지 : resin) 존재하는 영역이므로, 실런트가 프린트되어도 상기 실런트와의 접착력이 좋지 않기 때문에, 상부기관을 합착한 후 액정을 주입하게 되면, 상기 링크부와 실런트 사이의 미세한 들뜸에 의해 액정이 누출되는 현상이 발생한다.

이와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명은 상기 링크부 상부의 차광막과 컬러필터 보호수지를 제거하는 방법을 사용하며, 상기 차광막과 컬러필터 보호수지를 제거하는 동안에 링크부 상부의 보호층에 결함이 발생하지 않도록 하기 위해, 상기 보호층의 상부에 투명전극인 금속층을 삽입하여 준다.

따라서, 본 발명은 전술한 바와 같은 방법을 사용하여, 실런트와의 접착력을 개선하는 동시에, 표시영역과의 단차를 줄여 신뢰성 있는 액정패널을 제작하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기관은 표시영역과 비표시 영역으로 정의된 기관과; 상기 기관 상에 일 방향으로 구성되고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 게이트배선과, 상기 비표시 영역에 위치하여 신호를 받아 들이는 게이트패드와, 상기 액티브 게이트배선과 상기 게이트패드를 연결하는 게이트 연결배선으로 구성된 게이트배선과; 상기 게이트배선과 수직으로 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 데이터배선과, 상기 비표시 영역에 위치하여 신호를 받아 들이는 데이터 패드와, 상기 액티브 데이터배선과 상기 데이터패드를 연결하는 데이터 연결배선으로 구성된 데이터 배선과; 상기 게이트배선 및 데이터배선의 교차부에 위치하고, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극과 액티브층을 가진 박막 트랜지스터와; 상기 드레인 전극과 접촉하고, 상기 화소영역 상에 위치하는 투명 화소전극과; 상기 게이트 연결배선과, 상기 데이터 연결배선 상에 구성된 식각 방지막과; 상기 각 화소전극 상에 적,녹,청의 서브컬러 필터와; 상기 표시영역의 서브컬러필터 사이에 구성된 블랙매트릭스를 포함한다.

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 사이에 제 1 절연막을 재재하여 형성한다.

상기 게이트 연결배선의 상부는 제 1 절연막과, 보호층과, 식각방지막이 적층된 구조이다.

상기 데이터 연결배선의 상부는 보호층과 식각 방지막이 적층된 구조이다.

상기 식각 방지막은 상기 투명 화소전극과 동일한 물질로 구성되며, 이러한 물질로는 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)과 같은 투명 도전성금속을 사용한다.

상기 컬러필터는 전착방법을 이용하여 형성하며, 상기 화소전극에 전착(電着)하여 형성한다.

본 발명의 특징에 따른 액정표시자치용 어레이기판 제조방법은 표시영역과 비표시 영역으로 정의된 기판을 준비하는 단계와; 상기 기판 상에 일 방향으로 구성되고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 게이트배선과, 상기 비 표시 영역에 위치하여 신호를 받아들이는 게이트 패드와, 상기 액티브 게이트배선과 상기 게이트패드를 연결하는 게이트 연결배선으로 구성된 게이트배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트배선과 수직으로 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 데이터배선과, 상기 비표시 영역에 위치하여 신호를 받아 들이는 데이터 패드와, 상기 액티브 데이터배선과 상기 데이터패드를 연결하는 데이터 연결배선으로 구성된 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트배선 및 데이터배선의 교차부에 위치하고, 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극을 가진 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 드레인 전극과 접촉하고, 상기 화소영역 상에 위치하는 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 게이트 연결배선과, 상기 데이터 연결배선 상에 식각 방지막을 형성하는 단계와; 상기 각 화소전극 상에 적,녹,청의 서브컬러 필터를 형성하는 단계와; 상기 표시영역의 서브컬러필터 사이에 구성된 블랙매트릭스를 포함한다.

이하, 첨부된 도면과 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

-- 실시예 --

본 발명은 상기 게이트 링크부와 데이터 링크부에 블랙매트릭스를 위한 차광막을 형성하기 전에 투명전극을 더욱 형성하는 것이며, 상기 투명전극을 식각 방지막으로 사용하여, 단차를 높이고 접촉불량을 유발하는 유기수지를 제거할 수 있다. 이하, 도 4a 내지 도 4e를 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 공정 평면도와, 이를 V-V'와 VI-VI'를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 투명한 기판(100)상에 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu)등이 포함된 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터하여, 일 방향으로 구성된 다수개의 게이트 배선(113)과 상기 게이트배선(113)에서 돌출 형성된 다수개의 게이트전극(131)을 형성한다.

이때, 게이트배선(113)은 표시영역을 지나는 액티브 게이트배선(113a)과, 상기 표시영역의 외곽부에 위치하고 외부에서 신호를 인가받는 게이트패드(113b)와, 상기 액티브 게이트배선(113a)과 상기 게이트패드(113b)를 연결하는 게이트 연결배선(113c)으로 구성한다.

다음으로, 상기 게이트배선(113)등이 구성된 기판(100)의 전면에 실리콘 산화막(SiO₂)과 실리콘 질화막(SiN_x)이 구성된 무기절연 물질그룹과 경우에 따라서는 벤조사이클로부텐(Benzocyclobutene)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)로 구성된 유기절연 물질그룹에서 선택된 하나를 증착 또는 도포하여, 제 1 절연막인 게이트 절연막(121)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 배선(도 2의 113)상부의 게이트 절연막(121)상에 비정질 실리콘(a-Si:H)(137a)과 불순물 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)(137b)을 적층하여 반도체층(137)을 형성한다.

상기 적층구조에서, 하부 순수 비정질 실리콘층(137a)은 이후에 액티브채널(active channel)이 되고, 상기 불순물 비정질 실리콘층(137b)은 상기 액티브층과 이후 금속배선과의 저항을 낮추기 위한 오믹콘택층(ohmic contact layer)이다.

다음으로, 상기 반도체층(137)이 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 바와 같은 도전선 금속 그룹에서 선택한 금속을 증착하고 패터하여, 상기 게이트배선(113)과 수직하게 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선(115)과, 상기 데이터배선(115)에서 상기 게이트전극(131)의 일측 상부로 돌출 형성된 소스전극(133)과, 상기 소스전극(133)과 소정간격 이격된 드레인전극(135)을 형성한다.

상기 데이터배선(115) 또한 표시영역에 위치하는 액티브 데이터배선(115a)과, 비표시 영역에 위치하여 외부의 신호를 받아들이는 데이터 패드(115b)와, 상기 액티브 데이터배선(115a)과 상기 데이터패드(115b)를 연결하는 데이터 연결배선(115c)으로 구성한다.

다음으로, 도 4b에 도시한 바와 같이, 상기 데이터배선(115) 등이 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 바와 같은 유기절연물질 그룹과 경우에 따라서는 무기 절연물질 그룹 중 하나를 선택하고 이를 도포 또는 증착하여, 제 2 절연막인 보호층(123)을 형성한다.

다음으로, 상기 보호층(123)을 패터하여, 상기 드레인전극(135)상부에 위치하고, 상기 드레인전극(135)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(143)과, 상기 게이트 패드(113b)를 노출하는 게이트패드 콘택홀(143)과, 상기 데이터 패드(115b)를 노출하는 데이터패드 콘택홀(145)을 형성한다.

다음으로, 도 4c에 도시한 바와 같이, 패터된 보호층이 형성된 기판(100)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 구성된 투명 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터하여, 상기 노출된 드레인전극(135)과 접촉하는 화소전극(114)과, 상기 게이트 패드(113b)와 접촉하는 섬형상의 게이트 패드단자(148)와, 상기 데이터 패드(115b)와 접촉하는 데이터 패드 단자(149)를 형성하는 동시에, 상기 게이트 연결배선(113c)과 상기 데이터 연결배선(115c)상에 상기 각 연결배선의 형상의 아일랜드 형상의 투명전극 패터(151,153)를 더욱 형성한다.

상기 각 투명전극 패터(151,153)은 이후의 식각 공정에서 하부의 보호막과 절연막에 결함이 발생하지 않도록 하기 위한 식각 방지막(151, 153)의 역할을 하게 된다.

다음으로 도 4d에 도시한 바와 같이, 상기 화소전극(114)과 각 패드단자(148,149)가 형성된 기판(100)의 전면에 카본(Cr)계 수지 와 같은 불투명하고, 빛의 반사율이 낮은 블랙수지를 도포하고 패터하여 차광막(black matrix : BM)(155)을 형성한다.

이때, 상기 차광막(155)은 상기 화소전극(114)의 영역을 제외한 데이터배선(115)과 게이트배선(113)상부와 비표시 영역에 형성하여, 이후 전착공정으로 컬러필터(118)를 형성하는 과정에서 전해용액에 의해 상기 금속배선에 전식(電蝕)이 발생하는 것을 방지하기 위함이다.

다음으로, 상기 화소전극(114)을 제외한 영역에 차광막(155)이 형성된 기판(100)은 소정 색상의 안료, 수지, 전기 분해액 등이 들어간 전착도장액에 침지하여 제 1 색을 침지 시킨다. 이때, 상기 화소전극(114)은 상기 안료의 전착을 유발하는 전착전극으로도 사용한다. 이와 같은 공정을 반복하여 적,녹,청의 각 서브 컬러필터(118)를 형성한다.

상기 서브 컬러필터(118)를 증착하고 난 후, 상기 컬러필터(118)의 표면을 보호하기 위한 방법으로, 상기 컬러필터가 형성된 기판의 전면에 아크릴(Acryl)계 수지(resin)와 같은 투명한 유기절연물질을 도포하여 컬러필터 보호막(157)을 형성한다.

도 4e는 상기 비표시 영역에 형성된 차광막(155)과 상기 컬러필터 보호막(157)을 식각하여 상기 게이트패드 단자와(148)와 데이터패드 단자(149)를 노출하는 동시에 상부에 섬 형상의 투명전극 패터(151,153)이 형성된 연결배선 부(113c,115c)를 노출하는 공정이다.

상기 컬러필터 보호막(157)과 상기 차광막(155)을 건식식각을 통해 식각한다. 건식식각을 하게 되면, 상기 게이트 패드(113b) 상부와 데이터 패드(115b) 상부의 각 패드 단자(148,149)가 노출되며, 더불어 상기 게이트 연결배선(113c)상부와 데이터 연결배선 상부(115c)의 식각방지막(151,153) 또한 노출된다.

또한, 상기 각 패드와 연결배선 사이의 컬러필터 보호막과, 차광막(155)과 그 하부의 절연막(121)이 식각된다.

식각 과정 중 상기 연결배선의 상부에 형성된 식각방지막(151,153)에 의해, 상기 각 연결배선(113c,115c) 사이에 형성된 차광막(미도시)과 그 하부의 절연막을 식각하는 식각공정이 이루어 지는 동안 상기 연결배선(113c,115c)상부의 절연막인 게이트 절연막(121)과 보호막(123)이 보호된다.

이와 같은 공정으로, COT구조의 어레이기판을 완성할 수 있으며 이후, 상기 하부 기판을 상부기판과 합착하기 위해, 액정 패널 둘레의 링크부(연결배선부)에 실린트를 프린팅 하게 된다. 이때, 상기 실린트(미도시)는 액정패널의 겹을 고려하여 어느 정도 두텁게 구성된다.

다음으로, 상기 실린트(미도시)를 프린팅 한 후 상판(미도시)을 합착한다.

이후, 상기 합착된 액정패널에 액정을 주입하고 이를 봉지하는 공정을 거쳐 비로소, 액정패널을 완성할 수 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같은 본 발명에 따른 COT구조의 제조방법을 통해 얻을 수 있는 장점은 첫째, 상부기판과의 합착을 위한 접착제인 실린트가 프린팅되는 상기 데이터배선과 게이트배선의 연결부에 상기 차광막을 이루는 수지를 제거하여, 실린트의 접착력을 개선 함으로써, 액정의 누출을 방지할 수 있다.

두 번째, 상기 연결배선 상부의 차광막을 제거하, 실린트가 프린팅된 비표시 영역과 표시영역의 일정한 셀갯을 유도 할 수 있다.

따라서, 상기 신뢰성 있는 기판을 제작할 수 있는 효과가 있다.

세 번째, 앞의 특징들에 의해 제품의 수율을 대폭 개선할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표시영역과 비 표시영역으로 정의된 기판과;

상기 기판 상에 일 방향으로 구성되고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 게이트배선과, 상기 비표시 영역에 위치하여 신호를 받아 들이는 게이트패드와, 상기 액티브 게이트배선과 상기 게이트패드를 연결하는 게이트 연결배선으로 구성된 게이트배선과;

상기 게이트배선과 수직으로 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 데이터배선과, 상기 비표시 영역에 위치하여 신호를 받아 들이는 데이터 패드와, 상기 액티브 데이터배선과 상기 데이터패드를 연결하는 데이터 연결배선으로 구성된 데이터 배선과;

상기 게이트배선 및 데이터배선의 교차부에 위치하고, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극과 액티브층을 가진 박막 트랜지스터와;

상기 드레인 전극과 접촉하고, 상기 화소영역 상에 위치하는 투명 화소전극과;

상기 게이트 연결배선과, 상기 데이터 연결배선 상에 구성된 식각 방지막과;

상기 각 화소전극 상에 적,녹,청의 서브컬러 필터와;

상기 표시영역의 서브컬러필터 사이에 구성된 블랙매트릭스

를 포함하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 사이에 제 1 절연막이 개재된 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 연결배선의 상부는 제 1 절연막과, 보호층과, 식각방지막이 적층된 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 연결배선의 상부는 보호층과 식각 방지막이 적층된 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 차광막은 카본(Carbon)계 불투명 수지인 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 식각 방지막은 상기 투명 화소전극과 동일한 물질로 구성된 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 투명 화소전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 구성된 투명 도전성 그룹 중 선택된 하나인 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터는 상기 화소전극에 전착(電着)되어 형성되는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 9.

표시영역과 비표시 영역으로 정의된 기판을 준비하는 단계와;

상기 기판 상에 일 방향으로 구성되고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 게이트배선과, 상기 비표시 영역에 위치하여 신호를 받아들이는 게이트 패드와, 상기 액티브 게이트배선과 상기 게이트패드를 연결하는 게이트 연결배선으로 구성된 게이트 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트배선과 수직으로 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 표시영역을 지나는 액티브 데이터배선과, 상기 비 표시 영역에 위치하여 신호를 받아 들이는 데이터 패드와, 상기 액티브 데이터배선과 상기 데이터패드를 연결하는 데이터 연결 배선으로 구성된 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트배선 및 데이터배선의 교차부에 위치하고, 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극을 가진 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 드레인 전극과 접촉하고, 상기 화소영역 상에 위치하는 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트 연결배선과, 상기 데이터 연결배선 상에 식각 방지막을 형성하는 단계와;

상기 각 화소전극 상에 적,녹,청의 서브컬러 필터를 형성하는 단계와;

상기 표시영역의 서브컬러필터 사이에 구성된 블랙매트릭스

를 포함하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 사이에 제 1 절연을 형성하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 절연막은 실리콘 산화막과 실리콘 질화막으로 구성된 유기절연 물질 그룹과, 경우에 따라서는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)과 아크릴(Acryl)계 수지로 구성된 유기절연 물질그룹 중 선택된 하나를 증착 또는 도포하여 형성한 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,

상기 게이트 연결배선의 상부는 제 1 절연막과, 보호층과, 식각방지막이 형성된 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 13.

제 9 항에 있어서,

상기 보호층은 벤조사이클로 부텐(benzocyclobutene)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)로 구성된 유기절연 물질그룹과, 경우에 따라서는 실리콘 산화막(SiO₂)과 실리콘 질화막(SiN_x)으로 구성된 유기절연 물질 그룹 중 선택된 하나로 형성하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 14.

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 연결배선의 상부는 보호층과 투명전극 패턴이 형성된 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 15.

제 9 항에 있어서,

상기 차광막은 카본(carbon)계 불투명 수지로 형성된 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 16.

제 9 항에 있어서,

상기 식각 방지막은 상기 투명 화소전극과 동일한 물질로 형성된 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 투명 화소전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 구성된 투명 도전성 그룹 중 하나를 선택하여 형성한 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

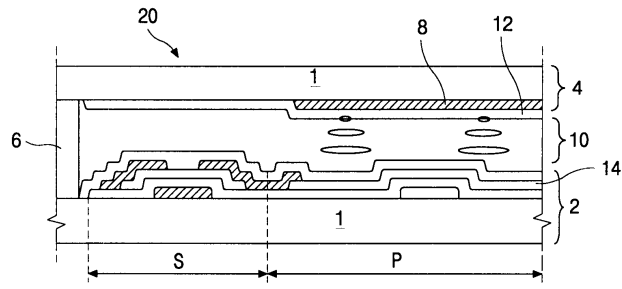
청구항 18.

제 9 항에 있어서,

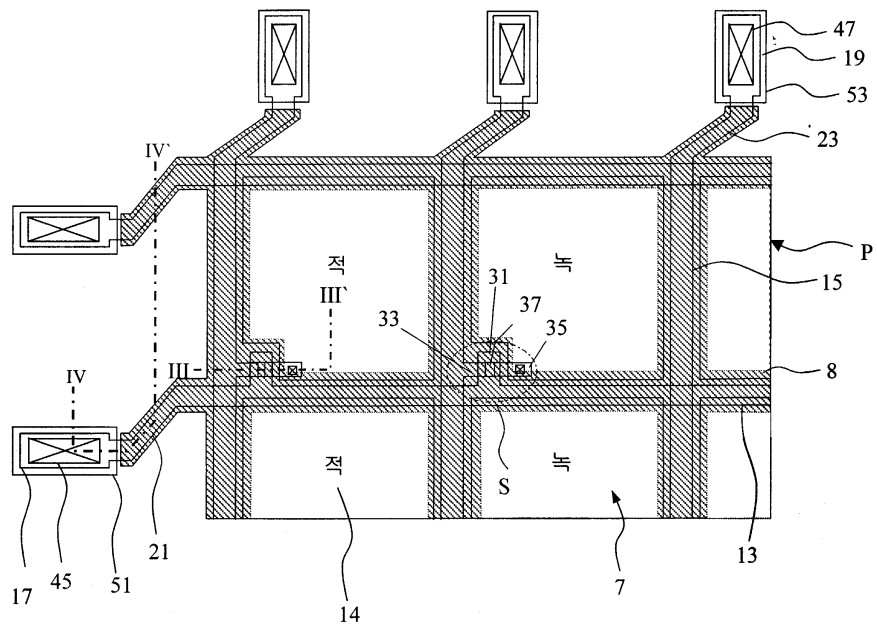
상기 컬러필터는 상기 화소전극에 전착(電着)되어 형성되는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

도면

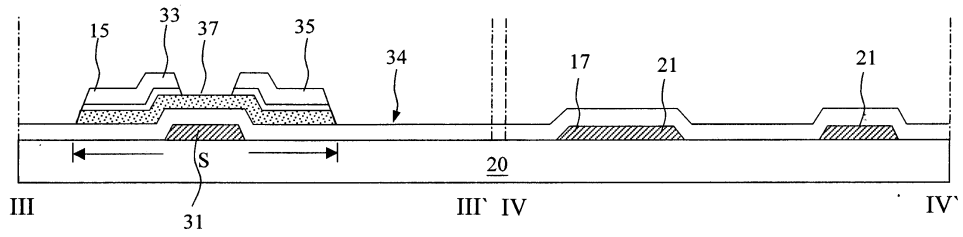
도면1



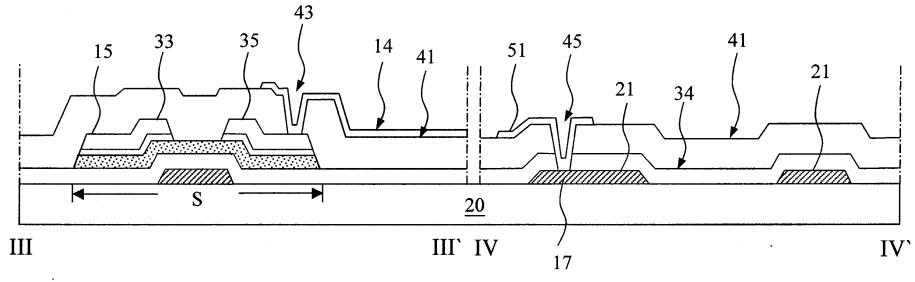
도면2



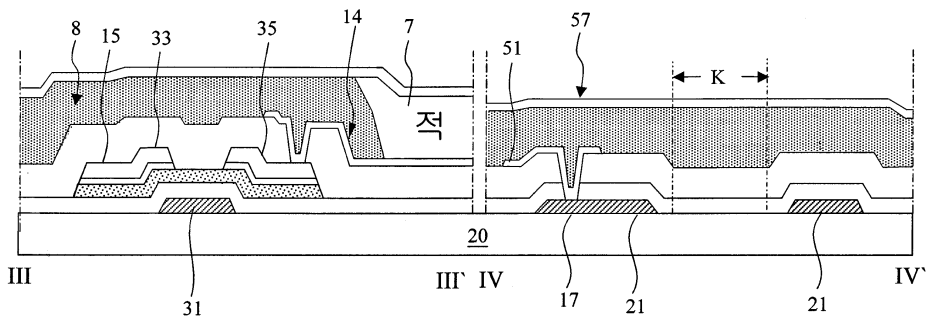
도면3a



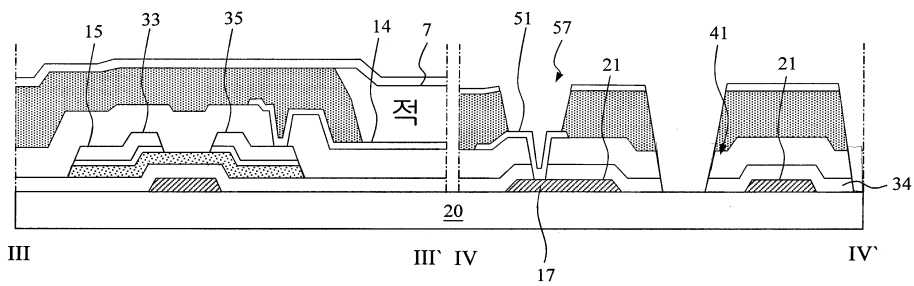
도면3b



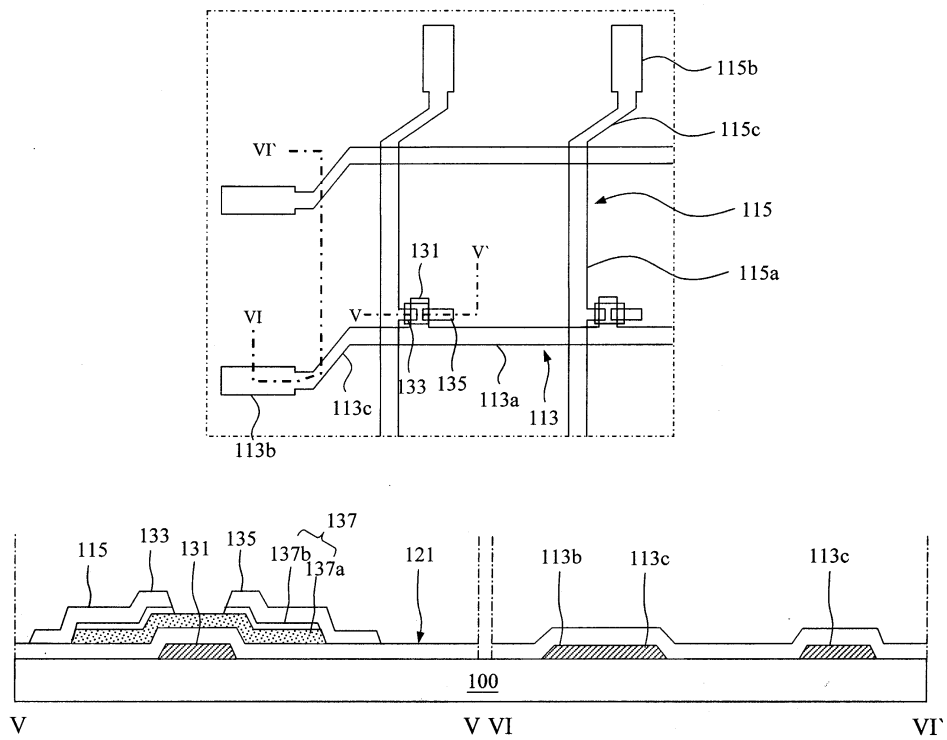
도면3c



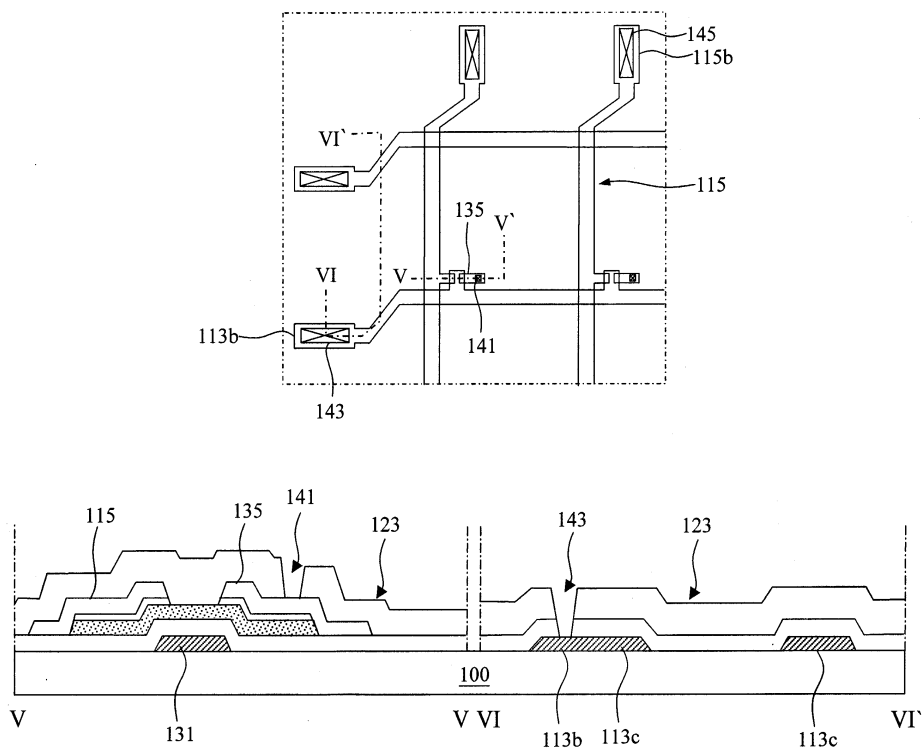
도면3d



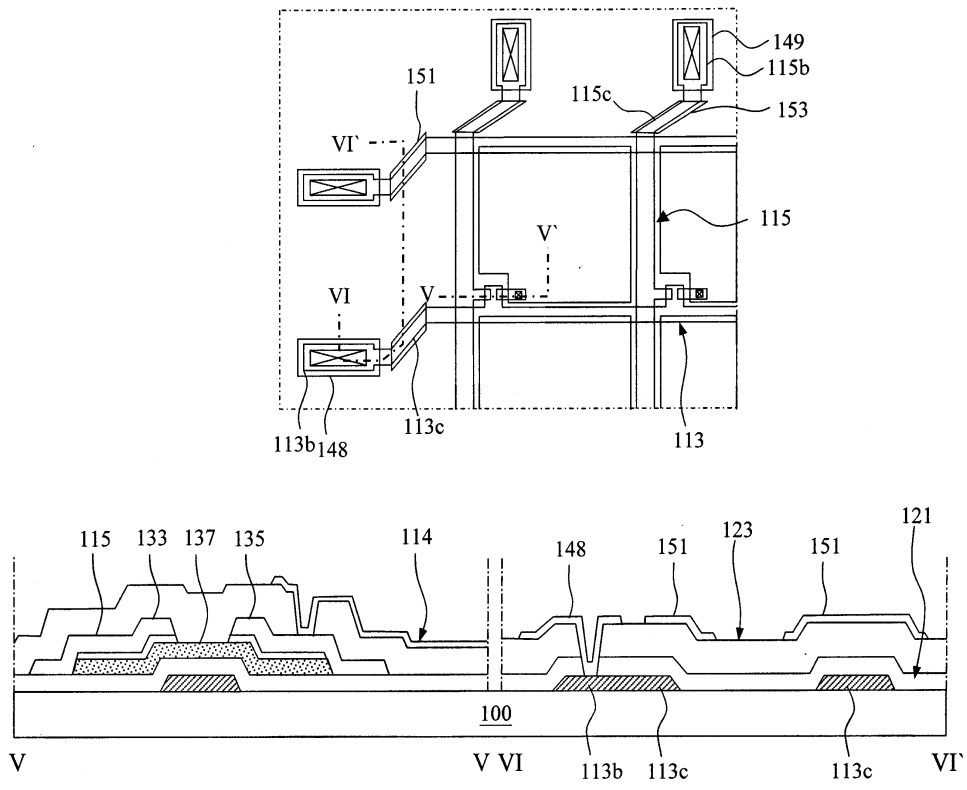
도면4a



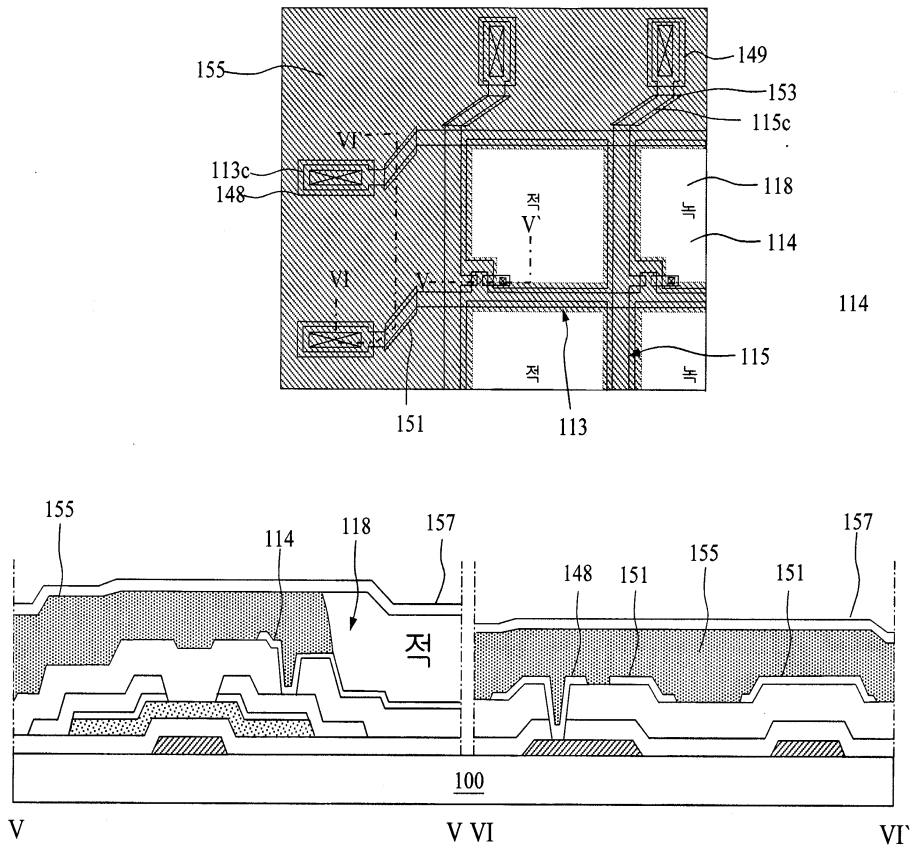
도면4b



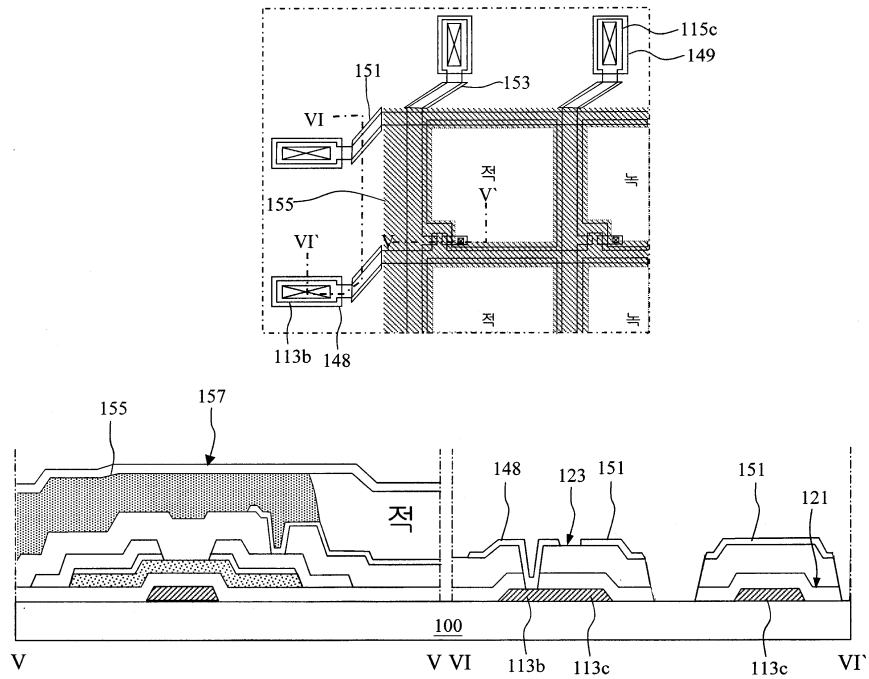
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	用于液晶显示器的阵列基板和制造阵列基板的方法		
公开(公告)号	KR100643561B1	公开(公告)日	2006-11-10
申请号	KR1020000074639	申请日	2000-12-08
[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	LEE JAE GU 이재구 KWAK DONG YEUNG 곽동영		
发明人	이재구 곽동영		
IPC分类号	G02F1/136		
其他公开文献	KR1020020045256A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的阵列基板，该阵列基板具有阵列结构上的滤色器，其中滤色器形成在薄膜晶体管的顶部上，连接部分（以下称为“连接部分”）。通常，作为遮光膜的有机膜留在栅极布线和数据布线的每个连接部分的顶部上，并且粘附到用于粘合基板的连接部分上的粘合剂的粘附性差。因此，当由于基板和密封剂的浮动现象而注入液晶时，液晶泄漏到外部。为了解决该问题，本发明使用如下方法：在连接部分上的绝缘膜上进一步形成金属膜，并且使用金属膜作为蚀刻停止膜来干法蚀刻有机膜。以这种方式，可以在去除有机膜的过程中保护下连杆部分，同时，进一步期望降低基板的外框部分的台阶的效果。因此，可以制造可靠的液晶面板。图4e

