



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0055519
(43) 공개일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0128963

(22) 출원일자 2006년12월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박형준

충남 천안시 성정동 1131-1 로즈빌 304호

안병재

경기 수원시 영통구 영통동 973-3 벽적골우성아파트 826동 1203호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정상빈, 특허법인가산

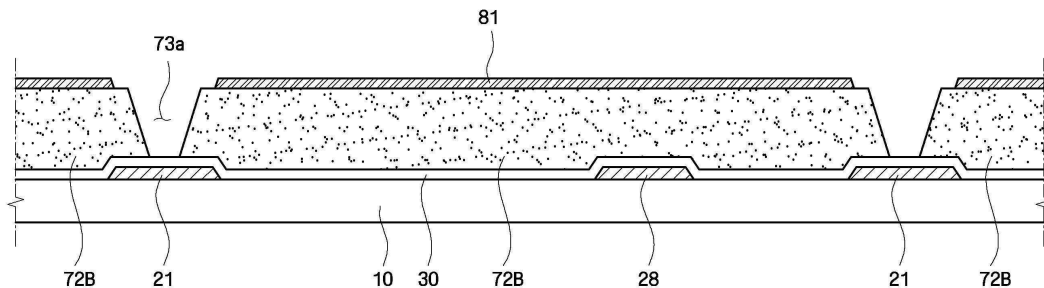
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

액정층 내에서 불순물이 이동하는 것을 방지하여 불순물에 의해 발생하는 선잔상의 발생을 방지하기 위한 구조의 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소와, 화소마다 형성된 컬러 유기막과, 서로 인접하는 상기 컬러 유기막 사이에 형성된 만입부를 포함한다.

대표도 - 도2b



(72) 발명자

김범준

서울 서초구 양재동 82-13 (16/2)

김성만

서울 송파구 신천동 장미아파트 25동 1001호

이홍우

충남 천안시 봉명동 청솔3차아파트 301동 906호

이중혁

서울 영등포구 당산동2가 현대아파트 102동 1802호

특허청구의 범위

청구항 1

절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소;
상기 화소마다 형성된 컬러 유기막; 및
서로 인접하는 상기 컬러 유기막 사이에 형성된 만입부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 만입부는 상기 컬러 유기막이 이격되어 배치됨으로써 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 만입부의 폭은 2~8 μ m인 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
서로 인접하는 상기 컬러 유기막은 일체로 형성되고, 서로 인접하는 상기 컬러 유기막의 경계부에 고랑 형상의 상기 만입부가 형성된 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
서로 인접하는 상기 컬러 유기막은 상기 데이터 선을 따라 배열된 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
서로 인접하는 상기 컬러 유기막은 동일한 색상을 가지는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 만입부는 상기 게이트 선과 중첩되어 배치되는 액정 표시 장치.

청구항 8

절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소;
상기 화소마다 형성된 컬러 유기막; 및
서로 인접하는 상기 컬러 유기막 사이에 상기 게이트선과 중첩되도록 형성된 용기부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 컬러 유기막은 컬러마다 서로 다른 색상으로 배열되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 유기부는 서로 인접하는 동일한 색상의 컬러 유기막 사이에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 유기부는 상기 컬러 유기막과 일체로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 유기부는 서로 인접하는 다른 색상의 컬러 유기막 사이에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 컬러 유기막은 서로 인접하는 상기 컬러 유기막의 색상이 모두 다른 색으로 배열되는 모자이크 타입으로 배열된 액정 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 유기부는 서로 인접하는 상기 컬러 유기막의 중첩에 의해 형성된 액정 표시 장치.

청구항 15

제 8 항에 있어서,

상기 인접하는 상기 컬러 유기막은 상기 데이터 선을 따라 배열된 액정 표시 장치.

청구항 16

제 8 항에 있어서,

상기 유기부의 높이는 $0.5\sim 1.5\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 17

절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소;

상기 화소마다 형성된 컬러 유기막; 및

서로 인접하는 동일 색상의 상기 컬러 유기막 사이에 형성된 유기부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

서로 인접하는 상기 컬러 유기막은 일체로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 유기부의 높이는 $0.5\sim 1.5\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

서로 인접하는 상기 컬러 유기막은 상기 데이터 선을 따라 배열된 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <26> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정층 내에서 불순물이 이동하는 것을 방지하여 불순물에 의해 발생하는 선잔상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <27> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display : FPD) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하여 영상을 표시하는 장치이다.
- <28> 액정 표시 장치는 공통 전극을 포함하는 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 어레이를 포함하는 박막 트랜지스터 표시판을 포함한다. 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 표시판은 서로 대향하도록 배치되며, 두 표시판 사이에는 액정층이 개재된다. 이와 같은 액정 표시 장치는 두 표시판 사이에 전압을 인가하면 액정층의 액정 분자들이 재배열되면서 빛의 투과량을 조절하여 영상을 표시하게 된다. 다만, 액정 표시 장치는 비발광소자로서 자체 발광을 할 수 없기 때문에 박막 트랜지스터 표시판의 하부에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 배치한다.
- <29> 이러한 액정 표시 장치는 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 표시판 사이의 얼라인 문제 등에 따른 개구율 감소가 문제됨에 따라 액정 표시 장치의 개구율을 높이기 위해 컬러 유기막을 박막 트랜지스터 표시판 위에 형성하는 COA(color filter on array) 구조의 액정 표시 장치가 개발되었다.
- <30> 그러나, 이와 같은 COA 구조의 액정 표시 장치는 컬러 유기막을 두껍게 형성하는 대신 그 위에 보호막을 형성하는 과정을 생략하게 됨에 따라 컬러 유기막으로부터 방출되는 불순물(impurity)이 전계에 영향을 받아 이동하여 부분적으로 응집되어 잔상을 일으키는 원인이 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <31> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정층 내에서 불순물이 이동하는 것을 방지하여 불순물에 의해 발생하는 선잔상의 발생을 방지하기 위한 구조의 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <32> 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소와, 상기 화소마다 형성된 컬러 유기막과, 서로 인접하는 상기 컬러 유기막 사이에 형성된 만입부를 포함한다.
- <34> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소와, 상기 화소마다 형성된 컬러 유기막과, 서로 인접하는 상기 컬러 유기막 사이에 상기 게이트선과 중첩되도록 형성된 용기부를 포함한다.
- <35> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 절연 기판 상에 서로 교차하는 게이트 선 및 데이터 선에 의해 정의되어 매트릭스 형태로 배열된 화소와, 상기 화소마다 형성된 컬러 유기막과, 서로 인접하는 동일 색상의 상기 컬러 유기막 사이에 형성된 용기부를 포함한다.
- <36> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <37> 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위 뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접

위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- <38> 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <39> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- <40> 도 1 내지 도 2c를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2a는 도 1의 액정 표시 장치를 IIa-IIa' 선으로 절개한 단면도이고, 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치를 IIb-IIb' 선으로 절개한 단면도이고, 도 2c는 도 1의 액정 표시 장치를 IIc-IIc' 선으로 절개한 단면도이다.
- <41> 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 공통 전극 표시판(3)과 박막 트랜지스터 표시판(2)을 포함하는 액정 패널과 액정 패널에 빛을 공급하는 백라이트 어셈블리(미도시) 등을 포함하여 구성된다.
- <42> 박막 트랜지스터 표시판(2)은 제1 절연 기판(10) 위에 진공 증착 등의 방법으로 형성된 박막을 이용하여 만들어진 트랜지스터를 포함하며, 이러한 트랜지스터는 전기 신호를 액정에 인가할 수 있도록 스위치 역할을 한다. 이와 같은 박막 트랜지스터 표시판(2)은 게이트 배선(21, 22), 데이터 배선(62, 65, 66), 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 및 화소 전극(81) 등을 포함하여 구성된다.
- <43> 공통 전극 표시판(3)은 백라이트 어셈블리(미도시)를 통하여 공급되는 빛이 박막 트랜지스터 표시판(2)의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 통하여 소정의 영상을 표시할 수 있도록 화소 전극(81)과 함께 전계를 형성하는 역할을 한다. 이와 같은 공통 전극 표시판(3)은 불필요한 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(black matrix), 및 액정 셀에 전압을 인가하기 위한 투명 전극인 공통 전극(140)을 포함하여 구성된다.
- <44> 백라이트 어셈블리(미도시)는 액정 패널에 빛을 공급하는 역할을 한다. 이와 같은 백라이트 어셈블리(미도시)는 램프의 배열 위치에 따라 램프가 도광판의 측면에 위치하는 엣지(edge)형과 램프가 확산판의 하부에 위치하는 직하형으로 구분된다.
- <45> 이하, 도 1 내지 도 2a를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판(2)에 대하여 상세히 설명한다
- <46> 본 발명의 제1 실시예에 의한 박막 트랜지스터 표시판(2)은 제1 절연 기판(10) 위에 형성된 게이트 배선(21, 22), 유지 전극 배선(28, 29), 게이트 절연막(30), 반도체층(40), 저항성 접촉층(55, 56) 및 데이터 배선(62, 65, 66), 보호막(70), 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 및 화소 전극(81) 등을 포함한다.
- <47> 제1 절연 기판(10)은 투명 유리 또는 플라스틱과 같이 내열성 및 투광성을 갖는 재질로 형성된다.
- <48> 제1 절연 기판(10) 위에는 게이트 배선(21, 22)과 유지 전극 배선(28, 29)이 형성되며, 두 배선은 제1 절연 기판(10) 위의 같은 층(layer)에 함께 형성될 수 있다. 이와 같은 게이트 배선(21, 22)과 유지 전극 배선(28, 29)은 알루미늄(Al)과 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)과 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)와 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 등의 금속성 재료로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 배선(21, 22)과 유지 전극 배선(28, 29)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(미도시)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- <49> 여기서 게이트 배선(21, 22)은 제1 절연 기판(10)의 제1 방향으로 배치된 게이트 선(21)과 게이트 선(21)에 돌기의 형태로 이루어진 게이트 전극(22)을 말하는 것이며, 유지 전극 배선(28, 29)은 유지 전압을 인가 받아 후술하는 화소 전극(81)과 함께 유지 캐패시터를 형성하는 것을 말한다.
- <50> 구체적으로, 게이트 배선(21, 22)은 예를 들면 가로 방향과 같은 제1 방향으로 배열되어 게이트 신호를 전달하는 게이트 선(21)과 게이트 선(21)에서 돌기 형태로 돌출되어 형성된 게이트 전극(22)을 포함하며, 게이트 전극(22)은 후술하는 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)과 함께 박막 트랜지스터의 단자를 구성하게 된다.
- <51> 유지 전극 배선(28, 29)은 화소 전극(81)의 일부분과 층간 절연물을 매개로 중첩되어, 화소 전압을 일정하게 유지시켜주는 역할을 한다. 여기서 유지 전극 배선(28, 29)은 유지 전극선(28)과 유지 전극(29)을 말한다. 유지

전극(29)은 유지 전극선(28)으로부터 분지되며, 유지 전극선(28)에 비해 상대적으로 넓은 면적으로 형성된다. 이러한 유지 전극(29)은 드레인 전극 확장부(67)와 중첩하며, 유지 전극(29), 드레인 전극 확장부(67) 및 게이트 절연막(30)은 각 화소의 유지 캐패시터(capacitor)를 이루게 된다.

- <52> 게이트 배선(21, 22) 및 유지 전극 배선(28, 29)의 상부에는 질화 규소(SiNx) 등의 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(30)이 형성된다.
- <53> 게이트 절연막(30) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소 등으로 이루어진 반도체층(40)을 형성한다. 이러한 반도체층(40)은 섬형, 선형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 본 실시예에서와 같이 게이트 전극(26) 상에 섬형으로 형성될 수 있다. 또한 데이터 선(62) 아래에 위치하여 게이트 전극(22) 상부까지 연장된 형상을 가지는 선형으로 형성될 수도 있다. 선형 반도체층의 경우, 데이터 선(62)과 동일하게 패터닝하여 형성될 수 있다.
- <54> 반도체층(40)의 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 저항성 접촉층(55, 56)을 형성한다. 이러한 저항성 접촉층(55, 56)은 후술하는 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)과 반도체층(40)의 접촉 특성을 양호하게 한다. 따라서, 반도체층(40)과 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)의 접촉 특성이 양호한 경우에는 저항성 접촉층(55, 56)은 생략될 수 있다.
- <55> 또한, 저항성 접촉층(55, 56)은 섬형, 선형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 본 실시예에서와 같이 섬형 저항성 접촉층(55, 56)의 경우 드레인 전극(66) 및 소스 전극(65) 아래에 위치하고, 선형의 저항성 접촉층의 경우 데이터 선(62)의 아래까지 연장되어 형성될 수 있다.
- <56> 저항성 접촉층(55, 56) 및 게이트 절연막(30) 위에는 데이터 배선(62, 65, 66) 및 드레인 전극(66)이 형성된다. 여기서 데이터 배선(62, 65, 66)은 데이터 선(62), 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)을 말한다.
- <57> 데이터 선(62)은 세로 방향 등과 같은 제2 방향으로 배열되어 게이트 선(21)과 교차하도록 배치되며, 데이터 신호를 인가 받아 소스 전극(65)으로 전달한다. 이러한 데이터 선(62)은 유지 전극 배선(28, 29)의 위에 중첩되게 배치되며, 선의 폭은 유지 전극 배선(28, 29)의 폭보다 작도록 형성할 수 있다.
- <58> 소스 전극(65)은 데이터 선(62)으로부터 분지되어 일단부가 데이터 선(62)에 연결되어 있으며, 타단부는 반도체층(40)의 상부에 위치하여 반도체층(40)과 일부가 중첩되도록 배치된다.
- <59> 드레인 전극(66)은 일단부가 반도체층(40) 상부에 위치하여 반도체층(40)과 일부가 중첩되도록 배치되며, 게이트 전극(22)을 중심으로 소스 전극(65)과 대향되도록 일정 간격 이격하여 형성된다.
- <60> 이와 같은 소스 전극(65)과 드레인 전극(66)은 전술한 게이트 전극(22)과 함께 스위칭 소자를 이루게 되어, 게이트 전극(22)에 전압이 인가되면 소스 전극(65)과 드레인 전극(66) 사이에 전류가 흐르게 된다.
- <61> 한편, 데이터 배선(62, 65, 66)은 알루미늄, 크롬, 몰리브덴, 탄탈륨 및 티타늄 등 중에서 하나 이상의 물질로 구성된 단일막 또는 다층막으로 이루어질 수 있다. 즉, 데이터 배선(62, 65, 66)은 크롬, 몰리브덴 계열의 금속, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속으로 이루어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속 따위의 하부막(미도시)과 그 위에 위치한 저저항 물질 상부막(미도시)으로 이루어진 다층막 구조를 가질 수 있다. 다층막 구조의 예로는 앞서 설명한 크롬 하부막과 알루미늄 상부막 또는 알루미늄 하부막과 몰리브덴 상부막의 이중막 외에도 몰리브덴막-알루미늄막-몰리브덴막의 삼중막을 들 수 있다.
- <62> 데이터 배선(62, 65, 66) 및 노출된 반도체층(40)의 위에는 절연막으로 이루어진 보호막(70)이 도포된다. 보호막(70)은 질화규소 또는 산화규소로 이루어진 무기물, 평탄화 특성이 우수하며 감광성(photosensitivity)을 가지는 유기물 또는 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전을 절연 물질 등으로 이루어진다. 또한, 보호막(70)을 유기 물질로 형성하는 경우에는 소스 전극(65)과 드레인 전극(66) 사이의 반도체층(40)이 드러난 부분에 보호막(70)의 유기 물질이 접촉하는 것을 방지하기 위하여, 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂)로 이루어진 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- <63> 보호막(70)에는 드레인 전극(66)을 드러내는 콘택홀(contact hole)(76)이 형성되어 있다.
- <64> 보호막(70) 위에는 콘택홀(76)이 형성되어 있어 드레인 전극(66)과 전기적으로 연결되며, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 형성되어 있다. 또한, 이러한 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 위에는 화소 모양을 따라 형성된 화소 전극(81)이 위치한다.

- <65> 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)은 각 화소에 투과되어 나오는 빛의 색을 결정하는 역할을 하며, 각 화소별로 빛의 3원색인 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 세 종류로 이루어져 있다. 이와 같은 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)은 잉크젯 프린트 장치를 이용한 인쇄법, 그라비아(gravure) 인쇄법, 스크린 인쇄법, 사진 식각(photolithography) 방식 등 다양한 방식으로 형성될 수 있다.
- <66> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 박막 트랜지스터 표시판(2)은 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 패턴이 스트라이프(stripe) 타입을 갖는다. 즉, 동일한 열에 동일한 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 배열하고, 인접한 열에 다른 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 배열하는 방식으로 3가지 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 순차적으로 반복해서 배열한다. 이와 같이 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 스트라이프 타입으로 배열하면 하나의 화소를 기준으로 대향하는 두 면은 다른 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)과 접하며, 다른 두 면은 같은 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)과 접하게 된다.
- <67> 도 2b와 도 2c를 참조하여 인접 화소 간의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 배치에 관하여 보다 구체적으로 설명한다.
- <68> 먼저, 도 2b를 참조하여 동일한 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 형성되는 인접 화소 간의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 배치 상태를 살펴보면, 두 인접 화소의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 사이에는 만입부(73a)가 형성되어 있다. 여기서 만입부(73a)라 함은 두 화소가 인접하는 경계부가 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 두께 보다 얇게 형성되어 제1 절연 기판(10) 방향으로 만입된 것을 말한다.
- <69> 예를 들어, 본 발명의 제1 실시예와 같이 두 화소의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 사이에 일정한 간격을 이격하여 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 형성하면, 만입부(73a)는 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 높이만큼 제1 절연 기판(10) 방향으로 만입되는 효과를 얻게 된다.
- <70> 이와 같이, 인접하는 두 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 사이에 만입부(73a)를 형성하면, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)으로부터 액정층(4)으로 녹아 나오는 불순물(impurity)이 화소의 경계부를 자유롭게 이동하는 것을 물리적으로 방해할 수 있다.
- <71> 여기서, 인접하는 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 사이의 간격의 폭은 2~8 μ m 정도로 유지할 수 있으나, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 두께가 3~5 μ m 정도 인 것을 고려하면 5 μ m 정도로 유지하는 것이 바람직하다.
- <72> 또한, 이와 같은 만입부(73a)는 반드시 동일한 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 사이에만 형성하는 것으로 한정할 것이 아니라, 다른 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 사이에도 형성할 수 있을 것이다.
- <73> 다음으로, 도 2c를 참조하여 다른 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 형성되는 인접 화소간의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 배치 상태를 살펴보면, 두 인접 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)은 데이터 선(62) 위에서 중첩되어 융기부(74)를 형성한다. 다른 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 경우 제1 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 먼저 형성된 후에 제2, 제3 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 순차적으로 형성되기 때문에 두 인접 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 서로 중첩하여 융기부(74)를 형성하기가 상대적으로 용이하다. 이와 같은 융기부(74)는 앞서 설명한 만입부(73a)와 같이 불순물(impurity)의 이동을 물리적으로 방해하는 작용을 한다.
- <74> 화소 전극(81)은 화소의 투과율을 조절함으로써, 백라이트 어셈블리(미도시)에서 공급하는 빛을 조절하여 액정 패널에 영상이 표시되도록 한다. 이와 같은 화소 전극(81)은 콘택홀(76)을 통하여 드레인 전극(66)과 전기적으로 접속되어 있다. 드레인 전극(66)을 통하여 데이터 전압이 인가된 화소 전극(81)은 공통 전극 표시판(3)의 공통 전극과 함께 전기장을 생성함으로써, 화소 전극(81)과 공통 전극(140) 사이에 개재된 액정 분자들의 배열을 결정한다.
- <75> 한편, 화소 전극(81)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명 도전체 또는 알루미늄 등의 반사성 도전체로 이루어진다.
- <76> 화소 전극(81) 및 보호막(70) 위에는 액정층을 배향할 수 있는 배향막(미도시)이 도포될 수 있다.
- <77> 이하, 도 1 및 도 2a를 참조하여, 공통 전극 표시판에 대하여 설명하면, 공통 전극 표시판(3)은 제2 절연 기판(100), 블랙 매트릭스(120) 및 공통 전극(140)을 포함한다.
- <78> 제2 절연 기판(100)은 투명 유리 또는 플라스틱과 같이 내열성 및 투광성을 갖는 재질로 형성된다. 제2 절연 기판(100) 위는 화소 영역을 구획하는 블랙 매트릭스(120)가 배치된다.
- <79> 블랙 매트릭스(120)는 화소를 정의하며, 화소 외의 다른 영역에서 빛이 새는 것을 방지하는 역할을 한다. 이와

같은 블랙 매트릭스(120)는 크롬 또는 크롬 산화물과 같은 금속 또는 금속 산화물이나 유기 블랙 레지스트 등으로 이루어질 수 있다.

- <80> 제2 절연 기판(100) 위에는 ITO 또는 IZO 등의 투명한 전도 물질로 이루어진 공통 전극(140)이 형성되어 있다.
- <81> 공통 전극(140)은 모든 액정 셀의 공통적인 대향 전극의 역할을 하는 것으로서, ITO로 형성되며 공통 전극 표시판(3)의 전면에 증착된다.
- <82> 또한, 화소 전극(81) 상에는 박막 트랜지스터 표시판(2)과 일정 간격을 유지하기 위한 스페이서(미도시)가 형성될 수 있으며, 이러한 스페이서(미도시)에 의해 유지되는 간격에 액정층(4)이 개재된다.
- <83> 이하 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 변형 실시예를 설명한다. 여기서 도 3은 도 2b의 변형 실시예이다.
- <84> 도 3을 참조하면, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 인접 화소의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)과 일체로 형성되며, 인접 화소와의 경계부에 일정한 깊이의 고랑의 형상을 갖는 만입부(73b)가 형성되어 있다.
- <85> 이와 같은 만입부(73b)는 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 형성 과정에서 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)과 동시에 형성될 수 있으며, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 도포 후에 별도의 공정을 추가하여 형성할 수도 있다.
- <86> 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 형성하는 방법은 상술한 바와 같이, 인쇄법, 사진 식각법 등 다양한 방식이 가능하며, 이 때 각 화소 사이의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)에 만입부(73b)를 형성할 수 있도록 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 두께를 조절하여 형성할 수 있다.
- <87> 또한, 먼저 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 일정한 두께로 도포한 후, 별도의 공정으로 각 화소의 경계부에 만입부(73b)를 형성할 수 있다. 예를 들면, 일정한 두께로 도포된 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 경화되기 전에 각 화소의 경계부에 압력을 가하여 일정한 깊이와 너비의 만입부(73b)를 형성하고, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 가열하거나 자외선 조사 등의 방식으로 경화시킬 수 있다. 이와 같은 방법은 일정한 두께로 도포된 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)에 고랑 형태의 만입부(73b)를 형성하는 방법의 예시에 불과하기 때문에 이밖에 다양한 방법으로 만입부(73b)를 형성할 수 있을 것이다.
- <88> 이하 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 여기서 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 5는 도 4의 액정 표시 장치를 V-V' 선으로 절개한 단면도이다. 설명의 편의상, 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다. 본 실시예의 액정 표시 장치는, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 제1 실시예의 액정 표시 장치와 다음을 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다.
- <89> 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 동일한 색을 갖는 인접한 화소의 경계부에 형성된 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)에 융기부(173a)를 포함한다.
- <90> 융기부(173a)는 동일한 색을 갖는 인접한 화소 사이의 경계부에 제1 절연 기판(10)과 반대 방향인 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 상부로 볼록하게 돌출되어 형성된다. 이와 같은 융기부(173a)는 상술한 바와 같이 불순물의 이동을 물리적으로 방해하는 역할을 한다.
- <91> 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 두께가 3~5 μ m 정도이고, 박막 트랜지스터 표시판(2)과 공통 전극 표시판(3) 사이의 간격이 4~5 μ m 정도인 점을 고려하면, 융기부(173a)의 높이(H₁)는 0.5~1.5 μ m 정도로 형성될 수 있다. 다만, 이와 같은 융기부(173a)의 높이(H₁)는 본 발명에 따른 일 실시예에 불과한 것이며, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 두께와 액정층(4)의 두께 등을 고려하여 다양한 높이로 형성 가능하다.
- <92> 융기부(173a)는 융기부(173a) 형상의 흠을 포함하는 인쇄판(미도시)을 이용하여 일체로 형성하는 방법을 사용할 수도 있으며, 동일한 높이의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 형성한 후에 별도의 공정을 추가하여 융기부(173a)를 형성할 수도 있다. 또한, 융기부(173a)는 반드시 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)과 동일한 재질일 것을 요구하지 않으며, 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)에 부착성이 양호하여 불순물의 이동을 방지할 수 있도록 융기되어 있는 한 어떠한 재질을 사용하여도 무관하다. 따라서, 융기부(173a)의 형성 방법은 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 위에 일정한 높이의 융기부(173a)를 형성할 수 있는 다양한 방식을 사용할 수 있을 것이다.
- <93> 이하 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 변형 실시예를 설명한다. 여기서 도 6은 도 5의 변형 실시예이다.

- <94> 도 6을 참조하면, 인접 화소의 동일한 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)이 서로 중첩하여 용기부(173b)가 형성된다. 동일한 색의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)은 한번의 공정으로 도포하는 것이 일반적이거나 용기부(173b) 형성을 위하여 두 번이상으로 나누어 도포할 수 있다. 이와 같이 중첩하여 형성된 용기부(173b)의 높이(H₂)는 0.5~1.5 μ m 정도로 형성하는 것이 바람직하다.
- <95> 이하 도 7 내지 도 8b를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 변형 실시예를 설명한다. 여기서 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 8a는 도 7의 액정 표시 장치를 VIIa-VIIa' 선으로 절개한 단면도이고, 도 8b는 도 7의 액정 표시 장치를 VIIb-VIIb' 선으로 절개한 단면도이다. 설명의 편의상, 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다. 본 실시예의 액정 표시 장치는, 도 7 내지 도 8b에 나타낸 바와 같이, 제1 실시예의 액정 표시 장치와 다음을 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다.
- <96> 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 인접하는 화소의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 색이 모두 다르게 배치되는 모자이크 타입으로 형성된다.
- <97> 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 인접하는 화소의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)의 색이 모두 다르게 배치됨에 따라 각 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)은 서로 중첩되어 용기부(273)를 형성할 수 있다.
- <98> 이와 같이 모자이크 구조를 형성하여 인접 화소의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)과 모자이크 구조를 형성하게 되면, 각각의 색상의 컬러 유기막(72R, 72G, 72B)을 순차적으로 도포하는 기존의 공정에서 크게 변화를 주지 않게 된다. 또한, 이와 같이 컬러 유기막(72R, 72G, 72B) 간의 중첩부를 형성하면, 공정이 간소화되어 공정 오차를 줄일 수 있게 됨에 따라 궁극적으로 개구율 향상을 가져오게 된다.
- <99> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예 및 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

- <100> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치에 의하면 액정층 내에서 불순물이 이동하는 것을 방지하여 불순물에 의해 발생하는 선잔상의 발생을 방지할 수 있다.

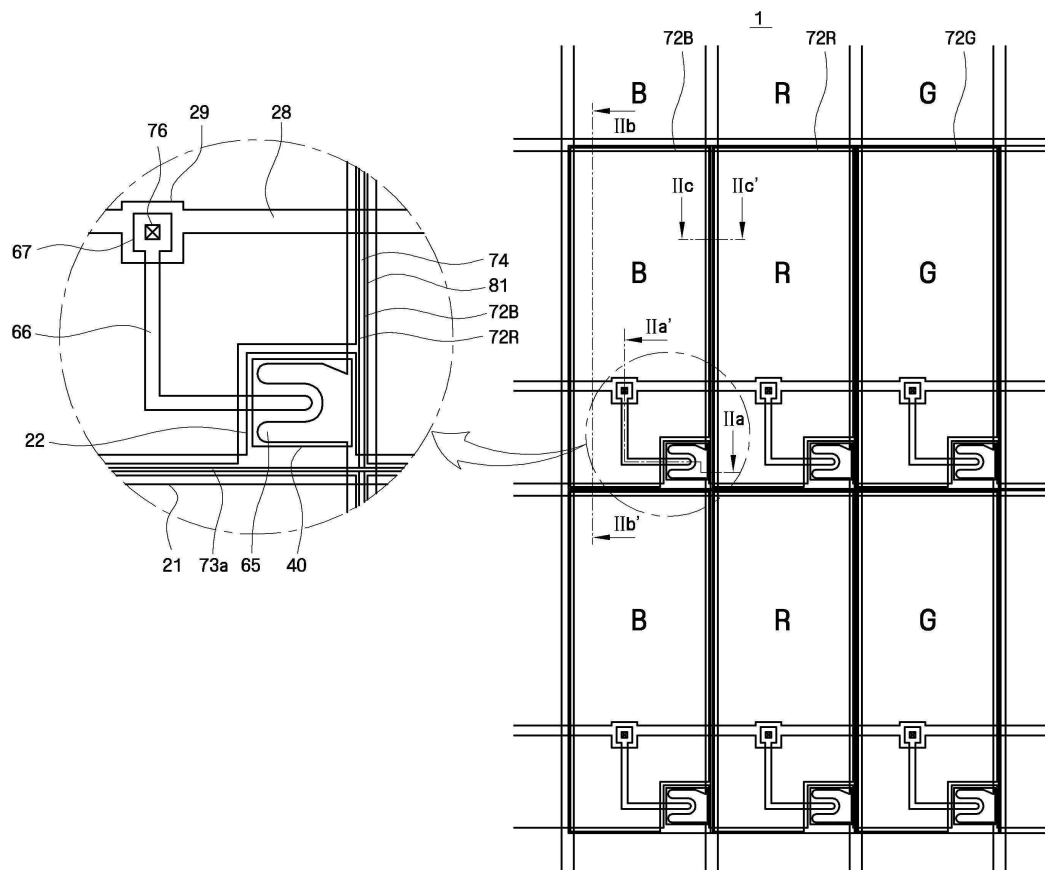
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- <2> 도 2a는 도 1의 액정 표시 장치를 IIa-IIa' 선으로 절개한 단면도이다.
- <3> 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치를 IIb-IIb' 선으로 절개한 단면도이다.
- <4> 도 2c는 도 1의 액정 표시 장치를 IIc-IIc' 선으로 절개한 단면도이다.
- <5> 도 3은 도 2b의 변형 실시예를 I Ib-I Ib' 선으로 절개한 단면도이다.
- <6> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- <7> 도 5는 도 4의 액정 표시 장치를 V-V' 선으로 절개한 단면도이다.
- <8> 도 6은 도 5의 변형 실시예를 V-V' 선으로 절개한 단면도이다.
- <9> 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- <10> 도 8a는 도 7의 액정 표시 장치를 VIIIa-VIIIa' 선으로 절개한 단면도이다.
- <11> 도 8b는 도 7의 액정 표시 장치를 VIIIb-VIIIb' 선으로 절개한 단면도이다.
- <12> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <13> 1: 액정 표시 장치 2: 박막 트랜지스터 표시판
- <14> 3: 공통 전극 표시판 4: 액정층

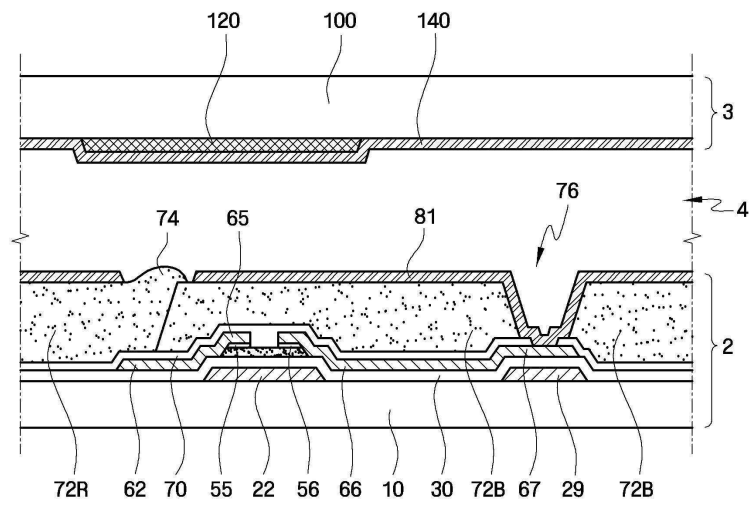
- | | | |
|------|---------------|--------------------------|
| <15> | 10: 제1 절연 기판 | 21: 게이트 선 |
| <16> | 22: 게이트 전극 | 28: 유지 전극선 |
| <17> | 29: 유지 전극 | 30: 게이트 절연막 |
| <18> | 40: 반도체층 | 55, 56: 저항성 접촉층 |
| <19> | 62: 데이터 선 | 65: 소스 전극 |
| <20> | 66: 드레인 전극 | 67: 드레인 전극 확장부 |
| <21> | 70: 보호막 | 72R, 72G, 72B: 컬러 유기막 |
| <22> | 73a, 73b: 만입부 | 74, 173a, 173b, 273: 용기부 |
| <23> | 76: 콘택홀 | 81: 화소 전극 |
| <24> | 100: 제2 절연 기판 | 120: 블랙 매트리스 |
| <25> | 140: 공통 전극 | |

도면

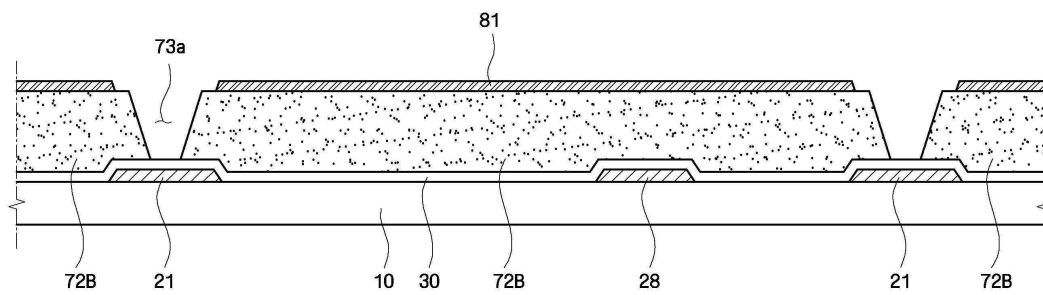
도면1



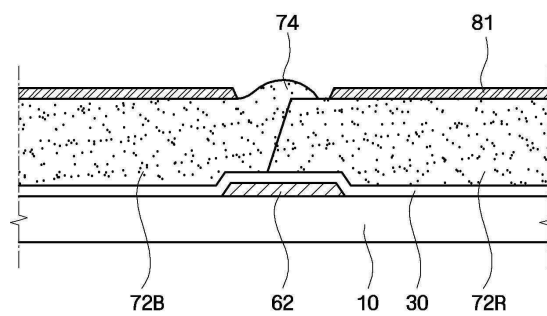
도면2a



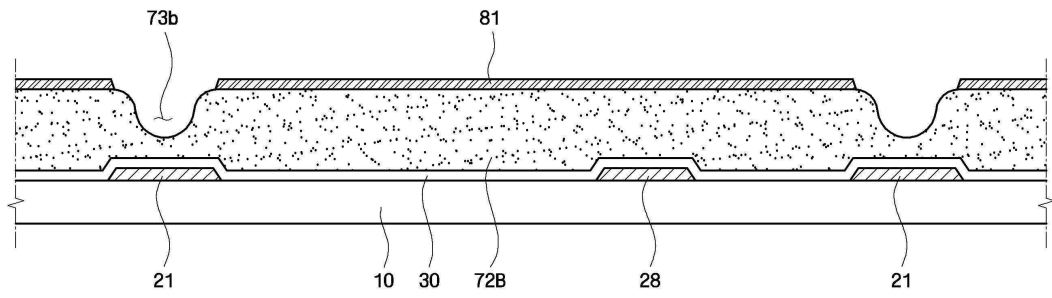
도면2b



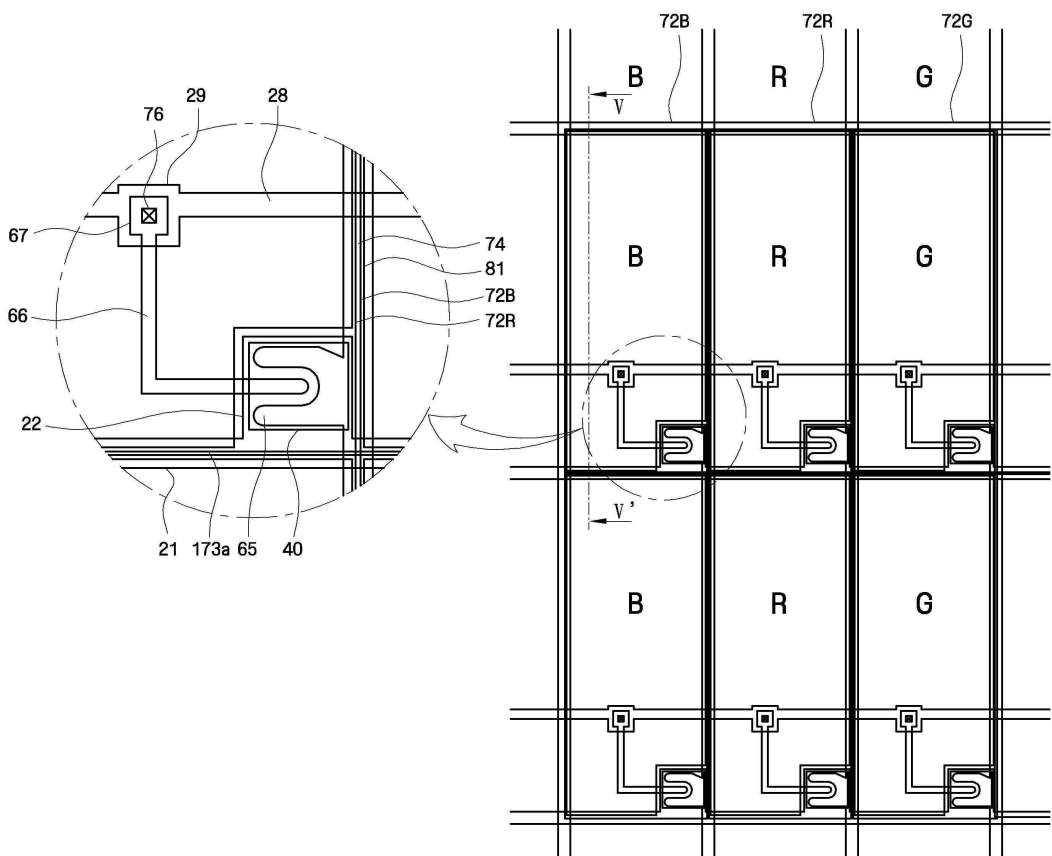
도면2c



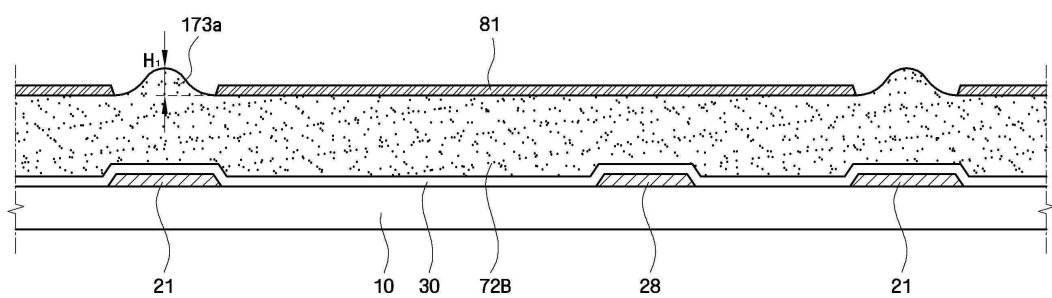
도면3



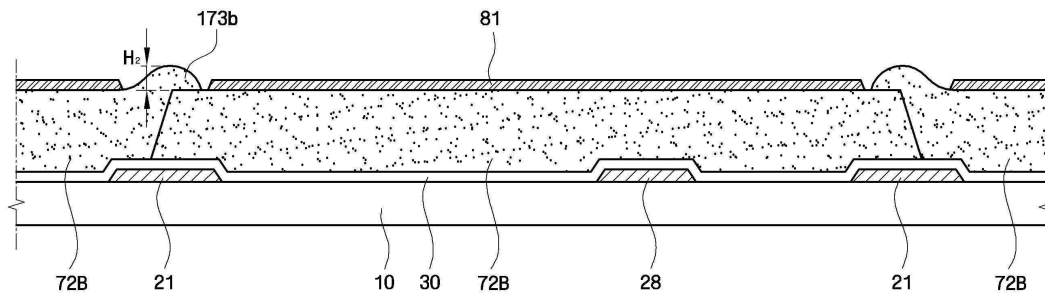
도면4



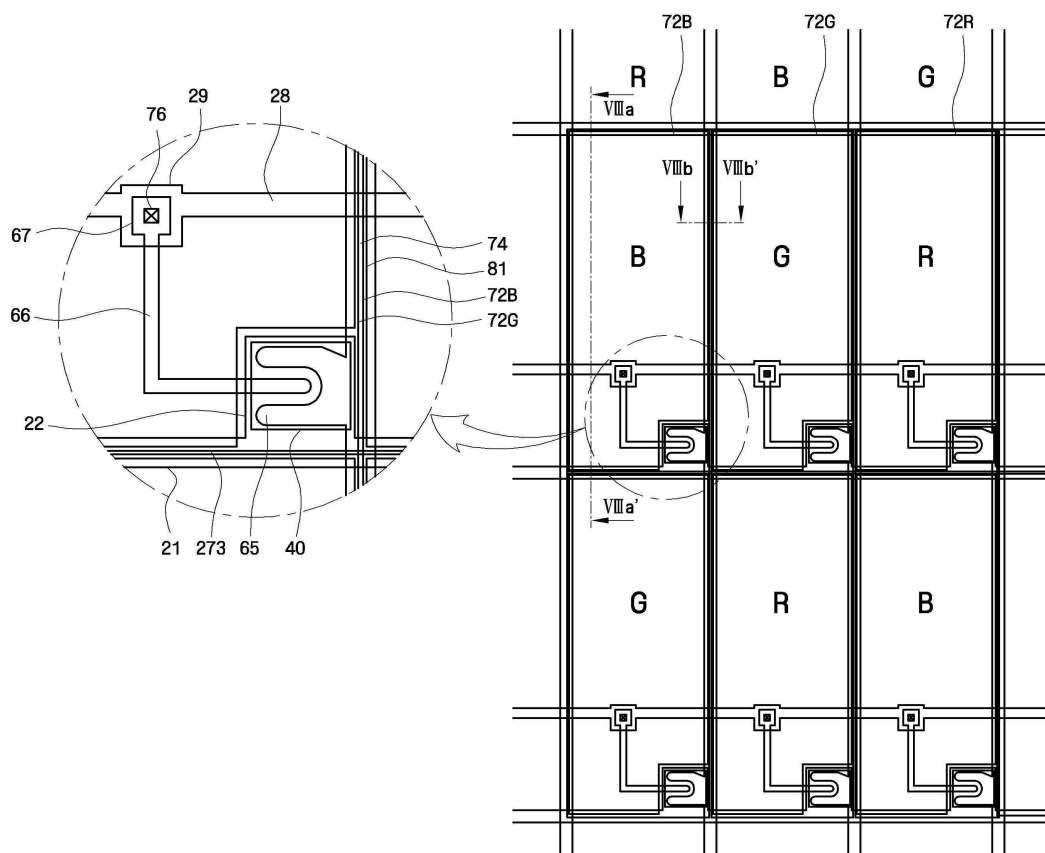
도면5



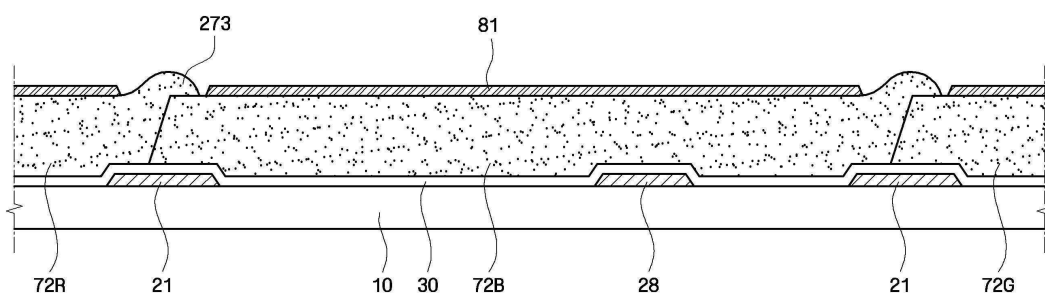
도면6



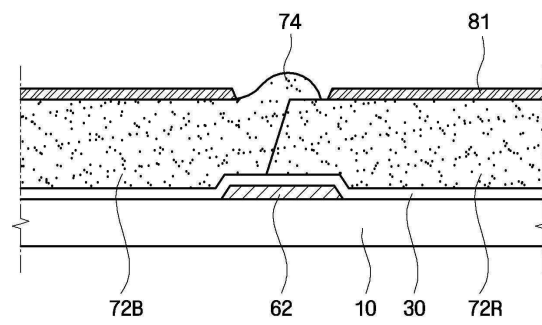
도면7



도면8a



도면8b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080055519A	公开(公告)日	2008-06-19
申请号	KR1020060128963	申请日	2006-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK HYEONG JUN 박형준 AHN BYEONG JAE 안병재 KIM BEOM JUN 김범준 KIM SUNG MAN 김성만 LEE HONG WOO 이홍우 LEE JONG HYUK 이종혁		
发明人	박형준 안병재 김범준 김성만 이홍우 이종혁		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2001/133567 G02F1/133514 G02F2001/133337		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其具有防止液晶层中的杂质移动的结构，以防止由杂质引起的残像的产生。液晶显示装置包括由在绝缘基板上彼此交叉并以矩阵形式布置的栅极线 and 数据线限定的像素，为每个像素形成的彩色有机膜，以及在彼此相邻的彩色有机膜之间形成的凹痕。

