

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2003-0037987
(43) 공개일자 2003년05월16일

(21) 출원번호 10-2001-0069379
(22) 출원일자 2001년11월08일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지

(72) 발명자 임성균
서울특별시은평구대조동231번지삼성타운아파트102동705호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 액정 표시 장치의 화질 특성을 개선시키기 위하여, 반사 전극과 드레인 전극이 접촉는 접촉 구멍이 있는 부분을 블랙 매트릭스로 가린다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 제1 절연 기판 위에 게이트선이 형성되어 있고, 데이터선이 게이트선에 절연되게 교차하고 있으며, 박막 트랜지스터가 게이트선 및 데이터선에 전기적으로 연결되어 있다. 데이터선 및 박막 트랜지스터를 유기막이 덮고 있으며, 유기막에는 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍이 형성되어 있다. 유기막 위에는 접촉 구멍을 통하여 드레인 전극에 연결되는 반사 전극이 형성되어 있다. 그리고, 제1 절연 기판에 대향되어 있는 제2 절연 기판 위에는 게이트선, 데이터선, 박막 트랜지스터에 중첩하는 블랙 매트릭스가 형성되어 있고, 제2 절연 기판 및 블랙 매트릭스 위에 색 필터가 형성되어 있다. 오버 코트막이 색 필터 및 블랙 매트릭스를 덮고 있으며, 공통 전극이 오버 코트막을 덮고 있다.

대표도

도 1

색인어

블랙 매트릭스, 화질 개선, 반사 전극, 접촉 구멍

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,

도 2는 도 1의 절단선 II - II'에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고,

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 공정에서, 박막 트랜지스터 기판을 제조하기 위한 첫 번째 제조 단계에서의 기판의 배치도이고,

도 3b는 도 3a의 절단선 IIIb-IIIb'에 따른 기판의 단면도이고,
 도 4a는 도 3a의 다음 제조 단계에서의 기판의 배치도이고,
 도 4b는 도 4a의 절단선 IVb-IVb'에 따른 기판의 단면도이고,
 도 5a는 도 4a의 다음 제조 단계에서의 기판의 배치도이고,
 도 5b는 도 5a의 절단선 Vb-Vb'에 따른 기판의 단면도이고,
 도 6a는 도 5a의 다음 제조 단계에서의 기판의 배치도이고,
 도 6b는 도 6a의 절단선 VIb-VIb'에 따른 기판의 단면도이고,
 도 7a는 도 6a의 다음 제조 단계에서의 기판의 배치도이고,
 도 7b는 도 7a의 절단선 VIIb-VIIb'에 따른 기판의 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 반사형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 서로 대향되는 두 개의 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 구성되어 있고, 이들 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 액정층에 투과되는 빛의 양을 조절하는 방식으로 화상을 표시한다. 여기서, 대향되는 두 개의 전극은 두 장의 기판 중 하나의 기판에 모두 형성될 수 있다.

반사형 액정 표시 장치는 반사 전극을 채용함으로써, 외부의 자연광을 반사하여 화상을 표시한다. 반사 전극으로서는 반사 특성이 우수한 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 은 또는 은 합금과 같은 금속 물질이 사용된다.

이러한 반사 전극을 채용하는 액정 표시 장치는 높은 휘도를 나타내기 위하여 반사 전극의 표면이 요철 형상으로 형성하여 반사율을 높이고 있다. 이를 위하여, 반사 전극의 하부에 요철 패턴용 막을 형성한다. 이 요철 패턴용 막은 보통 유기 절연막이 이용되고, 2 ~ 3 μ m의 두께로 형성된다.

요철 패턴용 막에는 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍이 형성되어 있고, 이 접촉 구멍을 통하여 요철 패턴용 막을 사이에 두고 반사 전극과 드레인 전극이 연결된다.

한편, 액정 표시 장치의 두 기판은 일정한 셀 갭을 유지하고 있는데, 이러한 접촉 구멍이 있는 부분은 두꺼운 요철 패턴용 막의 존재로 인하여, 다른 부분에 비하여 셀 갭이 크게 된다. 이와 같이, 셀 갭이 다른 부분에 비하여 큰 경우에는 빛이 새게 되어, 블랙 화상을 표시하는 경우에는 완전한 블랙을 나타내지 못한다. 따라서, 접촉 구멍이 있는 부분은 다른 부분에 비하여 블랙 상태에서의 휘도가 증가하여 화면에 결함으로 나타나거나, 화면 전체의 흑백 대비비를 저하시키는 등 화질 불량을 유발한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 액정 표시 장치의 화질 특성을 개선시키고자 한다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에서는 반사 전극과 드레인 전극이 접촉는 접촉 구멍이 있는 부분을 블랙 매트릭스로 가린다.

구체적으로는 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 제1 절연 기판 위에 게이트선이 형성되어 있고, 데이터선이 게이트선에 절연되게 교차하고 있으며, 박막 트랜지스터가 게이트선 및 데이터선에 전기적으로 연결되어 있다. 데이터선 및 박막 트랜지스터를 유기막이 덮고 있으며, 유기막에는 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍이 형성되어 있다. 유기막 위에는 접촉 구멍을 통하여 드레인 전극에 연결되는 반사 전극이 형성되어 있다. 그리고, 제1 절연 기판에 대향되어 있는 제2 절연 기판 위에는 게이트선, 데이터선, 박막 트랜지스터에 중첩하는 블랙 매트릭스가 형성되어 있고, 제2 절연 기판 및 블랙 매트릭스 위에 색 필터가 형성되어 있다. 오버 코트막이 색 필터 및 블랙 매트릭스를 덮고 있으며, 공통 전극이 오버 코트막을 덮고 있다.

여기서, 블랙 매트릭스는 접촉 구멍 전부에 중첩하는 것이 바람직하다. 또 한, 유기막은 상부가 요철 형상으로 패터닝될 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 절단선 II - II'에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 1에 보인 배치도는 액정 표시 장치의 하부 기판에 상부 기판의 블랙 매트릭스(110)만을 도시한 것이다.

우선, 액정 표시 장치의 하부 기판에 대하여 설명하면 다음과 같다.

제1 절연 기판(10) 위에 가로 방향으로 길게 뻗어 있는 게이트선(22), 게이트선(22)의 일단에 형성되어 게이트선(22)에 주사 신호를 전달하는 게이트 패드(24) 및 게이트선(22)으로부터 돌출되어 있는 게이트 전극(26)을 포함하는 게이트 배선(22, 24, 26)이 형성되어 있다.

게이트 배선(22, 24, 26)은 대면적 액정 표시 장치에 적용하기 위하여, 저저항 금속 물질로 형성되는 것이 유리하다. 또한, 게이트 배선(22, 24, 26)은 단일층 구조로 형성되거나, 이중층 이상의 구조로 형성될 수 있다. 게이트 배선(22, 24, 26)이 단일층 구조로 형성되는 경우에는 크롬 또는 크롬 합금, 몰리브덴 또는 몰리브덴 합금, 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 또는, 은 또는 은 합금이 사용된다. 한편, 게이트 배선(22, 24, 26)이 이중층 구조로 형성되는 경우에는 두 층 중 적어도 한 층은 저저항 금속 물질로 형성하는 것이 바람직하다.

또한, 제1 절연 기판(10) 위에는 질화 규소 등으로 이루어진 게이트 절연막(30)이 게이트 배선(22, 24, 26)을 덮고 있다. 이 때, 게이트 절연막(30)에는 게이트 패드(24)를 드러내는 접촉 구멍(32)이 형성되어 있다.

게이트 절연막(30) 상부에는 게이트 전극(26)에 대응하여 비정질 규소 등의 반도체로 이루어진 반도체 패턴(42)이 형성되어 있으며, 반도체 패턴(42)의 상부에는 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 비정질 규소 등으로 이루어진 저항성 접촉 패턴(55, 56)이 각각 형성되어 있다.

또한, 게이트 절연막(30) 위에는 게이트선(22)에 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터선(62), 데이터선(62)의 일단에 형성되어 데이터선(62)에 영상 신호를 전달하는 데이터 패드(64), 데이터선(62)에 연장되어 하나의 저항성 접촉층(55)에 접촉되어 있는 소스 전극(65) 및 소스 전극(65)에 대응하여 다른 하나의 저항성 접촉층(56)에 접촉되어 있는 드레인 전극(66)을 포함하는 데이터 배선(62, 64, 65, 66)이 형성되어 있다.

데이터 배선(62, 64, 65, 66)은 대면적 액정 표시 장치에 적용하기 위하여, 저저항 금속 물질로 형성되는 것이 유리하다. 또한, 데이터 배선(62, 64, 65, 66)도 게이트 배선(22, 24, 26)과 동일하게 단일층 구조로 형성되거나, 이중층 이상의 구조로 형성될 수 있다. 데이터 배선(62, 64, 65, 66)이 단일층 구조로 형성되는 경우에는 크롬 또는 크롬 합금, 몰리브덴 또는 몰리브덴 합금, 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 또는, 은 또는 은 합금이 사용된다. 데이터 배선(62, 64, 65, 66)이 이중층 구조로 형성되는 경우에는 두 층 중 적어도 한 층은 저저항 금속 물질로 형성하는 것이 바람직하다.

여기서, 게이트 전극(26), 반도체 패턴(42), 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

이러한 데이터 배선(62, 64, 65, 66) 및 박막 트랜지스터(TFT)를 요철 패턴용 유기막(70)이 덮고 있다.

요철 패턴용 유기막(70)은 후술되는 반사 전극(82)의 반사 특성을 높이기 위해 형성되는 것으로, 1.0 ~ 5.0 μm 두께로 형성될 수 있다. 이 때, 요철 패턴용 유기막(70)의 상부에서의 요부와 철부의 높이 차이는 0.1 ~ 0.5 μm 범위를 가지도록 그 표면 상태를 조절할 수 있다.

이러한 요철 패턴용 유기막(70)에는 드레인 전극(66), 데이터 패드(64) 및 게이트 패드(24)를 각각 드러내는 접착 구멍(72, 74, 76)이 형성되어 있다. 이 때, 게이트 패드(24) 및 데이터 패드(64) 부분에는 요철 패턴용 유기막(70)이 형성되지 않을 수 있다.

요철 패턴용 유기막(70) 위에는 접착 구멍(72)을 통하여 드레인 전극(66)과 전기적으로 연결되는 반사 전극(82)이 화소 영역에 형성되어 있다. 반사 전극(82)은 요철 패턴용 유기막(70)의 표면에 패터닝된 요철 형상에 따라 그의 표면이 요철 형상을 가진다. 반사 전극(82)은 반사 특성이 우수한 금속 물질 예를 들어, 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 혹은 은 또는 은 합금으로 형성될 수 있다.

또한, 요철 패턴용 유기막(70) 위에는 접착 구멍(74)을 통하여 데이터 패드(64)에 연결되는 보조 데이터 패드(84) 및 접착 구멍(76)을 통하여 게이트 패드(24)에 연결되는 보조 게이트 패드(86)가 형성되어 있다.

이러한 액정 표시 장치의 하부 기판에 대향되어 있는 상부 기판에 대하여 설 명하면 다음과 같다.

제2 절연 기판(100) 위에 하부 기판의 게이트선(22) 및 데이터선(62) 및 박막 트랜지스터(TFT)에 중첩되는 블랙 매트릭스(110)가 형성되어 있다. 이 때, 블랙 매트릭스(110)는 접착 구멍(72)을 통하여 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(66)과 반사 전극(82)이 접촉하는 부분을 충분히 덮고 있다.

본 발명에서는, 이와 같이, 반사 전극(82)과 드레인 전극(66)이 접촉하고 있는 접착 구멍(72) 부분에 중첩하도록 블랙 매트릭스(110)를 형성함으로써, 이 부분의 셀 갭 증가로 인하여 야기되는 빛샘을 차단할 수 있다.

여기서, 접착 구멍(72)을 게이트선(22) 혹은 데이터선(62)에 가깝게 형성하는 경우에는 블랙 매트릭스(110)의 폭을 좁히는 것이 가능하기 때문에 개구율을 높일 수 있다는 점에서 유리하다.

블랙 매트릭스(110) 및 제2 절연 기판(100) 위에는 색 필터(121, 122, 도 1에는 도시하지 않음)가 하부 기판의 데이터선(62)을 따라 스트라이프 형상으로 형성되어 있다.

이러한 색 필터(121, 122) 및 블랙 매트릭스(110)를 오버 코트막(130)이 평평하게 덮고 있다. 오버 코트막(130) 위에는 ITO 또는 IZO로 이루어진 공통 전극(140)이 형성되어 있다.

도면에 도시하지 않았지만, 액정 표시 장치의 상부 기판과 하부 기판 사이에는 액정층이 개재되어 있다.

상술한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 블랙 매트릭스를 상 부 기판에 형성한 경우를 예로 하였지만, 블랙 매트릭스를 하부 기판에 형성하는 경우에도 셀 갭이 다른 부분에 비하여 크게 되는 접착 구멍(72) 부분을 가리도록 형성함으로써, 이 부분에서의 빛샘을 차단할 수 있다.

그러면, 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 3a 내지 도 7b 및 앞의 도 1 및 도 2를 참조하여 상세히 설명한다.

우선, 액정 표시 장치의 하부 기판에 대하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 도 3a 및 3b에 도시한 바와 같이, 절연 기판(10) 위에 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 크롬 또는 크롬 합금, 몰리브덴 또는 몰리브덴 합금, 티타늄 또는 티타늄 합금 혹은, 탄탈륨 또는 탄탈륨 합금으로 이루어진 금속층을 증착한 후, 이 금속층을 사진 식각 공정에 의하여 패터닝하여 게이트선(22), 게이트 패드(24), 게이트 전극(26)을 포함하는 게이트 배선을 다수개 형성한다.

다음, 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 질화 규소 또는 산화 규소로 이루어진 게이트 절연막(30), 반도체층, 불순물이 도핑된 반도체층의 삼층막을 연속하여 적층한 후, 불순물이 도핑된 반도체층 및 반도체층을 사진 식각 공정에 의하여 패터닝하여 게이트 전극(26)에 대응하는 저항성 접촉층 패턴(52) 및 반도체 패턴(42)을 형성한다.

다음, 도 5a 및 도 5b에 도시한 바와 같이, 게이트 절연막(30) 및 반도체 패턴(42) 위에 크롬 또는 크롬 합금, 몰리브덴 또는 몰리브덴 합금, 티타늄 또는 티타늄 합금, 탄탈륨 또는 탄탈륨 합금으로 이루어진 금속층을 증착한 후, 이 금속층을 사진 식각 공정에 의하여 패터닝하여 데이터선(62), 데이터 패드(64), 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)을 포함하는 데이터 배선(62, 64, 65, 66)을 형성한다.

이어, 데이터 배선을 마스크로하여 저항성 접촉층 패턴(52)을 식각하여 소스 전극(65)에 접촉하는 저항성 접촉층(55)과 드레인 전극(66)에 접촉하는 저항성 접촉층(56)으로 분리한다.

다음, 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 게이트 절연막(30)을 사진 식각하여 게이트 패드(24)를 드러내는 접촉 구멍(32)을 형성한다.

이어, 기판 전면에 감광성 유기막을 1.0 ~ 5.0 μ m의 두께로 도포한 후, 이 감광성 유기막을 사진 식각 공정에 의하여 패터닝하여 드레인 전극(66), 데이터 패드(64) 및 게이트 패드(24)를 각각 드러내는 접촉 구멍(72, 74, 76)이 있는 동시에, 그의 표면이 요철 형상으로 패터닝된 요철 패턴용 유기막(70)을 형성한다.

이러한 요철 패턴용 유기막(70)을 형성하기 위한 공정을 설명하면 다음과 같다.

우선, 기판 전면에 감광성 유기막을 도포한 후, 이 유기막에 제1 노광 공정을 통하여 접촉 구멍(72, 74, 76)을 정의하도록 선택 노광하고, 제2 노광 공정을 통하여 유기막의 상부가 요철 형상으로 패터닝되게 하는 통상의 엠보싱(embossing) 노광을 진행한다. 이 때, 제1 노광 공정과 제2 노광 공정의 순서를 바꾸어 진행할 수 있다.

이후, 이러한 두 번의 노광 공정을 연속적으로 진행한 감광성 유기막을 현상하면, 도 6b에 도시한 바와 같은 요철 패턴용 유기막(70)을 형성할 수 있다.

여기서, 데이터 패드(64) 및 게이트 패드(24)를 드러내는 접촉 구멍(74, 76)을 형성하는 대신에, 제1 노광 공정시, 데이터 패드(64) 부분과 게이트 패드(24) 주변부를 전부 노광하고, 후속 공정을 통하여 패드(24, 64) 부분의 유기막을 모두 제거할 수 있다.

다음, 도 7a 및 도 7b에 도시한 바와 같이, 요철 패턴용 유기막(70)이 형성된 결과의 기판 위에 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 은 또는 은 합금과 같은 반사 특성이 우수한 금속 물질층을 증착한다. 이어, 이 금속 물질층을 사진 식각 공정에 의하여 패터닝하여 접촉 구멍(72)을 통하여 드레인 전극(66)에 접촉하는 반사 전극(82), 접촉 구멍(74)을 통하여 데이터 패드에 접촉하는 보조 데이터 패드(84) 및 접촉 구멍(76)을 통하여 게이트 패드(24)에 접촉하는 보조 게이트 패드(88)를 형성한다.

다음, 액정 표시 장치의 상부 기판에 대하여 설명하면 다음과 같다.,

액정 표시 장치의 상부 기판은 앞서의 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다.

제2 절연 기판(100) 위에 흑색 유기 절연막을 도포한 후, 선택 노광 및 현상하여 블랙 매트릭스(110)를 형성한다. 이 때, 블랙 매트릭스(110)가 하부 기판의 데이터선(62) 및 게이트선(22) 및 박막 트랜지스터(TFT)에 모두 중첩할 수 있도록 형성한다. 특히, 하부 기판에서 접촉 구멍(72) 전체에 중첩할 수 있도록 함으로써, 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(66)과 반사 전극(82)이 접촉하는 부분을 충분히 덮을 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

다음, 제2 절연 기판(100) 및 블랙 매트릭스(110) 위에 색 필터(121, 122)를 순차적으로 형성한 후, 블랙 매트릭스(110)와 색 필터(121, 122)를 평평하게 덮는 오버 코트막(130)을 형성한다. 이어, 오버 코트막(130) 위에 ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전층을 증착하여 공통 전극(130)을 형성한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에서는 반사 전극과 드레인 전극이 접촉하는 부분에 중첩하도록 블랙 매트릭스를 형성함으로써, 이 부분에 빛샘이 일어나서 야기되는 화면 결함이나 흑백 대비비 저하를 감소시킬 수 있어서 화질 특성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 절연 기판,

상기 제1 절연 기판 위에 형성되는 게이트선,

상기 게이트선에 절연되게 교차하는 데이터선,

상기 게이트선 및 상기 데이터선에 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터,

상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터를 덮는 유기막,
 상기 유기막에 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍,
 상기 유기막 위에 상기 접촉 구멍을 통하여 상기 드레인 전극에 연결되는 반사 전극,
 상기 제1 절연 기판에 대향되어 있는 제2 절연 기판,
 상기 제2 절연 기판 위에 형성되어 있고, 상기 게이트선, 상기 데이터선, 상기 박막 트랜지스터에 중첩하는 블랙 매트릭스,
 상기 제2 절연 기판 및 상기 블랙 매트릭스 위에 형성되는 색 필터,
 상기 색 필터 및 상기 블랙 매트릭스를 덮는 오버 코트막,
 상기 오버 코트막을 덮는 공통 전극
 을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 접촉 구멍 전부에 중첩하는 액정 표시 장치.

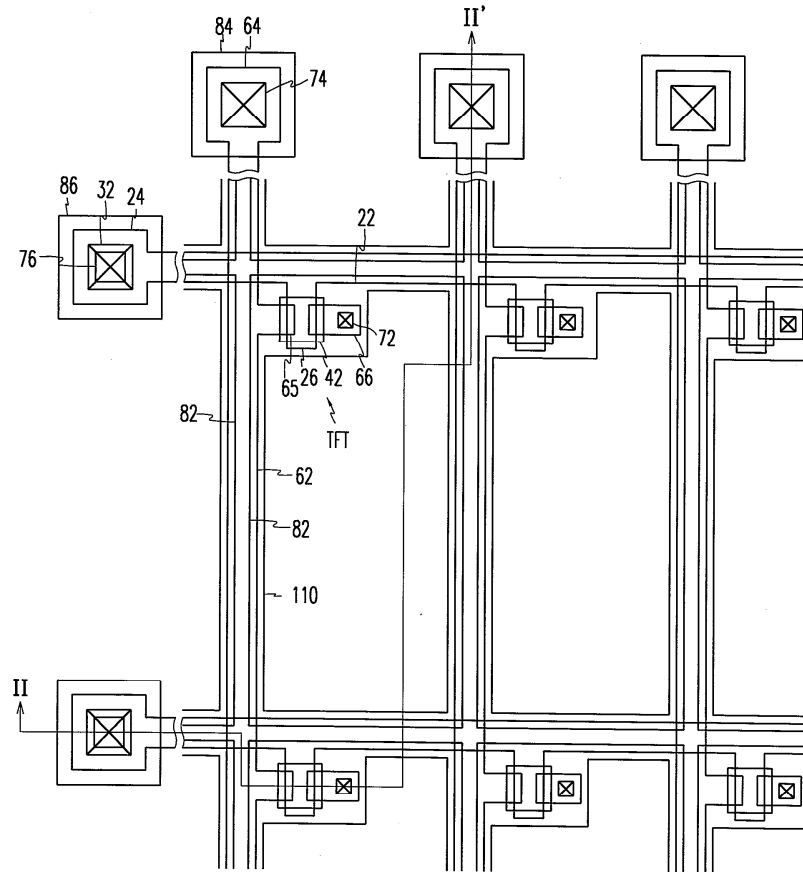
청구항 3.

제1항에서,

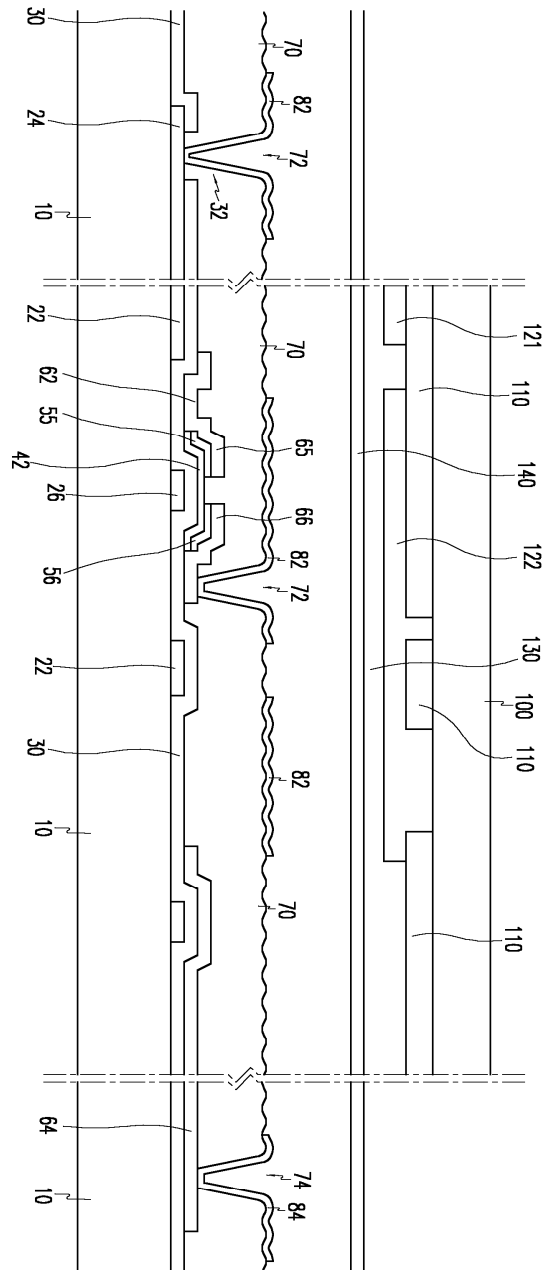
상기 유기막은 상부가 요철 형상으로 패터닝되어 있는 액정 표시 장치.

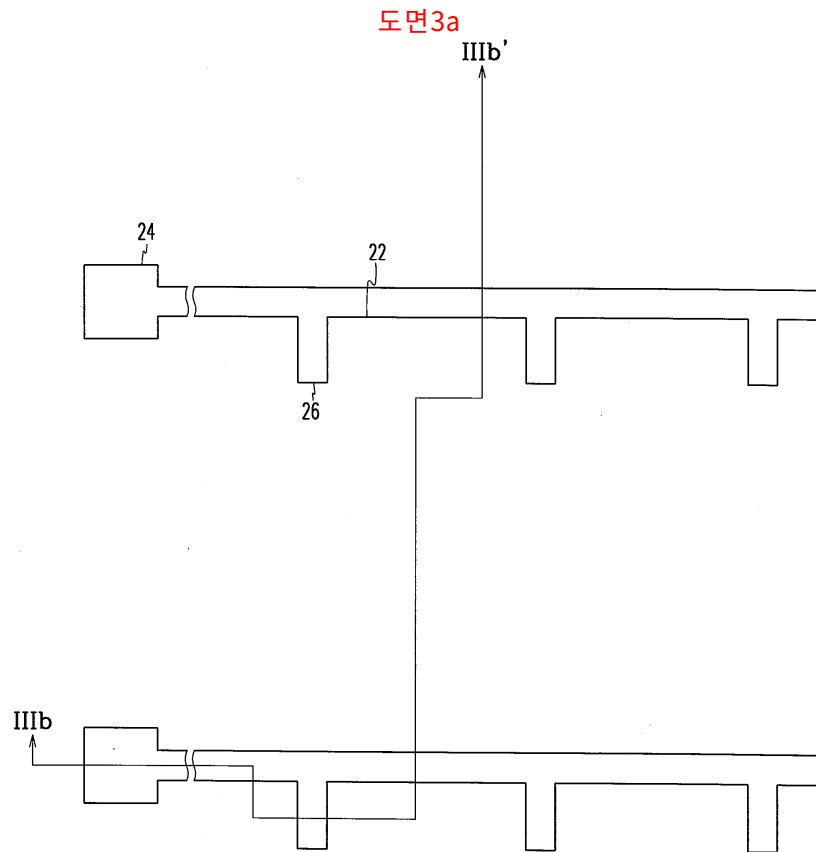
도면

도면1

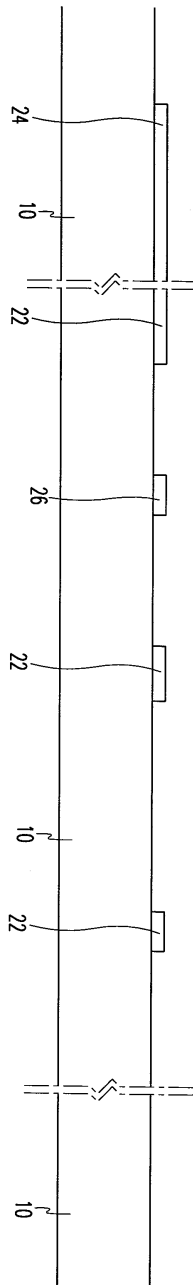


도면2

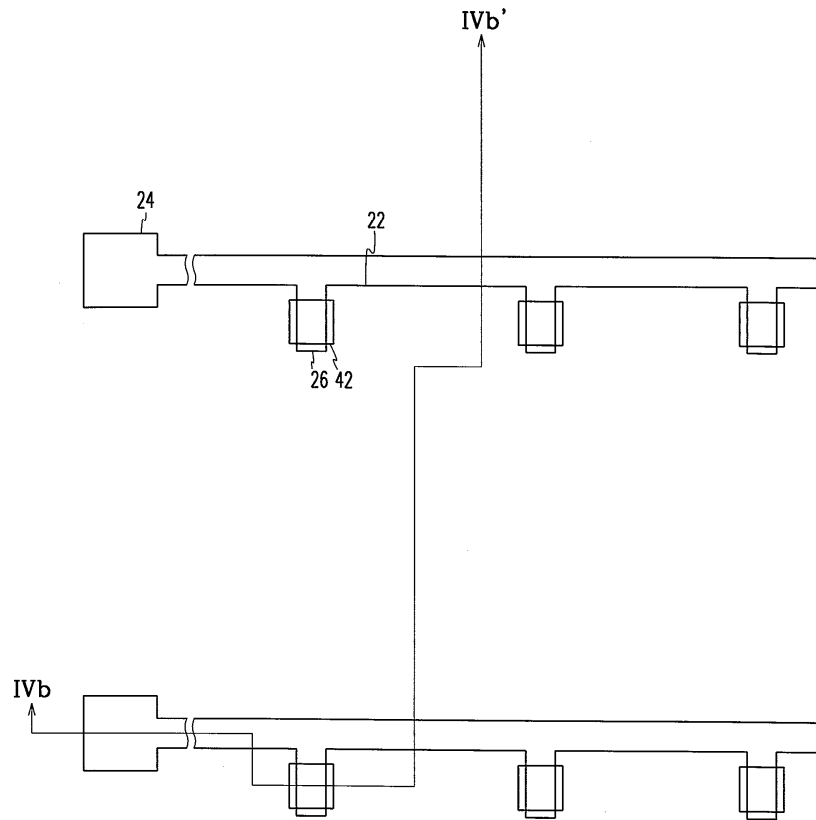




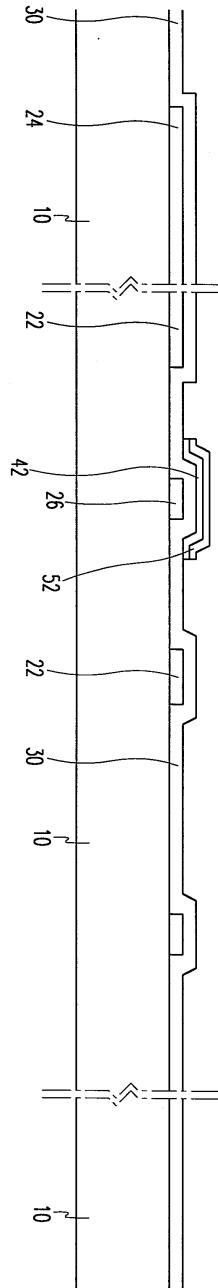
도면3b



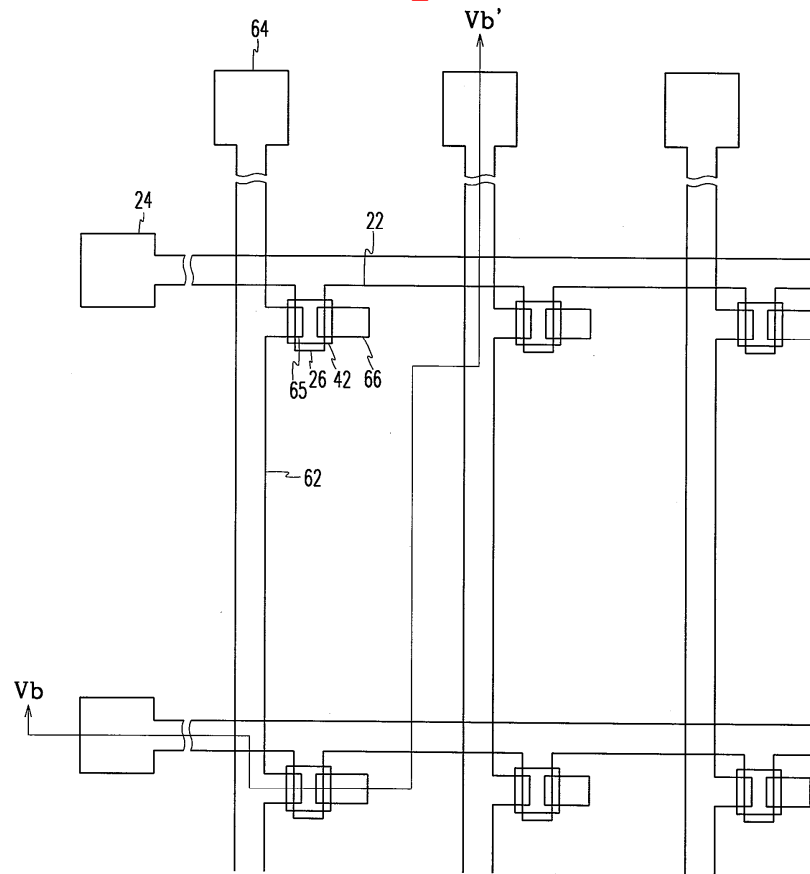
도면4a

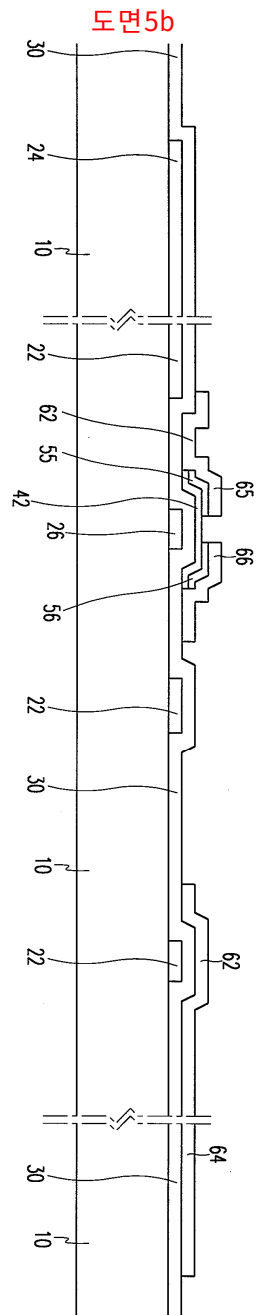


도면4b

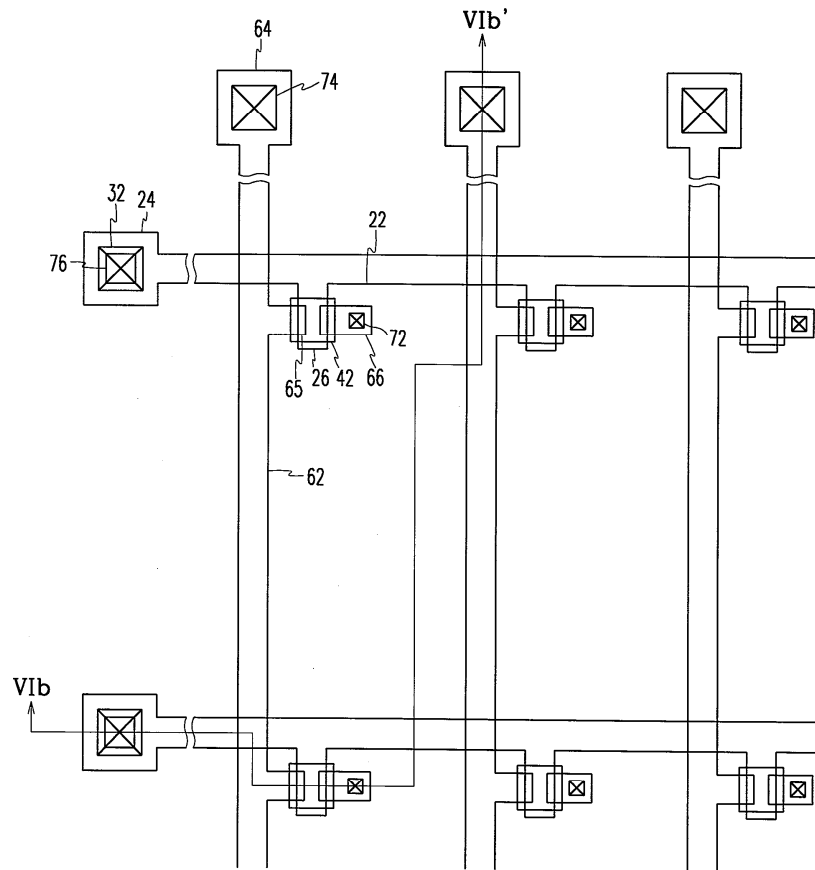


도면5a

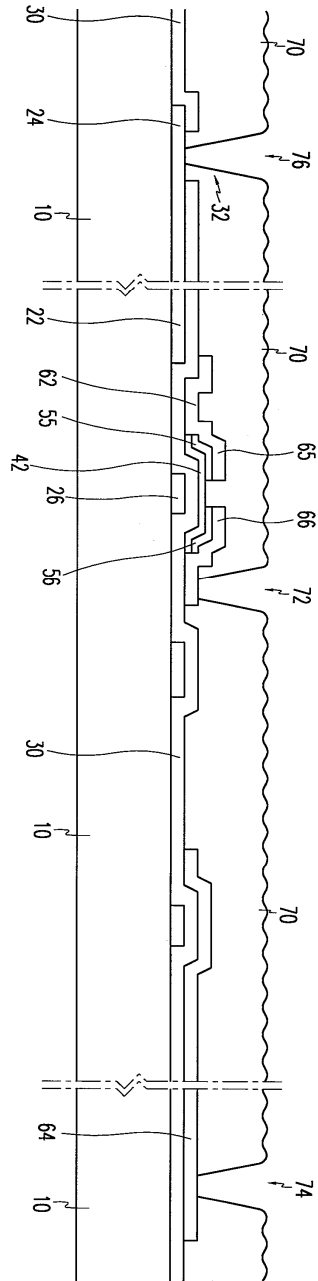




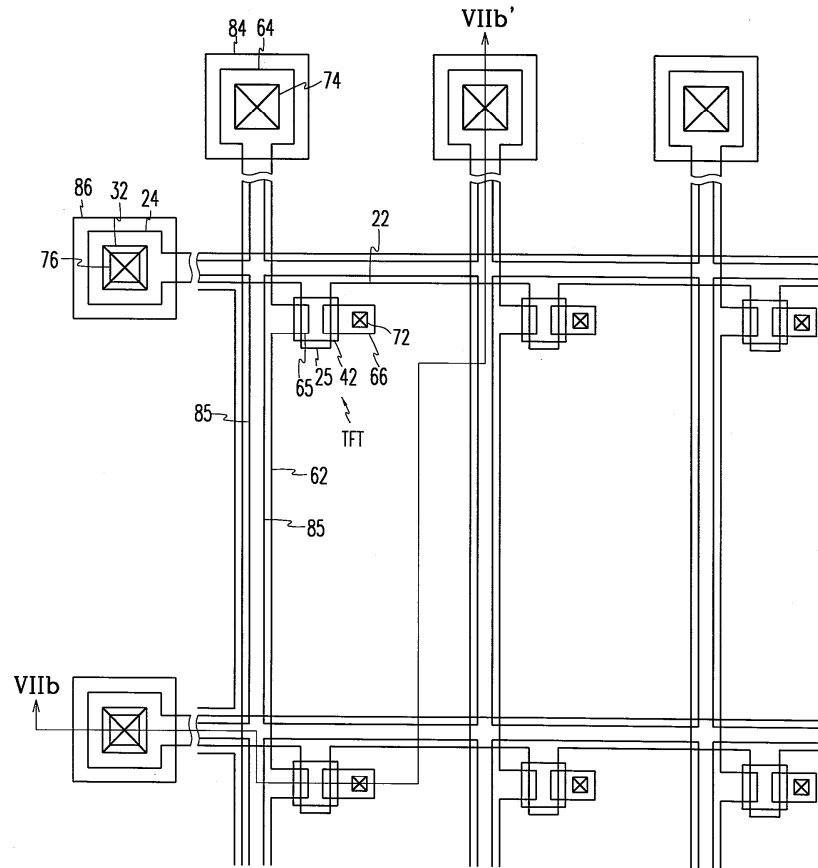
도면6a



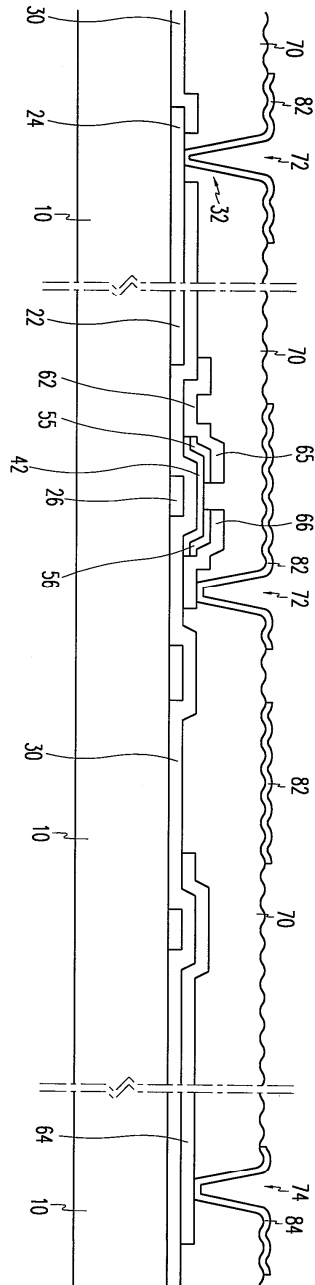
도면6b



도면7a



도면7b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020030037987A	公开(公告)日	2003-05-16
申请号	KR1020010069379	申请日	2001-11-08
[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	YIM SUNGKYUN 임성균		
发明人	임성균		
IPC分类号	G02F1/136		
其他公开文献	KR100848086B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置，通过用黑色矩阵覆盖反射电极和漏极彼此接触的接触孔，减少由光损失引起的屏幕缺陷或黑白对比度降低，从而提高了屏幕的质量。组成：多条栅极线（22）形成在第一绝缘基板上。多条数据线（62）与栅极线交叉。多个薄膜晶体管（TFT）电连接到栅极线 and 数据线。有机膜覆盖数据线和薄膜晶体管，具有暴露薄膜晶体管的漏电极的接触孔（72）。在有机膜上形成反射膜（82），以通过接触孔连接到漏电极。黑矩阵（110）形成在第二绝缘基板上，与栅极线，数据线和薄膜晶体管重叠。在黑色矩阵和第二绝缘基板上形成滤色器。外涂膜覆盖滤色器和黑色矩阵。公共电极覆盖外涂膜。

