



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0031713
(43) 공개일자 2007년03월20일

(21) 출원번호 10-2005-0086452
(22) 출원일자 2005년09월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정중현
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 한신아파트 816동1702호
홍선영
서울 성북구 상월곡동 동아에코빌아파트 114동 2302호

(74) 대리인 권혁수
송윤호
오세준

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공한다. 본 발명의 액정표시장치는 기관상에서 서로 교차하며 화소를 한정하고 그 끝단에 접속단자를 갖는 복수의 배선과, 상기 각 화소에 구비되며 상기 접속단자를 덮도록 형성되는 반사막 패턴을 포함한다. 상기 반사막 패턴은 각 화소에서 외부의 빛을 반사하는 외에, 접속단자를 덮으며 그 하부의 접속단자를 보호한다. 즉, 상기 반사막 패턴은 기관상에 반사막을 증착한 후 이를 습식 식각하여 형성되는데, 이 때 상기 반사막이 접속단자상에 잔류하도록 하면 반사막에 대한 식각액이 접속단자와 직접 반응하여 손상을 입히는 것이 방지된다.

대표도

도 2b

특허청구의 범위

청구항 1.

표시 영역 및 패드 영역을 포함하는 기관;

상기 기관상에서 서로 교차하며 상기 표시 영역에서 화소를 한정하고, 상기 패드 영역에서 접속단자를 갖는 복수의 배선;

상기 각 화소에서 빛을 반사하며, 상기 접속단자를 덮도록 형성되는 반사막 패턴을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 화소에서 반사막 패턴과 일부 중첩되게 형성되는 투명도전막 패턴을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 화소에서 반사막 패턴과 일부 중첩되게 형성되며, 상기 반사막 패턴과 접속단자 사이에 개재되는 투명도전막 패턴을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배선은 알루미늄이나 그 합금 또는 몰리브덴 중 어느 하나로 된 단층막 또는 이들이 적층된 다층막으로 이루어지며, 상기 반사막 패턴은 은으로 된 단층막으로 이루어진 액정표시장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 반사막 패턴은, 산화아연인듐, 산화주석인듐 또는 비정질 산화주석인듐 중 어느 하나로 된 막을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 투명도전막 패턴은 산화아연인듐, 산화주석인듐 또는 비정질 산화주석인듐 중 어느 하나로 이루어진 액정표시장치.

청구항 7.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배선은 행방향으로 신장되는 게이트 배선과 열방향으로 신장되는 데이터 배선을 포함하는 액정표시장치.

청구항 8.

기관상의 표시 영역에서 서로 교차하면서 화소를 한정하고, 상기 기관상의 패드 영역에서 접속단자를 갖는 복수의 배선을 형성하고;

상기 배선을 절연막으로 덮은 후 패터닝하여 상기 접속단자상에 콘택홀을 형성하고;

상기 절연막의 상부 및 콘택홀의 내부에 반사막을 증착한 후 패터닝하여, 상기 접속단자를 덮으며 상기 각 화소마다 분리되게 위치하는 반사막 패턴을 형성하는 것을 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 절연막의 상부에 투명도전막을 증착한 후 패터닝하여, 상기 화소에서 상기 반사막 패턴과 일부 중첩되는 투명도전막 패턴을 형성하는 것을 더 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 절연막의 상부에 투명도전막을 증착한 후 패터닝하여, 상기 화소에서 상기 반사막 패턴과 일부 중첩되며 상기 접속단자와 반사막 패턴 사이에 잔류하는 투명도전막 패턴을 형성하는 것을 더 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반사막 패턴을 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 평판표시장치(FPD; Flat Panel Display)란 두께가 얇고 평평한 화면을 제공하는 표시장치로, 대표적으로 노트북 컴퓨터 모니터로 널리 쓰이는 액정표시장치(LCD)나 대형 디지털 TV로 사용되는 플라즈마 디스플레이(PDP) 또는 휴대전화에 사용되는 유기전계발광디스플레이(OELD) 등이 있다. 이 중 액정표시장치는, 인가 전압에 따라 액체와 결정의 중간 상태 물질인 액정(liquid crystal)의 빛에 대한 투과도가 변화하는 특성을 이용하여, 입력되는 전기 신호를 시각 정보로 변화시켜 영상을 전달한다.

액정표시장치는 전극이 구비된 두 개의 기관과 상기 기관 사이의 액정층으로 구성된다. 상기 두 개의 기관상의 전극에는 각각 상이한 전압이 인가되어 액정에 전계를 가하게 되며, 이 때 액정 분자들의 배열이 변경되어 액정의 빛에 대한 투과도가 변하게 된다. 액정표시장치는 동일한 화면 크기를 갖는 다른 표시장치에 비하여 무게가 가볍고 부피가 작으며 작은 전력으로 동작하여 최근 널리 보급되고 있다.

일반적인 액정표시장치는, 상기 액정을 통과하는 빛을 발생하는 방식에 따라 외부의 빛을 이용하는 반사형 액정표시장치(Reflection type LCD)와 내부에서 발생하는 빛을 이용하는 투과형 액정표시장치(Penetration type LCD) 및 이를 병용하는 반사-투과형 액정표시장치(Reflection and Penetration type LCD)로 구분된다. 상기 반사형 또는 반사-투과형 액정표시장치에는 외부에서 입사되는 빛을 반사하여 이용하기 위한 반사막 패턴이 구비된다.

상기 반사막 패턴은 기관의 전면에 반사막을 증착한 후 이를 패터닝하여 형성하는데, 이 때 습식법이 적용되며 식각액을 통하여 반사막의 소정 영역을 제거하게 된다. 그런데 반사막의 하측에는 게이트 배선이나 데이터 배선과 같은 배선이 형성되는데, 상기 반사막이나 배선의 구성 물질에 따라서는 반사막의 패터닝시 반사막을 식각하기 위한 식각액에 의해 배선이 손상받을 수 있는 문제가 있다. 특히 이러한 손상은 공정의 진행상 배선 끝단의 접속단자 부위에서 빈번하게 발생할 수 있다.

상기 게이트 배선이나 데이터 배선은 기관상에서 상호 교차하면서 각 화소를 한정하며, 그 상부에 형성된 절연막에 의해 보호된다. 상기 배선의 일측 끝단의 접속단자에는 외부에서 신호가 인가되는 패드전극이 연결되는데, 이를 위해 상기 절연막에는 패드전극이 삽입될 수 있는 콘택홀이 형성된다. 콘택홀이 형성된 후, 절연막상에 반사막이 증착되며 이는 콘택홀의 내부로 삽입된다. 반사막을 패터닝할 때는 절연막상의 소정 영역에 형성된 반사막 및 콘택홀 내부의 반사막이 제거된다. 상기 절연막상의 영역에서는, 식각액이 반사막과 반응하여 반사막을 제거하며 그 하부의 배선과는 절연막으로 차단되어 직접 반응할 수 없다. 그러나 콘택홀이 형성된 영역에서는 배선이 외부로 노출되고, 콘택홀 내부의 반사막과 반응하였던 식각액이 반사막이 제거된 후 노출되는 배선과도 반응할 수 있어, 부식 등 금속 배선에 손상을 입힐 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 사정을 감안한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 배선 손상이 방지될 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 액정표시장치를 제공한다. 본 발명의 액정표시장치는, 표시 영역 및 패드 영역을 포함하는 기관; 상기 기관상에서 서로 교차하며 상기 표시 영역에서 화소를 한정하고, 상기 패드 영역에서 접속단자를 갖는 복수의 배선; 상기 각 화소에서 빛을 반사하며 상기 접속단자를 덮도록 형성되는 반사막 패턴을 포함한다.

본 발명에 따르면, 상기 반사막 패턴을 형성할 때 상기 배선의 접속단자상에 반사막이 잔류하도록 하여, 반사막에 대한 식각액이 배선의 접속단자와 반응하는 것을 차단하고 배선이 식각액에 의해 손상받는 것을 방지한다. 이에 더하여, 상기 반사막 패턴은 반사막을 식각하는데 사용되는 식각액이 상기 배선에 손상을 입히지 않는 물질로서 선택하여 형성될 수 있다. 이 경우 배선이 외부로 노출되어 반사막에 대한 식각액과 접촉하게 되어도, 식각액이 배선에 손상을 주지 않게 되어 배선이 보호될 수 있다.

구체적으로, 상기 배선은 알루미늄이나 그 합금 또는 폴리브덴 중 어느 하나로 된 단층막 또는 이들이 적층된 다층막으로 형성될 수 있으며, 상기 반사막은 은을 포함하는 도전막으로 형성될 수 있다. 이 경우 은을 식각할 수 있는 성분의 식각액으로 반사막을 패터닝하며 상기 식각액은 알루미늄이나 폴리브덴에 손상을 입히지 않는다.

상기 반사막 패턴은 은외에 그 상부에 상기 투명도전막 패턴과 동일한 성분의 막을 더 포함하여 이층막으로 구성될 수 있다. 상기 투명도전막 패턴은 산화아연인듐이나 산화주석인듐을 증착하여 패터닝되며, 상기 투명도전막 패턴 또한 상기 접속단자와 반사막 패턴 사이에 개재될 수 있다. 이 경우 접속단자상에는 은 성분의 도전막과 그 상하부의 산화아연인듐이나 산화주석인듐의 3층막이 형성된다.

위와 같은 구조를 갖는 액정표시장치는 다음과 같이 제조될 수 있다. 본 발명의 액정표시장치 제조방법은, 기관상의 표시 영역에서 서로 교차하면서 화소를 한정하고, 상기 기관상의 패드 영역에서 접속단자를 갖는 복수의 배선을 형성하고; 상기 배선을 절연막으로 덮은 후 패터닝하여 상기 접속단자상에 콘택홀을 형성하고; 상기 절연막의 상부 및 콘택홀의 내부에 반사막을 증착한 후 패터닝하여, 상기 접속단자를 덮으며 상기 각 화소마다 분리되게 위치하는 반사막 패턴을 형성하는 것을 포함한다.

이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 다만 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 또한 하기 실시예와 함께 제시된 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 크기는 명확한 설명을 강조하기 위해서 간략화되거나 다소 과장되어진 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 표시 영역(12)과 패드 영역(13)을 갖는 기판(10)을 포함한다. 표시 영역(12)은 외부로 영상이 표시되는 영역을 나타내며, 패드 영역(13)은 표시 영역(12)을 둘러싸는 영역을 나타낸다. 표시 영역(13)에서는 영상을 표시하는데 필요한 각종 신호가 인가된다.

상기 기판(10)상에는 복수의 배선(20,30)이 형성되며 이들은 매트릭스 형태로 형성되는 행 방향의 게이트 배선(20)과 열 방향의 데이터 배선(30)을 포함한다. 게이트 배선(20)과 데이터 배선(30)은 표시 영역(12)에서 상호 교차하며 이들이 교차하여 구분되는 각 영역은 화소에 해당한다. 각 화소에는 박막트랜지스터(T)와 이에 연결된 화소전극(P)이 구비된다. 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 배선(20)이 연장된 게이트 전극(21)과 데이터 배선(30)이 연장된 소오스 전극(31a) 및 소오스 전극(31a)에 대향되게 형성되는 드레인 전극(31b)을 포함한다. 상기 드레인 전극(31b)은 드레인 콘택홀(36)에 의해 화소전극(P)에 연결된다. 한편 각 화소의 화소전극(P)상에는 외부에서 입사된 빛을 반사하는 반사전극(R)이 구비된다. 상기 화소전극(P)과 반사전극(R)은 각각 기판(10)상에 투명도전막과 반사막을 증착한 후 소정 영역을 제거하여 형성되는 투명도전막 패턴(40)과 반사막 패턴(50)으로 구성된다.

위와 같은 구조를 갖는 액정표시장치의 동작은 다음과 같다. 상기 게이트 배선(20)으로는 게이트 온 신호가 인가되며 데이터 배선(30)으로는 화상 정보에 따른 데이터 신호가 인가된다. 즉, 데이터 배선(30)을 흐르는 데이터 신호는 게이트 온 신호에 따라 턴온되는 박막트랜지스터(T)의 동작으로 화소전극(P)에 인가된다. 이 때 도 1의 기판(10)과 마주보도록 별도의 기판(미도시)이 구비되는데, 상기 별도의 기판에는 레퍼런스 전압이 인가되는 공통전극이 형성된다. 또한 화소전극(P)과 공통전극 사이에는 액정층이 형성되는데, 상기 액정층에는 양 전극의 전압차에 의한 전계가 작용하고 그에 따라 액정의 배열이 변경되어 빛에 대한 투과율이 달라진다. 이 때, 외부에서 입사되어 상기 반사전극(R)에서 반사된 빛이나 또는 액정표시장치에 구비된 백라이트(미도시)에서 발생되어 기판(10)을 투과한 빛이 액정층을 통과하면서 외부에 영상을 표시하게 된다.

위와 같은 액정표시장치의 동작을 위해서는 게이트 온 신호와 데이터 신호가 발생하는 게이트 구동부(미도시) 및 데이터 구동부(미도시)가 필요하다. 또한 각 구동부에서 발생된 신호가 배선(20,30)에 인가되도록, 게이트 배선(20)과 데이터 배선(30)은 패드 영역(13)에서 접속단자(22,32)가 형성되며 상기 접속단자(22,32)의 상부로 신호가 전달되는 패드 전극(미도시)이 연결된다.

도 2a는 도 1의 A-A' 라인을 따라 취해진 단면도로, 표시 영역을 도시한 것이다. 또한 도 2b는 도 1의 B-B' 라인을 따라 취해진 단면도로 패드 영역을 도시한 것이다.

도 2a를 참조하면, 표시 영역(12)에는 기판(10)상에, 게이트 전극(21)과 소오스 전극(31a) 및 드레인 전극(31b)을 절연시키는 게이트 절연막(25)이 형성된다. 게이트 절연막(25)상에는 게이트 전극(21)과 일부 중첩되게 반도체층(26,27)이 형성된다. 상기 반도체층(26,27)은 비정질 실리콘으로 형성될 수 있으며, 채널이 형성되는 액티브층(26)과 불순물 이온을 포함하는 오믹콘택층(27)으로 이루어진다. 상기 오믹콘택층(27)은 두 개의 영역으로 분리되며, 각 분리된 영역의 상부에는 소오스 전극(31a)과 드레인 전극(31b)이 형성된다. 상기 게이트 전극(21)/소오스 전극(31a)/드레인 전극(31b)과 반도체층(26,27)은 박막트랜지스터(T)를 구성하며, 상기 박막트랜지스터(T)를 포함하는 기판(10)의 전면은 층간 절연막(35)으로 덮여진다. 상기 층간 절연막(35)은 상하층 사이를 절연시키는 외에 박막트랜지스터(T)의 채널이 습기 및 이온성 물질에 의해 오염되는 것을 보호하는 역할을 수행한다. 상기 층간 절연막(35)은 단일의 유기막으로 구성하거나 또는 보호막 기능을 강화하기 위해 유기막외에 실리콘 나이트라이드막의 이층막으로 형성될 수 있다.

상기 층간 절연막(35)상에는 투명도전막 패턴(40)이 형성되며 이는 화소전극(P)을 구성한다. 상기 투명도전막 패턴(40)은 층간 절연막(35)의 소정 영역에서 드레인 콘택홀(36)에 의해 드레인 전극(31b)과 연결된다. 상기 투명도전막 패턴(40)상에는 반사막 패턴(50)이 형성되며 이는 반사전극(R)을 구성한다. 반사형 액정표시장치에서는 화소의 전 영역에서 빛의 반사가 발생될 수 있도록 반사막 패턴(50)이 화소 전체에 형성된다. 이 때 반사막 패턴(50)은 화소전극(P)의 역할을 겸하게 되며 따라서 투명도전막 패턴(40)이 생략될 수 있다. 반사-투과형 액정표시장치에서는 화소의 일부 영역에만 반사막 패턴(50)이 형성되어 빛의 반사와 함께 자체 구비된 백라이트 등을 이용한 빛의 투과가 발생된다. 즉, 반사막 패턴(50)과 투명도전막 패턴(40)이 중첩되는 영역에서는 외부의 빛을 이용하는 반사영역이 형성되며, 반사막 패턴(50)이 형성되지 않는 영역에서는 백라이트를 이용하는 투과영역이 형성된다.

도 2b를 참조하면, 게이트 배선(20)과 데이터 배선(30)의 각 끝단에는 접속단자(22,32)가 형성된다. 게이트 접속단자(22)는 기판(10)상에 형성되며 게이트 절연막(25)과 층간 절연막(35)을 관통하는 게이트 패드 콘택홀(37)에 의해 외부에 노출

된다. 데이터 접속단자(32)는 게이트 절연막(25)상에 형성되며 층간 절연막(35)을 관통하는 데이터 패드 콘택홀(38)에 의해 외부에 노출된다. 한편, 상기 패드 콘택홀(37,38)의 내부에는 반사막 패턴(50)이 삽입되어 접속단자(22,32)를 덮고 있다.

패드 영역(13)의 접속단자(22,32)는 표시 영역(12)의 배선(20,30)과 달리 패드 콘택홀(37,38)에서 상부의 절연막(25,35)이 제거된 상태로 외부에 직접 노출되므로 쉽게 손상받을 수 있지만, 본 발명에서는 반사막 패턴(50)에 의해 하부의 접속단자(22,32)가 보호된다. 또한 접속단자(22,32)상의 반사막 패턴(50)은 제조 공정과 관련하여 습식 식각시 배선(20,30)이 손상받는 것을 방지하는데, 이에 대해서는 본 발명의 제조방법을 살펴보면서 상세히 설명하도록 한다.

한편, 접속단자(22,32)와 반사막 패턴(50) 사이에는 투명도전막 패턴(40)이 개재될 수 있으며 이 또한 접속단자(22,32)를 보호하는 역할을 수행한다. 즉, 투명도전막 패턴(40)은, 반사막 패턴(50) 보다 먼저 형성되므로 반사막 패턴(50)이 형성될 때까지 외부에 노출된 접속단자(22,32)를 보호하는 역할을 수행한다.

이하 위와 같은 구조를 갖는 액정표시장치의 제조방법을 살펴본다.

도 3a 내지 9a 및 도 3b 내지 9b는 본 발명의 제조방법을 설명하는 단면도들이다. 여기서 도 3a 내지 9a는 도 1의 A-A' 라인을 기준으로 표시 영역의 제조 과정을 나타낸 것이며, 도 3b 내지 9b는 도 1의 B-B' 라인을 기준으로 패드 영역의 제조 과정을 나타낸 것이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 기판(10)상에 게이트 배선(20)과 게이트 전극(21) 및 게이트 접속단자(22)를 형성한다. 상기 기판(10)은 유리, 석영 또는 사파이어와 같은 절연 물질로 이루어지며, 표시 영역(12)과 그 외곽의 패드 영역(13)으로 구분된다. 게이트 배선(20)과 게이트 전극(21) 및 게이트 접속단자(22)는 기판(10)상에 금속막을 증착한 후 이를 패터닝하여 형성한다. 상기 금속막의 패터닝시, 표시 영역(12)에서 복수의 게이트 배선(20)과 게이트 배선(20)이 연장되는 게이트 전극(21)을 형성하며, 패드 영역(13)에서 게이트 배선(20) 일측 끝단에 게이트 접속단자(22)를 형성한다.

상기 금속막은 크롬(Cr) 계열이나 알루미늄(Al) 계열의 금속을 이용하여 스퍼터링 등의 방법으로 형성될 수 있다. 또한 금속막의 패터닝은 식각액을 이용한 습식법으로 진행된다. 금속막으로는 알루미늄이나 알루미늄-네오디뮴(AlNd)과 같은 합금이 사용할 수 있으며, 또한 알루미늄이나 그 합금상에 폴리브텐(Mo)막을 추가한 다층막으로 사용할 수 있다. 상기 크롬 계열 금속막은 불산/질산을 포함하는 크롬 식각액으로 식각하며, 알루미늄 계열 금속막은 인산/질산/초산을 포함하는 알루미늄 식각액으로 식각할 수 있다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 기판(10)상에 게이트 절연막(25)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(25)은, 무기물 예컨대, 실리콘 질화물을 플라즈마 화학기상증착(PECVD; Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 방법으로 형성한다. 게이트 절연막(25)은 게이트 전극(21)을 상층의 소오스 전극(31a)이나 드레인 전극(31b)과 절연시키며, 표시 영역(12) 및 패드 영역(13)을 포함하여 기판(10)의 전면에 형성한다.

도 5a 및 도 5b를 참조하면, 게이트 절연막(25)상에 게이트 전극(21)과 중첩되게 반도체층(26,27)을 형성한다. 상기 반도체층(26,27)은, 게이트 절연막(25)상에 플라즈마 화학기상증착 방법으로 비정질실리콘막과 그 상부에 불순물 이온으로 도핑된 비정질실리콘막을 증착한 후, 사진 식각 공정으로 패터닝하여 형성할 수 있다. 여기서 상부의 불순물 이온을 포함하는 비정질실리콘막은 오믹콘택층(26)을 구성하며, 그 하부의 비정질실리콘막은 액티브층(27)을 구성한다.

도 6a 및 6b를 참조하면, 데이터 배선(20)과 함께 소오스 전극(31a)과 드레인 전극(31b) 및 데이터 접속단자(32)를 형성한다. 이들은 기판(10)상에 금속막을 증착한 후 이를 패터닝하여 형성한다. 상기 금속막의 패터닝시, 표시 영역(12)에서 게이트 배선(20)과 교차하면서 화소를 한정하는 복수의 데이터 배선(30)을 형성하며, 이 때 데이터 배선(30)이 연장되는 소오스 전극(31a)과 소오스 전극(31a)에 대향되는 드레인 전극(31b)을 형성한다. 또한 패드 영역(13)에서 데이터 배선(30) 일측 끝단에 데이터 접속단자(32)를 형성한다.

상기 금속막의 재질 및 패터닝 방법은 게이트 전극(21) 등의 경우와 유사하다. 즉, 금속막으로 크롬이나 알루미늄을 사용할 수 있으며, 알루미늄의 경우 폴리브텐/알루미늄/폴리브텐의 삼층막으로 형성할 수 있다.

도 7a 및 도 7b를 참조하면, 기판(10)상에 콘택홀(36,37,38)을 갖는 층간 절연막(35)을 형성한다. 층간 절연막(35)으로는 포토레지스트 성분의 감광성 유기막이 사용되며, 박막트랜지스터(T) 또는 배선(20,30) 보호를 강화하기 위해 감광성 유기막외에 실리콘 질화막이 추가될 수 있다. 층간 절연막(35)은 표면을 엠보싱(embossing) 처리하여 외부에서 입사되는 빛에 대해 난반사를 유발함으로써 반사 효율을 향상시킬 수 있다.

층간 절연막(35)은 노광 및 현상을 진행하여 소정 영역에서 콘택홀(36,37,38)이 형성되도록 패터닝한다. 상기 콘택홀(36,37,38)은 표시 영역(12)의 드레인 콘택홀(36)과, 패드 영역(13)의 게이트 패드 콘택홀(37)과 데이터 패드 콘택홀(38)을 포함한다. 게이트 패드 콘택홀(37)은 층간 절연막(35)외에 그 하부의 게이트 절연막(25)을 관통하도록 형성한다.

도 8a 및 8b를 참조하면, 층간 절연막(35)상에 투명도전막을 증착한 후 이를 패터닝하여 투명도전막 패턴(40)을 형성한다. 상기 투명도전막 패턴(40)은 표시 영역(12)의 각 화소에 형성되는 화소전극(P)을 구성하며, 화소전극(P)은 드레인 콘택홀(36)을 통하여 드레인 전극(31b)과 연결된다. 한편, 투명도전막 패턴(40)은 패드 영역(13)에도 형성될 수 있으며, 이는 패드 콘택홀(37,38)에 의해 외부로 직접 노출되는 접속단자(22,32)를 보호하는 역할을 한다.

투명도전막으로는 산화아연인듐이나 산화주석인듐 또는 비정질의 산화주석인듐이 사용된다. 그런데 접속단자(22,32)상에 투명도전막 패턴(40)을 형성하는 경우, 산화주석인듐의 투명도전막과 알루미늄의 접속단자가 직접 접촉하면 갈바니 전기 부식(galvanic corrosion)이 발생된다. 따라서 이를 방지하기 위해, 배선(20,30)이 알루미늄을 포함하는 다층막으로 이루어진 경우에는, 접속단자(22,32)에서 알루미늄막을 제거한 상태에서 투명도전막 패턴(40)을 형성한다.

도 9a 및 9b를 참조하면, 투명도전막 패턴(40)상에 반사막을 증착한 후 패터닝하여 반사막 패턴(50)을 형성한다. 상기 반사막 패턴(50)은 표시 영역(12)의 각 화소에서 반사전극(R)을 구성하며, 이는 화소전극(P)과 함께 투과 영역과 반사 영역을 한정한다. 또한 반사막 패턴(50)은 패드 영역(13)에 형성되어 그 하부의 접속단자(22,32)를 보호한다.

반사막으로는 높은 반사율을 갖는 알루미늄-네오디뮴(AINd) 등이 사용될 수 있고, 이 경우 만약 접속단자의 상부에 반사막 패턴(50)이 형성되지 않는다면 다음과 같은 문제가 발생된다. 반사막의 패터닝은 식각액을 이용한 습식법으로 진행되며, 알루미늄-네오디뮴(AINd)막에 대한 식각시 소정량의 질산을 포함하는 알루미늄 식각액이 사용된다. 그런데 알루미늄 식각액은 게이트 접속단자(22)나 데이터 접속단자(32)를 구성하는 알루미늄이나 폴리브텐과도 반응하여 이를 부식시킬 수 있다. 따라서 접속단자(22,32)상에 반사막 패턴(50)이 형성되지 않도록 하면, 반사막의 패터닝 단계에서 알루미늄 식각액이 접속단자(22,32)상의 반사막과 반응하여 이를 제거한 후 그 하부의 접속단자(22,32)에 침투하여 부식시킬 수 있다.

그러나 본 발명에 의하면, 접속단자(22,32)상에 반사막 패턴(50)이 형성되도록 하며 이는 반사막에 대한 식각액이 접속단자(22,32)와 반응하여 부식시키는 것을 차단할 수 있다.

아울러 본 발명에 의하면 신규한 재질의 반사막을 사용하여, 그 식각액이 알루미늄 등의 접속단자(22,32)를 부식시키지 않도록 한다. 구체적으로, 은(Ag)이 사용될 수 있다. 은은 반사율이 우수하여 반사막으로 적합하며 또한 전도도가 우수하여 외부의 신호가 접속단자(22,32)를 통하여 원활하게 인가될 수 있도록 한다. 또한 은 식각액은 알루미늄을 부식시키지 않으므로 접속단자(22,32)의 보호에 적합하다.

한편, 반사막은 은으로 된 막상에 투명도전막과 동일한 성분의 막을 추가하여 이층막으로 형성될 수 있다. 즉, 산화아연인듐막이나 비정질의 산화주석인듐막이 추가될 수 있는데, 이는 은 성분의 하부막이 리프팅(lifting)되는 것을 방지하는 역할을 한다.

발명의 효과

이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명에 의하면 반사막 패턴을 갖는 액정표시장치에 있어서 반사막 패턴을 형성하는 단계에서 게이트 배선 또는 데이터 배선 이 손상받는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도,

도 2a는 도 1의 A-A' 라인을 따라 취해진 단면도,

도 2b는 도 1의 B-B' 라인을 따라 취해진 단면도,

도 3a 내지 9a 및 도 3b 내지 도 9b는 본 발명의 제조방법을 설명하는 단면도들이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 -- 기관 12 -- 표시 영역

13 -- 패드 영역 20 -- 게이트 배선

21 -- 게이트 전극 22 -- 게이트 접속단자

30 -- 데이터 배선 31a -- 소오스 전극

31b -- 드레인 전극 32 -- 데이터 접속단자

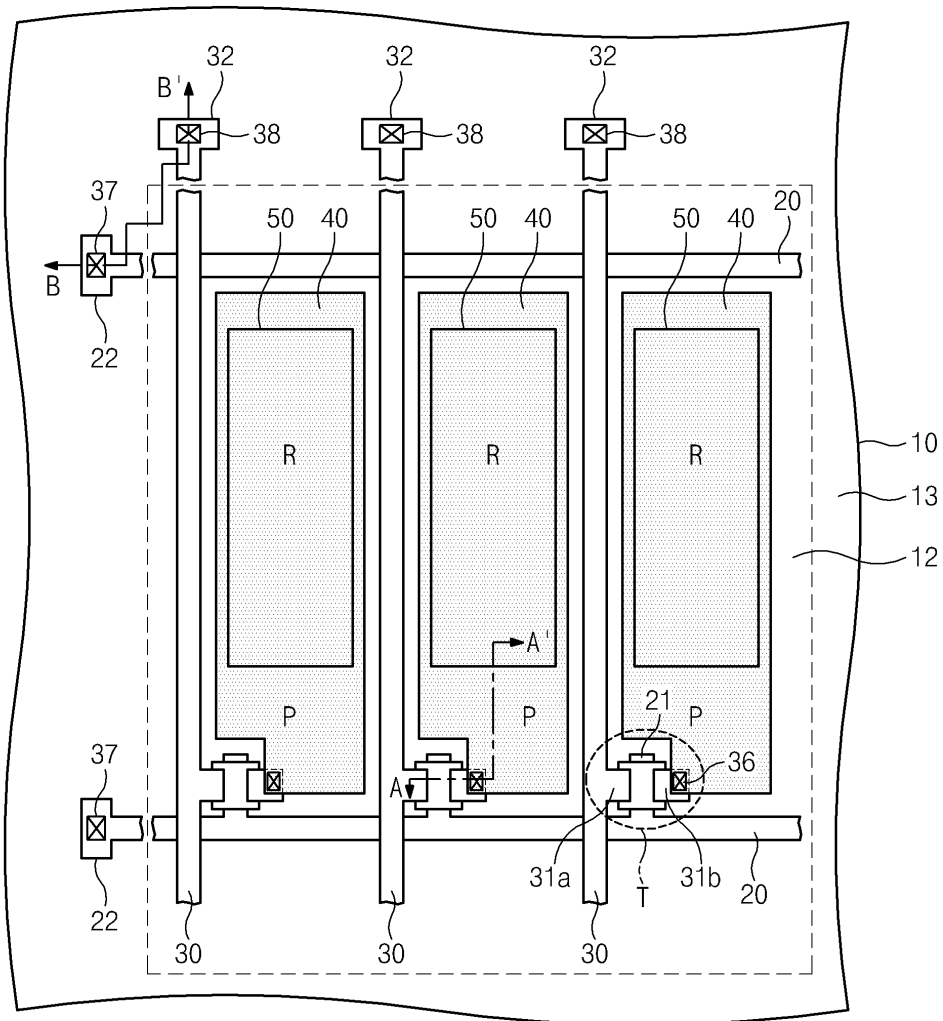
40 -- 투명도전막 패턴 50 -- 반사막 패턴

P -- 화소전극 R -- 반사전극

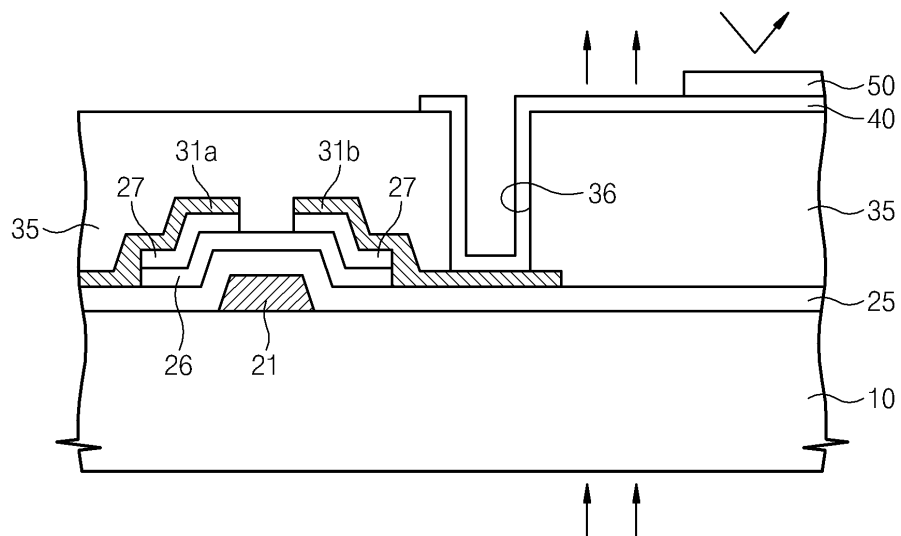
T -- 박막트랜지스터

도면

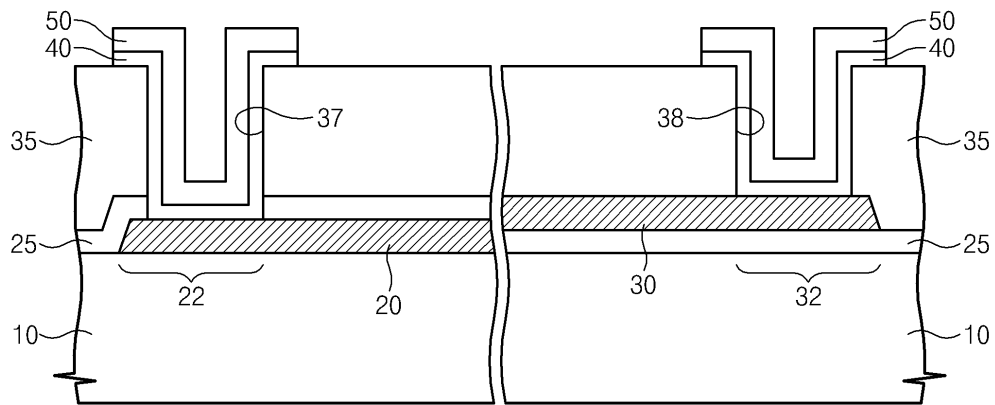
도면1



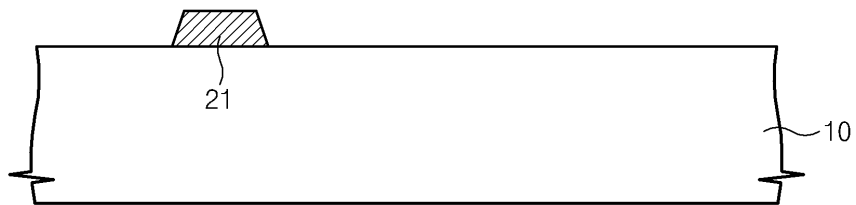
도면2a



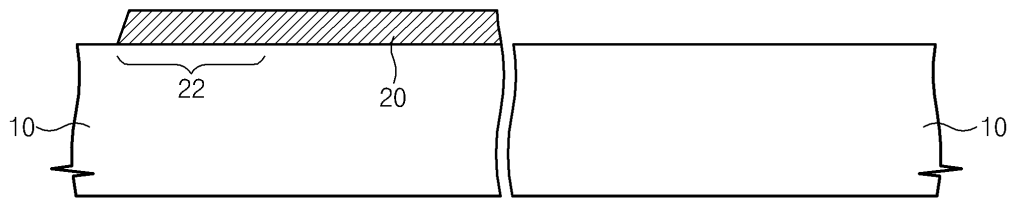
도면2b



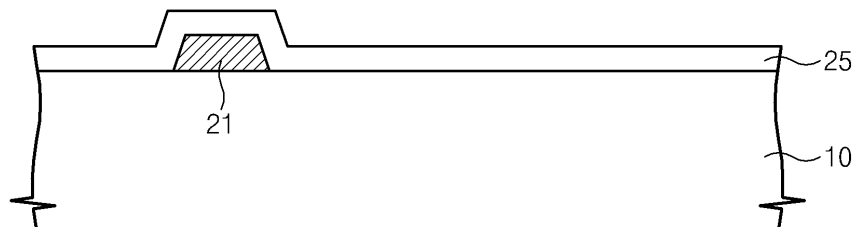
도면3a



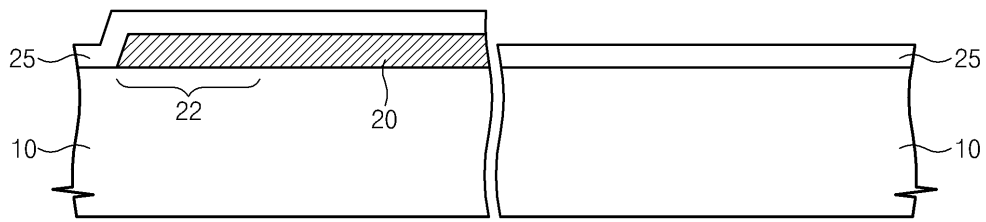
도면3b



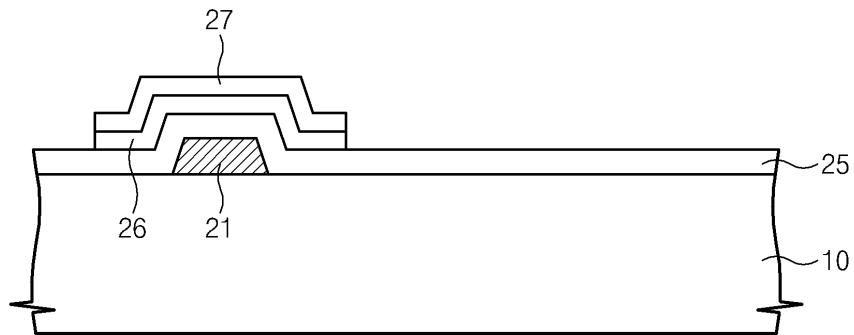
도면4a



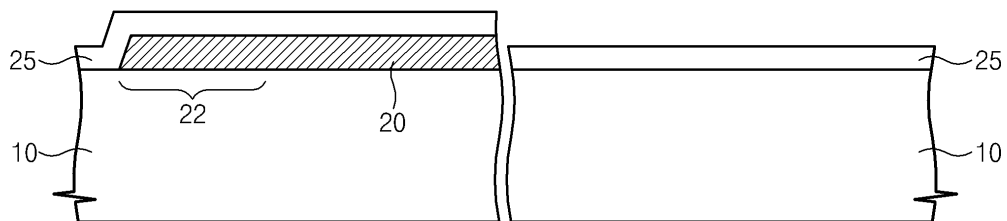
도면4b



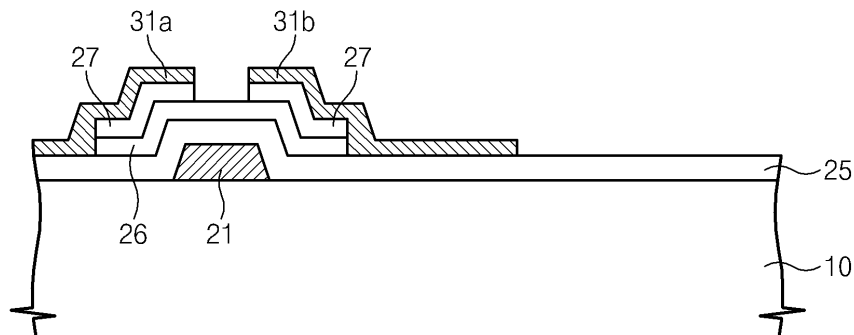
도면5a



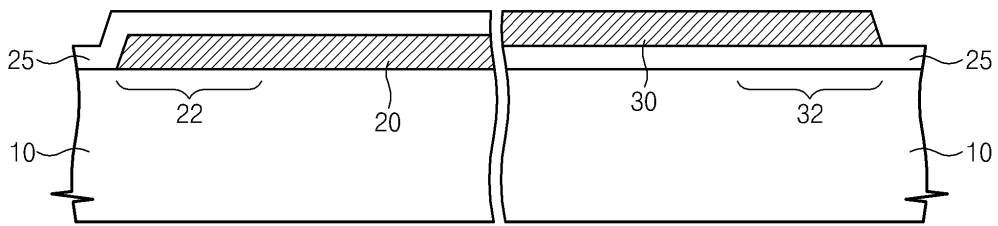
도면5b



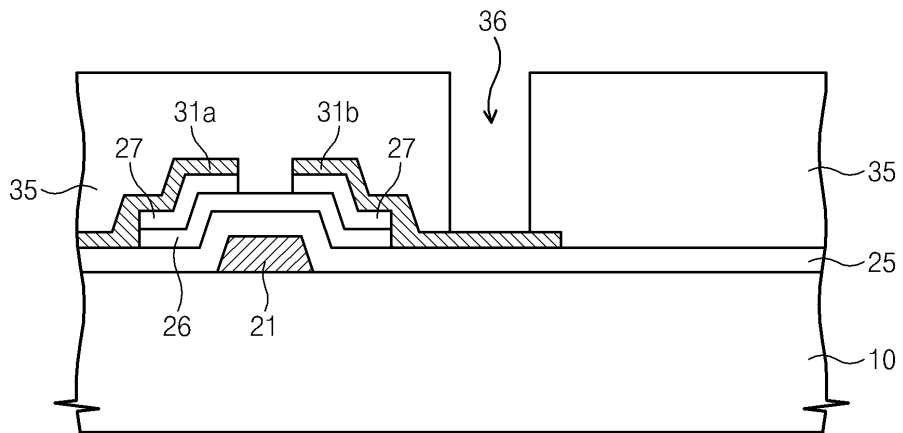
도면6a



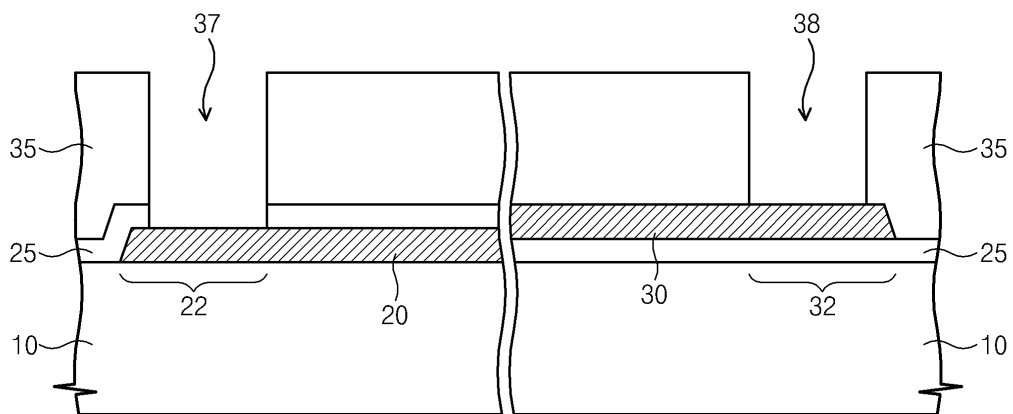
도면6b



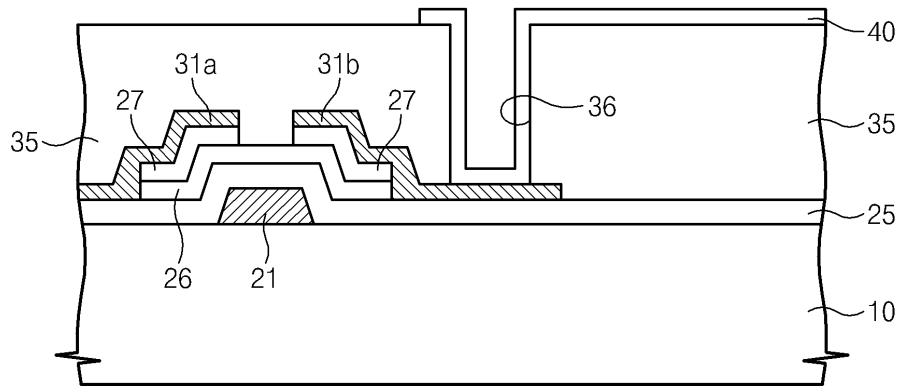
도면7a



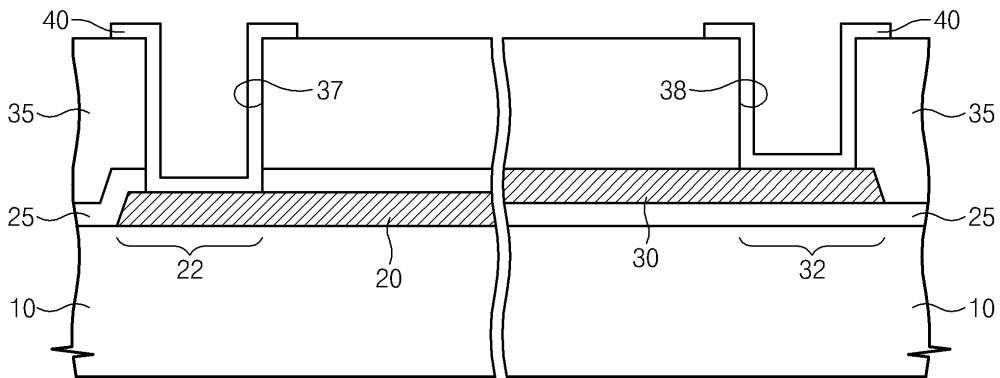
도면7b



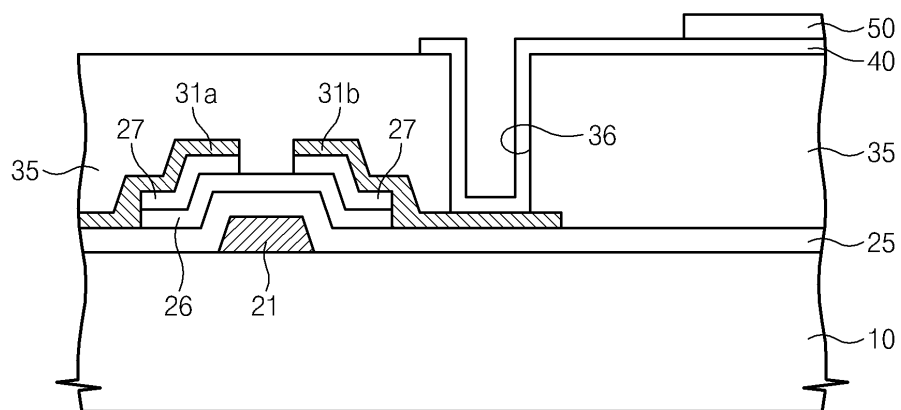
도면8a



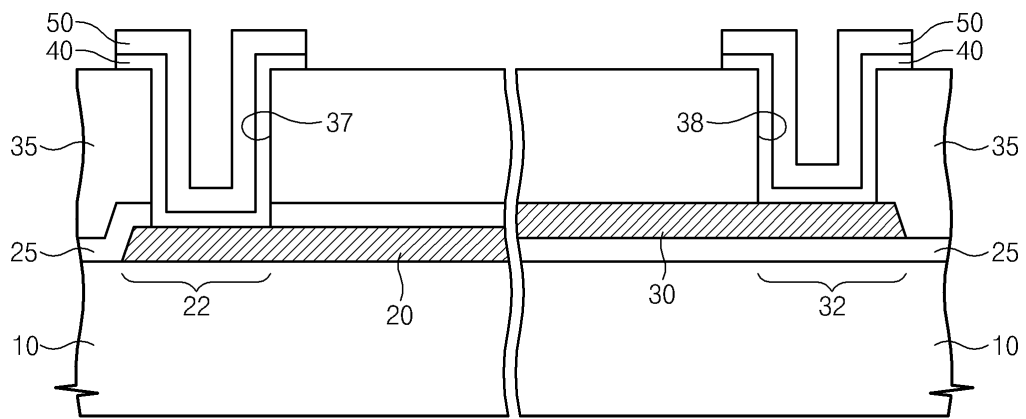
도면8b



도면9a



도면9b



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070031713A	公开(公告)日	2007-03-20
申请号	KR1020050086452	申请日	2005-09-15
[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	CHOUNG JON HYUN 정중현 HONG SUN YOUNG 홍선영		
发明人	정중현 홍선영		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136 G02F1/133553 G02F2001/136295 G02F2201/42		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其制造方法。本发明的液晶显示器配备有多个布线，所述布线具有连接端子，所述连接端子在像素被限制的同时在基板上交叉，并且所述反射膜图案形成成为使得其在装备时覆盖连接端子在每个像素中。在反射膜图案中是每个像素，同时覆盖连接端子，下部的连接端子在外部反射外部光时受到保护。也就是说，反射膜图案在沉积反射膜之后在基板上执行湿蚀刻，并且形成这种反射膜图案。此时防止蚀刻剂，如果反射膜留在连接端子上，则围绕反射膜的蚀刻剂直接对连接端子起反应并对其造成损坏。液晶，基板，反射，渗透，蚀刻剂。

