

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0071673
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월27일

(21) 출원번호 10-2004-0110359
(22) 출원일자 2004년12월22일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김동혁
경기 수원시 영통구 망포동 414-1 조은빌 401동 304호
이인성
서울 서초구 방배4동 878-24
민훈기
서울 도봉구 쌍문4동 금호2차아파트 206-507
변재성
경기 수원시 영통구 영통동 957-6번지 벽산아파트 336동 504호

(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치의 모니터링 셀

요약

액정 표시 장치의 모니터링 셀이 제공된다. 액정 표시 장치의 모니터링 셀은, 비유효 디스플레이 영역과 유효 디스플레이 영역을 구비하는 모기관 상의 비유효 디스플레이 영역에 섬 모양으로 형성된 게이트 패턴과, 게이트 패턴을 덮는 게이트 절연막과, 게이트 절연막 상부에 섬 모양으로 형성되어 게이트 패턴과 중첩되도록 형성된 데이터 패턴과, 데이터 패턴 상부 및 데이터 패턴으로 덮이지 않은 게이트 절연막 상부에 형성된 보호막과, 보호막 상부에 형성된 요철부를 갖는 유기막과, 보호막 및 요철부를 갖는 유기막 상에 데이터 패턴을 드러내도록 형성된 접촉 구멍과, 접촉 구멍을 통하여 데이터 패턴과 전기적으로 연결된 반사막을 포함한다.

대표도

도 5

색인어

반투과형, 액정 표시 장치, 유기막, 테스트 엘리먼트 그룹

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 전형적인 반투과형 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 기관을 나타내는 배치도이다.

도 2는 도 1의 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 모니터링 셀이 형성된 모기관을 도시한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 나타낸 배치도이다.

도 5는 도 4의 V-V' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 나타낸 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 나타낸 배치도이다.

도 8은 도 7의 VIII-VIII' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 모니터링 셀이 복수개 연결되어 테스트 엘리먼트 그룹을 구성한 예를 도시한 개략도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 모니터링 셀에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 반사형 액정 표시 장치 또는 반투과형 액정 표시 장치에 사용되는 모니터링 셀에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 일반적으로 공통 전극과 컬러 필터(Color filter) 등이 형성되어 있는 컬러 필터 기관과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기관 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.

액정 표시 장치는 백라이트와 같은 광원을 이용하여 화상을 표시하는 투과형 액정 표시 장치와 자연광을 이용한 반사형 액정 표시 장치, 그리고 실내나 외부 광원이 존재하지 않는 어두운 곳에서는 표시 소자 자체의 광원을 이용하여 디스플레이 하는 투과 표시 모드로 작동하고 실외의 고조도 환경에서는 외부의 입사광을 반사시켜 디스플레이하는 반사 표시 모드로 작동하는 반투과형 액정 표시 장치로 구분될 수 있다.

반사형 액정 표시 장치와 반투과형 액정 표시 장치의 경우 외부 광원에 대한 반사 효율을 극대화시키기 위하여, 박막 트랜지스터 기관 상에 형성되는 반사 전극에 요철(embossing) 처리를 하여 정면에서 들어오는 직사광에 대해 의도적으로 난반사를 일으켜 반사 효율을 극대화시킨다.

이와 같이 상기 반사 전극에 요철 처리를 하는 방법으로 기존 투과형 액정 표시 장치와는 달리 유기막을 사용하여, 상기 유기막을 요철 패턴으로 형성하고, 그 상부에 반사 전극을 적층하는 방식이 적용되고 있다.

이때, 상기 유기막은 요철 패턴의 높낮이를 고려하여 다른 절연막 또는 도전막보다 비교적 두꺼운 두께로 형성되어 진다.

이에 따라, 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치의 경우 배선 콘택(contact) 형성시, 유기막 단차에 따른 스텝 커버리지(step coverage) 특성이 기존의 투과형 액정 표시 장치와는 다른 경향이 있다.

한편, 액정 표시 장치의 픽셀 콘택 저항은 액정 표시 장치의 동작에 있어 매우 중요한 요소 중 하나이다. 콘택 저항이 높을 경우 액정 셀이 제대로 동작하지 않아 불량품을 야기하므로, 액정 표시 장치의 콘택 저항을 모니터링 하기 위한 모니터링 셀이 요구되고 있다.

상기 모니터링 셀은 액정 표시 장치의 픽셀 콘택 저항의 측정을 대신 측정할 수 있도록 액정 표시 장치의 픽셀 제조시 함께 제조되며, 상기 픽셀 콘택 저항 특성에 관계 있는 막들만을 최소 적층하여 형성한다.

종래에 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치에 사용되는 모니터링 셀 구조는, 투과형 액정 표시 장치의 픽셀 콘택 저항을 모니터링하기 위해 사용하는 모니터링 셀과 동일한 구조로 제조하여 사용하는 것이 일반적이었다.

이러한 모니터링 셀이 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치에 적용될 경우, 비교적 두꺼운 유기막의 단차를 고려하지 않았기 때문에 부정확하게 콘택 저항이 측정될 수 있는 문제점이 있어, 내부 픽셀의 정확한 저항치를 반영할 수 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치에서 픽셀 콘택 저항을 측정하는데 적합한 모니터링 셀을 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 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

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀은, 비유효 디스플레이 영역과 유효 디스플레이 영역을 구비하는 모기관 상의 상기 비유효 디스플레이 영역에 섬 모양으로 형성된 게이트 패턴과, 상기 게이트 패턴을 덮는 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막 상부에 섬 모양으로 형성되어 상기 게이트 패턴과 중첩되도록 형성된 데이터 패턴과, 상기 데이터 패턴 상부 및 상기 데이터 패턴으로 덮이지 않은 상기 게이트 절연막 상부에 형성된 보호막과, 상기 보호막 상부에 형성된 요철부를 갖는 유기막과, 상기 보호막 및 상기 요철부를 갖는 유기막 상에 상기 데이터 패턴을 드러내도록 형성된 접촉 구멍과, 상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 패턴과 전기적으로 연결된 반사막을 포함한다.

여기서, 상기 반사막 하부에 형성되며, 상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 배선과 전기적으로 연결된 투명막을 더 포함할 수 있다.

또한, 상기 게이트 절연막 상부의 상기 데이터 패턴 하부에 형성되며, 상기 데이터 패턴과 같은 형태로 패터닝된 반도체 패턴을 더 포함할 수 있다.

한편, 상기 요철부를 갖는 유기막은 2.0~5.0 μm 두께로 형성될 수 있다.

또한, 상기 모니터링 셀은 복수개가 함께 연결되어 테스트 엘리먼트 그룹을 이루는 것이 바람직하다.

이때, 상기 복수개의 모니터링 셀은 각각 투명막에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 복수개의 모니터링 셀은 각각 반사막에 의해 전기적으로 연결될 수도 있다.

한편, 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀은, 비유효 디스플레이 영역과 유효 디스플레이 영역을 구비하는 모기관 상의 상기 비유효 디스플레이 영역에 형성된 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막 상부에 섬 모양으로 형성된 데이터 패턴과, 상기 데이터 패턴 상부 및 상기 데이터 패턴으로 덮이지 않은 상기 게이트 절연막 상부에 형성된 보호막과, 상기 보호막 상부에 형성된 요철부를 갖는 유기막과, 상기 보호막 및 상기 요철부를 갖는 유기막 상에 상기 데이터 패턴을 드러내도록 형성된 접촉 구멍과, 상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 패턴과 전기적으로 연결된 반사막을 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 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.

먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 전형적인 반투과형 액정 표시 장치의 구조에 대해서 설명한다.

도 1은 전형적인 반투과형 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 기관을 나타내는 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

절연 기관(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.

상기 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 이중층 중 적어도 한 층은 저저항 금속 물질로 형성하는 것이 바람직하다.

또한, 절연 기관(10) 위에는 질화 규소 등으로 이루어진 게이트 절연막(30)이 게이트 배선(22, 24, 26)을 덮고 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(45, 46)이 각각 형성되어 있다.

또한, 게이트 절연막(30) 위에는 게이트선(22)에 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터선(52), 데이터선(52)의 일단에 형성되어 데이터선(52)에 영상 신호를 전달하는 데이터 패드(54), 데이터선(52)에 연장되어 하나의 저항성 접촉층(45)에 접촉되어 있는 소스 전극(55) 및 소스 전극(55)에 대응하여 다른 하나의 저항성 접촉층(46)에 접촉되어 있는 드레인 전극(56)을 포함하는 데이터 배선(52, 54, 55, 56)이 형성되어 있다.

데이터 배선(52, 54, 55, 56)도 게이트 배선(22, 24, 26)과 동일하게 단일층 구조로 형성되거나, 이중층 이상의 구조로 형성될 수 있다.

여기서, 게이트 전극(26), 반도체 패턴(42), 소스 전극(55) 및 드레인 전극(56)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

이러한 데이터 배선(52, 54, 55, 56) 및 박막 트랜지스터(TFT)를 질화 규소 또는 산화 규소로 이루어진 보호막(60)이 덮고 있다.

이러한 보호막(60) 위에 요철부를 갖는 유기막(70)이 형성되어 있다. 요철부를 갖는 유기막(70)은 후술되는 반사 전극(92)의 반사 특성을 높이기 위해 형성되는 것으로, 2.0~5.0 μm 두께로 형성될 수 있다.

보호막(60) 및 요철부를 갖는 유기막(70)에는 드레인 전극(56)을 드러내는 접촉 구멍(72), 데이터 패드(54)를 드러내는 접촉 구멍(74) 및 게이트 절연막(30)과 함께 게이트 패드(24)를 드러내는 접촉 구멍(76)이 형성되어 있다.

요철부를 갖는 유기막(70) 위에는 접촉 구멍(72)을 통하여 드레인 전극(56)과 전기적으로 연결되는 투명 전극(82)과 반사 전극(92)이 순차적으로 화소 영역에 형성되어 있다. 이때, 상기 반사 전극(92)은 상기 화소 영역 중 일부에 상기 투명 전극(82)을 드러내도록 하는 개구부가 형성되어 있어, 반투과형 액정 표시 장치를 위한 투과창을 형성한다.

상기 투명 전극(82)과 반사 전극(92)은 요철부를 갖는 유기막(70)의 표면에 패터닝된 요철 형상에 따라 그의 표면이 요철 형상을 가진다. 반사 전극(92)은 반사 특성이 우수한 금속 물질 예를 들어, 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 혹은 은 또는 은 합금으로 형성될 수 있다.

또한, 요철부를 갖는 유기막(70) 위에는 접촉 구멍(74)을 통하여 데이터 패드(54)에 연결되는 투명막(84)과 반사막(94)의 이중막으로 이루어진 보조 데이터 패드가 형성되어 있으며, 접촉 구멍(76)을 통하여 게이트 패드(24)에 연결되는 투명막(86)과 반사막(96)의 이중막으로 이루어진 보조 게이트 패드가 형성되어 있다.

다음은, 상술한 반투과형 액정 표시 장치와 함께 제조되는 모니터링 셀의 구조에 대하여 설명한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 모니터링 셀이 형성된 모기관을 도시한 개념도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 모기관(1)은 유효 디스플레이 영역(2)과 비유효 디스플레이 영역(3)으로 구분된다. 상기 유효 디스플레이 영역(2)은 영상이 디스플레이 되는 영역으로 정의되며, 비유효 디스플레이 영역(3)은 영상이 디스플레이 되지 않는 영역으로 정의된다.

본 발명의 일실시예에 따른 상기 모니터링 셀(4)은 액정 표시 장치의 비유효 디스플레이 영역(3)에 형성되어 상기 유효 디스플레이 영역(2)에 형성된 화소들의 특성을 테스트할 수 있도록 구성된다.

또한, 상기 모니터링 셀(4)은 유효 디스플레이 영역(2)에 형성된 다수의 화소를 형성하는 과정에서 함께 형성된다. 따라서, 모니터링 셀(4)을 검사함으로써 유효 디스플레이 영역(2)에 배치된 화소들의 특성을 대신 측정하여 공정 불량 등의 원인을 파악할 수 있다.

또, 상기 모니터링 셀(4)은 하나의 셀로 형성될 수 있으며, 복수개가 서로 연결되어 테스트 엘리먼트 그룹(TEG; Test Element Group)으로 이루어질 수도 있다. 이에 대해서는 후술하기로 한다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 나타낸 배치도이고, 도 5는 도 4의 V-V' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀은, 절연 기관(110) 위에 섬 모양으로 게이트 패턴(120)이 형성되어 있다. 상기 게이트 패턴(120)은 상기 반투과형 액정 표시 장치의 게이트 배선(22, 24, 26)들과 함께 패터닝되어 형성되며, 상기 게이트 배선(22, 24, 26)과 동일한 물질로 구성된다.

또한, 절연 기관(10) 위에는 질화 규소 등으로 이루어진 게이트 절연막(130)이 상기 게이트 패턴(120)을 덮고 있다.

또한, 게이트 절연막(130) 위에는 상기 게이트 패턴(120)과 중첩되어 섬 모양으로 형성된 데이터 패턴(150)이 형성되어 있다.

상기 데이터 패턴(150)은 상기 반투과형 액정 표시 장치의 데이터 배선(52, 54, 55, 56)들과 함께 패터닝되어 형성되며, 상기 데이터 배선(52, 54, 55, 56)과 동일한 물질로 구성된다.

상기 데이터 패턴(150) 상부 및 상기 데이터 패턴(150)으로 덮이지 않은 상기 게이트 절연막(130) 상부에는 질화 규소 또는 산화 규소로 이루어진 보호막(160)이 덮고 있다.

이러한 보호막(160) 위에 요철부를 갖는 유기막(170)이 형성되어 있다. 이때, 상기 요철부를 갖는 유기막(170)은 2.0~5.0 μm 두께로 형성될 수 있다.

보호막(160) 및 요철부를 갖는 유기막(170)에는 상기 데이터 패턴(150)을 드러내는 접촉 구멍(171)이 형성되어 있다.

요철부를 갖는 유기막(170) 위에는 접촉 구멍(171)을 통하여 데이터 패턴(150)과 전기적으로 연결되는 투명막(180)과 반사막(190)이 순차적으로 형성되어 있다.

그러므로, 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치의 화소들과 동일한 컨택 저항 특성을 나타낼 수 있도록, 비교적 두께가 높은 유기막의 단차를 고려하여 형성된 모니터링 셀을 구비하여, 화소들의 컨택 저항에 대한 정확한 모니터링을 수행할 수 있도록 한다.

다음은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀에 대하여 설명한다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 나타낸 단면도이다.

도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀은, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀에 반도체층(240) 및 저항성 접촉층(245)이 추가로 구비된 것을 제외하면, 모든 구성이 본 발명의 제1 실시예와 동일하다.

구체적으로, 섬 모양의 게이트 패턴(220), 상기 게이트 패턴(220)을 덮는 게이트 절연막(230) 상부에는, 상기 게이트 패턴(230)에 중첩되도록 비정질 규소 등의 반도체로 이루어진 반도체 패턴(240)이 형성되어 있다. 반도체 패턴(240)의 상부에는 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 비정질 규소 등으로 이루어진 저항성 접촉 패턴(245)이 형성되어 있다.

또한, 상기 저항성 접촉 패턴(245) 상부에는 데이터 패턴(250)이 형성되어 있으며, 이후의 구조는 본 발명의 제1 실시예와 동일하므로, 자세한 설명은 생략한다.

따라서, 본 발명의 제2 실시예는 상술한 본 발명의 제1 실시예와 유사한 효과를 갖는다.

다음은, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀에 대하여 설명한다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 나타낸 배치도이고, 도 8은 도 7의 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀은, 절연 기판(310) 위에 질화 규소 등으로 이루어진 게이트 절연막(330)이 형성되어 있다.

상기 게이트 절연막(330) 위에는 섬 모양으로 데이터 패턴(350)이 형성되어 있다. 상기 데이터 패턴(350)은 상기 반투과형 액정 표시 장치의 데이터 배선(52, 54, 55, 56)들과 함께 패터닝되어 형성되며, 상기 데이터 배선(52, 54, 55, 56)과 동일한 물질로 구성된다.

상기 데이터 패턴(350) 상부 및 상기 데이터 패턴(350)으로 덮이지 않은 상기 게이트 절연막(330) 상부에는 질화 규소 또는 산화 규소로 이루어진 보호막(360)이 덮고 있다.

이러한 보호막(360) 위에 요철부를 갖는 유기막(370)이 형성되어 있다. 이때, 상기 요철부를 갖는 유기막(370)은 2.0~5.0 μm 두께로 형성될 수 있다.

보호막(360) 및 요철부를 갖는 유기막(370)에는 상기 데이터 패턴(350)을 드러내는 접촉 구멍(371)이 형성되어 있다.

요철부를 갖는 유기막(370) 위에는 접촉 구멍(371)을 통하여 데이터 패턴(350)과 전기적으로 연결되는 투명막(380)과 반사막(390)이 순차적으로 형성되어 있다.

또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 반투과형 액정 표시 장치의 모니터링 셀은 상기 게이트 절연막(330) 상부의 상기 데이터 패턴(350) 하부에 비정질 규소 등으로 이루어진 반도체층 및 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 비정질 규소 등으로 이루어진 저항성 접촉층이 더 구비될 수 있다.

따라서, 본 발명의 제3 실시예는 상술한 본 발명의 제1 실시예와 유사한 효과를 갖는다.

한편, 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모니터링 셀을 반투과형 액정 표시 장치에 사용되는 모니터링 셀을 예로 들어 설명하였지만, 반사형 액정 표시 장치의 경우에도 적용될 수 있다. 이때, 반사형 액정 표시 장치에 사용되는 모니터링 셀의 경우는 상기 반사막(도 5의 190 참고) 하부의 투명막(도 5의 180 참고)이 형성되지 않을 수 있다.

또한, 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 모니터링 셀은 복수개가 함께 연결되어 형성될 수 있으며, 이에 대하여 도 9를 참조하여 설명한다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 모니터링 셀이 복수개 연결되어 테스트 엘리먼트 그룹을 구성한 예를 도시한 개략도이다.

도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 모니터링 셀(4)은 복수개가 함께 연결되어 이루어진 테스트 엘리먼트 그룹(TEG)을 이룬다. 이때, 상기 모니터링 셀(4)은 100 내지 200개가 함께 연결되어 형성될 수 있다.

구체적으로, 본 발명의 실시예들에 따른 모니터링 셀(4)은 각각 형성된 투명막(7)이 인접 모니터링 셀에 서로 연결되어 전기적으로 연결된 구조를 갖는다.

한편, 투명막이 형성되어 있지 않는 반사형 액정 표시 장치에 사용되는 모니터링 셀의 경우는, 상기 복수개의 모니터링 셀에 각각 형성된 반사막이 인접 모니터링 셀에 서로 연결되어 이루어질 수 있다.

상기 테스트 엘리먼트 그룹(TEG)은 복수개의 모니터링 셀이 연결되어 이루어진 두 단에는 제1 및 제2 테스트 단자(8, 9)를 구비한다.

상기 제1 및 제2 테스트 단자(8, 9)를 통해 콘택 저항을 측정하고, 상기 테스트 엘리먼트 그룹(TEG)을 이루는 상기 모니터링 셀(4)의 개수를 측정된 값을 나누어, 평균적인 콘택 저항을 측정하도록 한다.

그러므로, 상기 테스트 엘리먼트 그룹(TEG)은 함께 연결된 모니터링 셀(4)들로부터 측정되는 콘택 저항의 평균치를 계산하여, 더욱 정확하게 액정 표시 장치의 양호/불량을 판단할 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되지 않고 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자에 의해 다양하게 변형 실시될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 유기막 단차를 고려한 모니터링 셀 구조를 갖도록 하여 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치에서의 픽셀 콘택 저항을 정확히 모니터링 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

비유효 디스플레이 영역과 유효 디스플레이 영역을 구비하는 모기관 상의 상기 비유효 디스플레이 영역에 섬 모양으로 형성된 게이트 패턴;

상기 게이트 패턴을 덮는 게이트 절연막;

상기 게이트 절연막 상부에 섬 모양으로 형성되어 상기 게이트 패턴과 중첩되도록 형성된 데이터 패턴;

상기 데이터 패턴 상부 및 상기 데이터 패턴으로 덮이지 않은 상기 게이트 절연막 상부에 형성된 보호막;

상기 보호막 상부에 형성된 요철부를 갖는 유기막;

상기 보호막 및 상기 요철부를 갖는 유기막 상에 상기 데이터 패턴을 드러내도록 형성된 접촉 구멍; 및

상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 패턴과 전기적으로 연결된 반사막을 포함하는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 2.

제1항에서,

상기 반사막 하부에 형성되며, 상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 배선과 전기적으로 연결된 투명막을 더 포함하는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 3.

제2항에서,

상기 게이트 절연막 상부의 상기 데이터 패턴 하부에 형성되며, 상기 데이터 패턴과 같은 형태로 패터닝된 반도체 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 4.

제1항에서,

상기 요철부를 갖는 유기막은 2.0~5.0 μm 두께로 형성된 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 5.

제1항에서,

상기 모니터링 셀은 복수개가 함께 연결되어 테스트 엘리먼트 그룹을 이루는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 6.

제5항에서,

상기 복수개의 모니터링 셀은 각각 투명막에 의해 전기적으로 연결되는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 7.

제6항에서,

상기 복수개의 모니터링 셀은 각각 반사막에 의해 전기적으로 연결되는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 8.

비유효 디스플레이 영역과 유효 디스플레이 영역을 구비하는 모기관 상의 상기 비유효 디스플레이 영역에 형성된 게이트 절연막;

상기 게이트 절연막 상부에 섬 모양으로 형성된 데이터 패턴;

상기 데이터 패턴 상부 및 상기 데이터 패턴으로 덮이지 않은 상기 게이트 절연막 상부에 형성된 보호막;

상기 보호막 상부에 형성된 요철부를 갖는 유기막;

상기 보호막 및 상기 요철부를 갖는 유기막 상에 상기 데이터 패턴을 드러내도록 형성된 접촉 구멍; 및

상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 패턴과 전기적으로 연결된 반사막을 포함하는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 9.

제8항에서,

상기 반사막 하부에 형성되며, 상기 접촉 구멍을 통하여 데이터 배선과 전기적으로 연결된 투명막을 더 포함하는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 10.

제9항에서,

상기 게이트 절연막 상부의 상기 데이터 패턴 하부에 형성되며, 상기 데이터 패턴과 같은 형태로 패터닝된 반도체 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 11.

제8항에서,

상기 요철부를 갖는 유기막은 2.0~5.0 μm 두께로 형성된 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 12.

제8항에서,

상기 모니터링 셀은 복수개가 함께 연결되어 테스트 엘리먼트 그룹을 이루는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

청구항 13.

제12항에서,

상기 복수개의 모니터링 셀은 각각 투명막에 의해 전기적으로 연결되는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

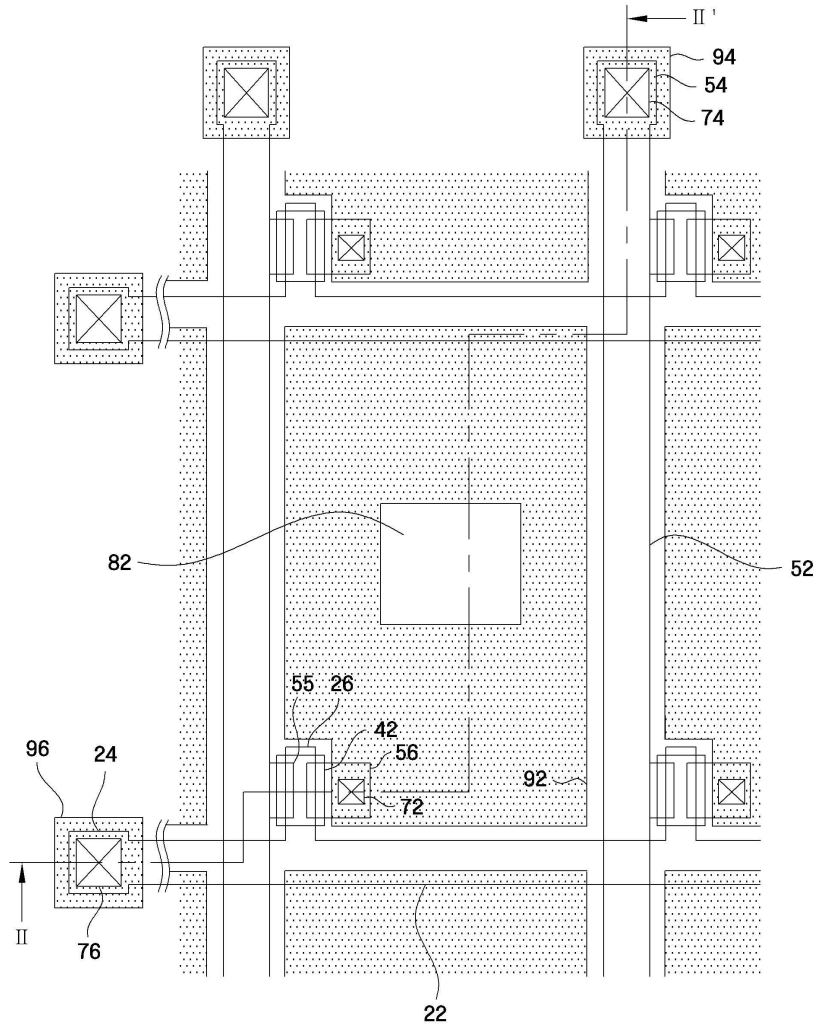
청구항 14.

제12항에서,

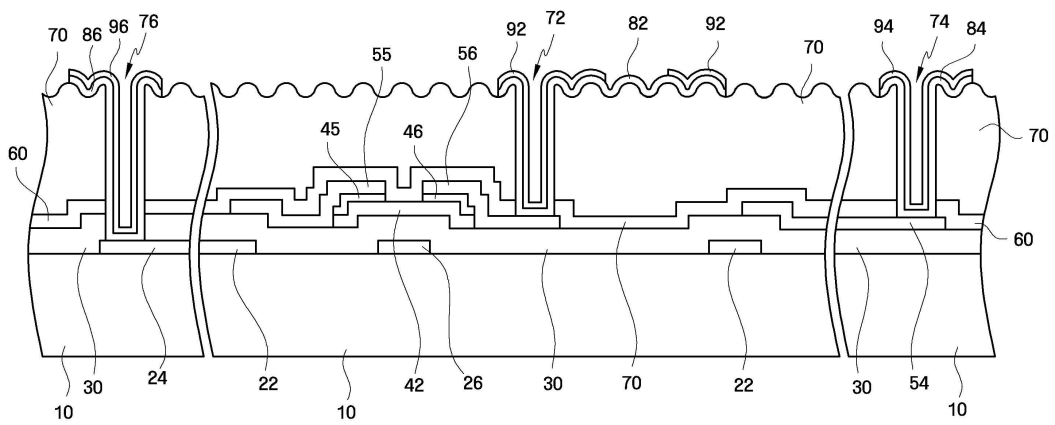
상기 복수개의 모니터링 셀은 각각 반사막에 의해 전기적으로 연결되는 액정 표시 장치의 모니터링 셀.

도면

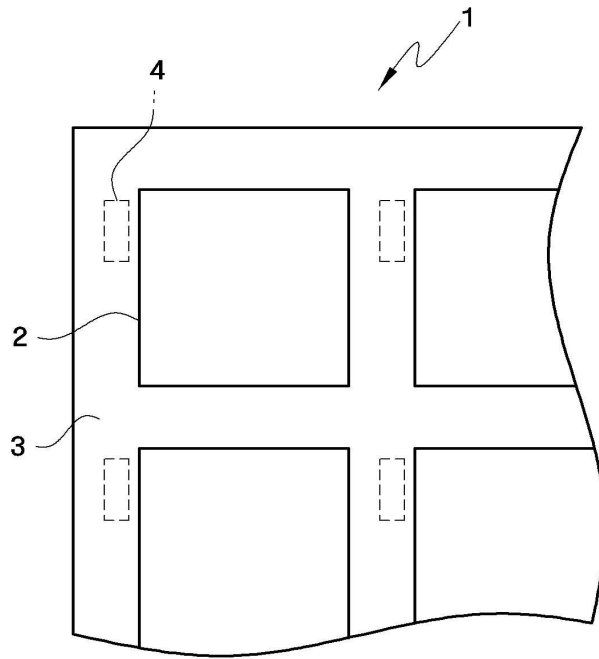
도면1



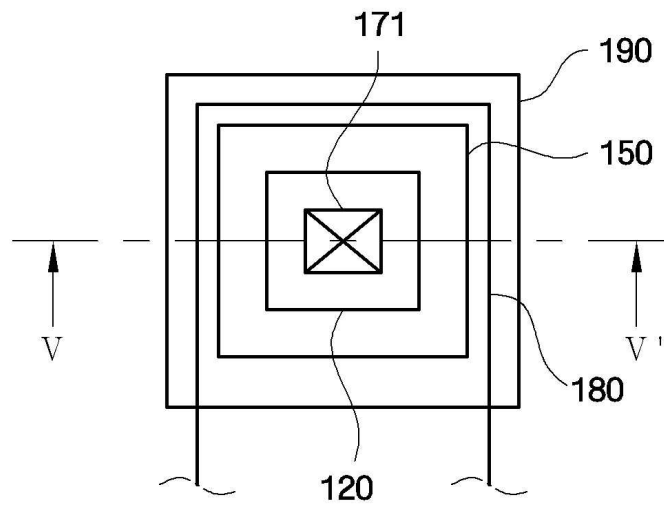
도면2



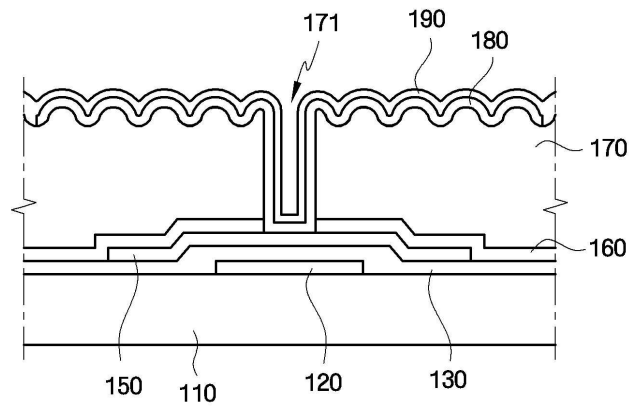
도면3



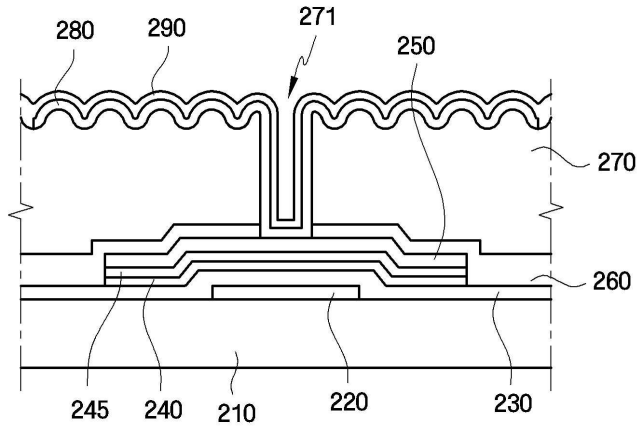
도면4



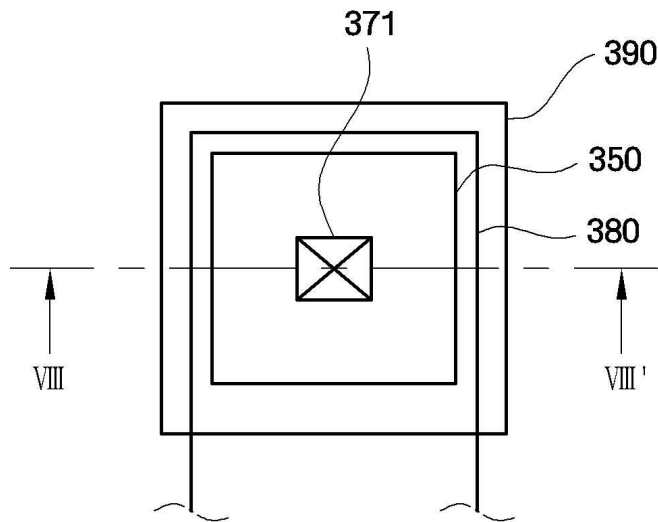
도면5



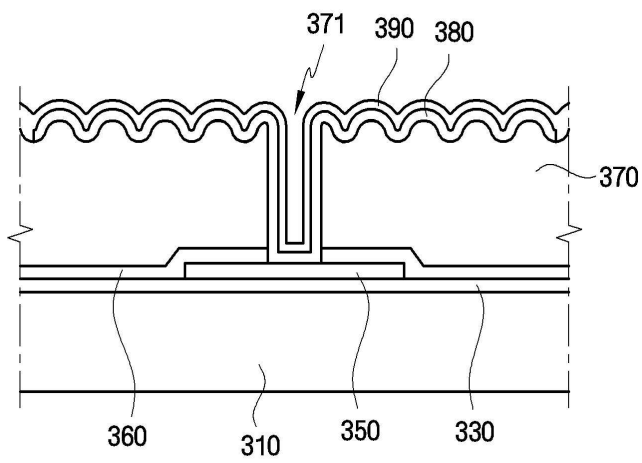
도면6



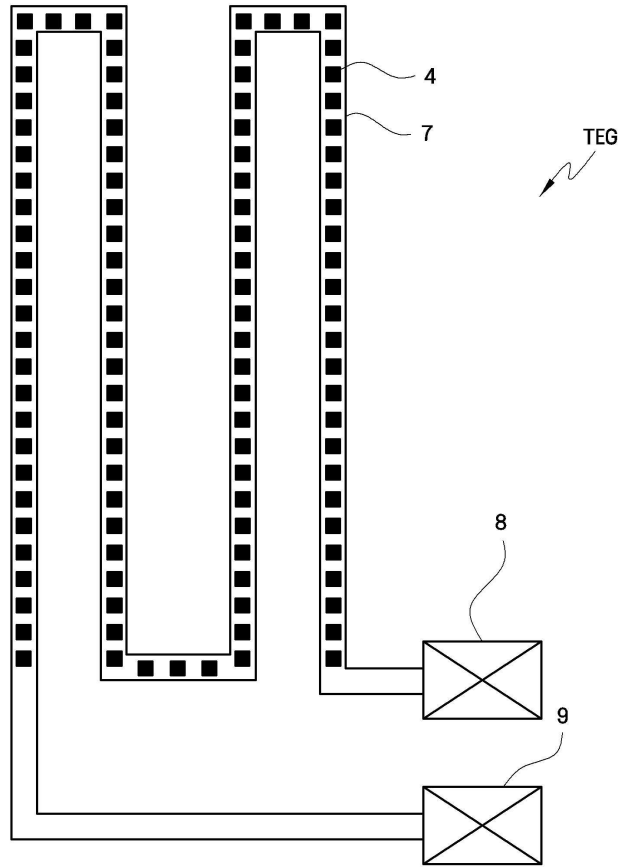
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器的监控单元		
公开(公告)号	KR1020060071673A	公开(公告)日	2006-06-27
申请号	KR1020040110359	申请日	2004-12-22
[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	KIM DONGHYUK 김동혁 LEE INSUNG 이인성 MIN HOONKEE 민훈기 BYUN JAESEONG 변재성		
发明人	김동혁 이인성 민훈기 변재성		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/133553 G02F1/13458 G02F1/136227 G09G3/006		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种液晶显示器的监控单元。液晶显示器的监控单元包括非有效显示区域，栅极图案，形成在主板上的非有效显示区域中，该有效显示区域配备有进入岛的有效显示区域和栅极绝缘层，覆盖栅极图案栅极图案在栅极绝缘层的上部形成岛状，并且反射膜通过接触孔与数据图案电连接，接触孔形成为在有机层上显示数据图案和接触孔有机层，具有保护膜和不均匀部分的形成在数据图案上的不平坦部分，形成为重叠的保护膜，形成在上部数据图案上部和栅极绝缘层中，数据图案未被覆盖，保护膜上部。透反射，液晶显示器，有机层，测试元件组。

