



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0045893
(43) 공개일자 2008년05월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0115136

(22) 출원일자 2006년11월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이기진

경상북도 구미시 인의동 청구하이츠 101동 1606호

(74) 대리인

특허법인로얄

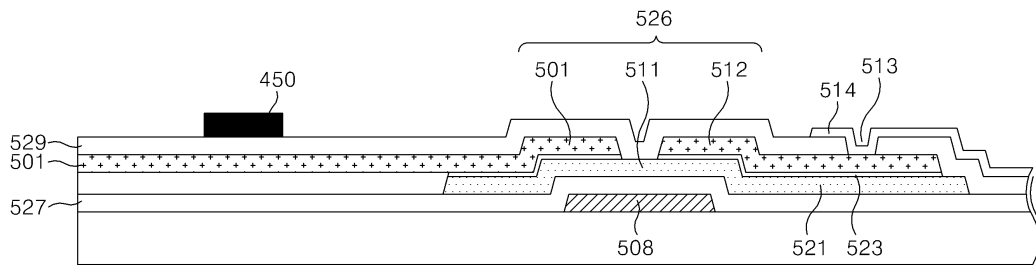
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 박막 트랜지스터의 출력 과형을 검사하는 테스트 포인트가 액정패널의 하부기판에 형성되어 있는 액정표시장치에 관한 것으로서, 본 발명의 목적은 액정패널의 성능 테스트를 위한 테스트 포인트의 금속전극이 액정패널에 형성된 픽셀의 박막트랜지스터와 전기적으로 차단되어 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다. 이를 위해 본 발명에 따른 액정표시장치는, 박막 트랜지스터를 포함하는 픽셀이 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성되어져 있는 하부기판이 액정층을 사이에 두고 상부기판과 결합되어 있는 액정패널; 및 상기 액정패널을 구동하기 위한 데이터 드라이브 IC와 게이트 드라이브 IC를 구비하는 구동회로를 포함하며, 상기 하부기판의 영역들 중 상기 픽셀들이 형성되어 있지 않은 비화소 영역에는, 상기 박막 트랜지스터와 절연막을 통해 전기적으로 격리되어 있는 테스트 포인트가 형성되어져 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

박막 트랜지스터를 포함하는 픽셀이 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성되어져 있는 하부기판이 액정 층을 사이에 두고 상부기판과 결합되어 있는 액정패널; 및

상기 액정패널을 구동하기 위한 데이터 드라이브 IC와 게이트 드라이브 IC를 구비하는 구동회로를 포함하며,

상기 하부기판의 영역들 중 상기 픽셀들이 형성되어 있지 않은 비화소 영역에는,

상기 박막 트랜지스터와 절연막을 통해 전기적으로 격리되어 있는 테스트 포인트가 형성되어져 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 절연막은,

상기 박막 트랜지스터를 형성하는 소스 전극 및 드레인 전극을 보호하기 위하여, 상기 소스 전극 및 드레인 전극의 상단에 도포되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 테스트 포인트는,

상기 하부기판에 형성되어 있는 상기 데이터 드라이브 IC 또는 게이트 드라이브 IC와 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 절연막의 하부에는,

상기 박막 트랜지스터를 형성하는 소스 전극이 상기 테스트 포인트의 수직 방향 아래의 위치까지 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 테스트 포인트는,

상기 박막 트랜지스터에 대한 테스트 공정 수행시, 레이저 가공에 의해 상기 절연막을 관통하여, 상기 박막 트랜지스터를 형성하는 소스 전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 칩 온 글래스(COG) 방식의 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 박막 트랜지스터의 출력 파형을 검사하는 테스트 포인트가 액정패널의 하부기판에 형성되어 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

<14> 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 영상신호에 대응하도록 광빔의 투과량을 조절함에 의해 화상을 표시하는 대표적인 평판 표시장치이다. 특히, 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해

그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있으며, 이러한 추세에 따라 액정표시장치는 사무자동화(Office Automation) 장치 및 노트북 컴퓨터의 표시장치로 이용되고 있다.

- <15> 액정표시장치는 액정패널 및 백라이트 유닛 등이 서포트 메인 등에 의해 체결된 형태로 구성된다.
- <16> 액정패널은 구동신호를 입력받는 박막트랜지스터 기관(TFT 기관)(이하, 간단히 '하부기관'이라 함), 칼라필터층을 포함한 칼라필터기관(C/F 기관)(이하, 간단히 '상부기관'이라 함) 및 하부기관과 상부기관 사이에 개재된 액정층으로 구성된다.
- <17> 액정패널을 구동하기 위한 구동회로는, 액정패널에 액정 셀(cell)을 구동할 수 있는 신호를 입력해주는 다수의 드라이브 IC(driver IC)를 포함하며, 이를 제어하는 전기신호를 생성하고 컴퓨터 등으로부터 입력된 화상정보를 제어하는 타이밍 컨트롤러(timing controller)와 액정 셀에 각 그레이 스케일(gray-scale) 별로 서로 다른 액정 전압을 발생시키는 회로부품 등이 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; PCB)상에 장착된 형태로 구성되어 있다.
- <18> 하부기관의 주변부에 인출된 게이트(gate)와 데이터(data) 신호배선을 통하여 다 출력드라이브 IC의 구동신호를 효과적으로 인가하기 위해 각 신호배선은 수백 개의 패드(pad)로 그룹(group)화되어 있다.
- <19> 패드에 드라이브 IC를 연결하는 방법으로는, 드라이브 IC칩이 패드에 직접 연결되는 COG(chip-on-glass) 실장방식과, TAB(tape-automated bonding) 기술을 이용한 TCP(tape carrier package) 실장방식이 이용된다.
- <20> 종래에는 접속성이 좋고 개량하기 쉬운 TAB 방식이 많이 사용되었으나, 미세실장기술이 발전함에 따라 소형화가 쉽고 제조단가가 낮은 COG 방식으로 옮겨가는 추세이다.
- <21> 도 1은 일반적인 칩 온 글래스 방식을 이용한 액정표시장치의 액정패널의 일부분을 나타낸 평면도이다.
- <22> 일반적인 COG 방식의 액정패널은 도 1에 도시된 바와 같이 투명기관으로 형성된 상부기관(110)과 하부기관(100)으로 구성되어 있다.
- <23> 상기 하부기관(100)은 상기 상부기관(110)에 대응하는 제1 영역(105)과 상판에 대응하지 않는 제2 영역(115)으로 구분 지을 수 있다. 상기 제1 영역(105)에는 데이터 배선(120)과 게이트 배선(130)이 서로 직교하여 형성되어 있다. 그리고, 상기 제2 영역(115)에는 상기 게이트 배선(130)에 연결된 게이트 드라이브 IC(140)와 상기 데이터 배선(120)에 연결된 데이터 드라이브 IC(150)가 부착되어 있다.
- <24> 상기 액정패널의 하부기관(100)의 외부에 따로 설치된 인쇄회로기판(Printed Circuit Board)(160)은 데이터전송선(170)을 통해 가요성 인쇄회로(Flexible Printed Circuit)(이하, FPC라 함)(180)와 접속되어 있다. 상기 FPC(180)에는 데이터 드라이브 IC(150)의 입력단자에 연결되는 입력배선이 형성되어 있다. 그러나, 액정패널이 상기와 같은 방법으로만 구성되는 것은 아니며, 라인 온 글래스(LOG) 방식의 경우에는 상기 인쇄회로기판(160) 없이, 데이터 드라이브 IC(150)와 게이트 드라이브 IC(140)가 하부기관(100) 상에 형성된 라인을 따라 연결될 수도 있다.
- <25> 도 2는 도 1의 A부분을 확대한 확대도로서, 상기 데이터 드라이브 IC(150)가 하부기관(100)에 실장된 모습을 나타내고 있다.
- <26> 데이터 드라이브 IC(150)의 입력단자(240)는 상기 FPC(180)와 연결되고, 데이터 드라이브 IC(150)의 출력단자(220)는 액정패널의 상부기관(110)과 연결된다. 상기 데이터 드라이브 IC(150)는 상기한 바와 같이 제2 영역에 실장된다.
- <27> 액정패널이 제작되면 액정패널에 대한 검사공정이 수행되는데, 상기와 같은 검사에 있어서, 박막트랜지스터 어레이의 임의의 데이터배선 또는 게이트배선이 단선되어 신호가 전달되지 않는 경우에는 화면에 점 결함 또는 선 결함 등이 발생되나, 단선되지 않은 경우에는 화면에 이러한 결함이 발생되지 않으며, 이와 같은 결함여부를 통해 액정패널의 각 배선의 이상 유무를 검사할 수 있다.
- <28> 상기와 같은 검사 진행 중에, 전기적 신호에 의한 화면의 화질 저하가 발생할 경우, 데이터 드라이브 IC(150)의 출력과형을 검사함으로써 화질 저하의 원인을 검사하게 되는데, 상기 데이터 드라이브 IC(150)의 출력과형을 검사하기 위해 테스트 포인트(250)가 하부기관의 제2 영역(115)에 형성된다.
- <29> 상기 테스트 포인트(250)는 각 데이터 드라이브 IC마다 형성되며 데이터 드라이브 IC의 최외곽 출력 단자로부터 각각 인출되어 형성된다. 화질저하의 문제가 발생할 경우, 상기 테스트 포인트(250)에 테스트 장비를 접속시켜

드라이브 IC의 출력파형을 검사하게 된다.

- <30> 도 3은 종래의 테스트 포인트를 포함하는 액정패널의 하부기판의 단면도이다.
- <31> 종래의 테스트 포인트를 포함하는 액정패널의 하부기판(100)은 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 유리기판 위에 게이트 절연막(GI)(127)을 사이에 두고 교차하게 형성된 게이트 라인(130) 및 데이터 라인(120)과, 그 교차 부마다 형성된 박막 트랜지스터(126)와, 그 교차 구조로 마련된 화소 영역에 형성된 화소 전극(114)과, 게이트 라인(130)과 화소 전극(114)의 중첩부에 형성된 스토리지 캐패시터(미도시)를 구비한다.
- <32> 게이트 신호를 공급하는 게이트 라인(130)과 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인(120)은 교차 구조로 형성되어 화소 영역을 정의한다.
- <33> 박막 트랜지스터(126)는 게이트 라인(130)의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(120)의 화소 신호가 화소 전극(114)에 충전되어 유지되게 한다. 이를 위하여, 박막 트랜지스터(126)는 게이트 라인(130)에 접속된 게이트 전극(108)과, 데이터 라인(120)에 접속된 소스 전극(101)과, 화소 전극(114)에 접속된 드레인 전극(112)을 구비한다. 또한, 박막 트랜지스터(126)는 게이트 전극(108)과 게이트 절연막(127)을 사이에 두고 중첩되면서, 소스 전극(101)과 드레인 전극(112) 사이에 채널(111)을 형성하는 활성층(Mo)(121)을 더 구비한다. 이러한 활성층(121) 위에는 데이터 라인(120), 소스 전극(101), 드레인 전극(112)과 오믹 접촉을 위한 오믹 접촉층(123)이 더 형성된다.
- <34> 화소 전극(114)은 보호막(PAS)(129)을 관통하는 접촉홀(113)을 통해 박막 트랜지스터(126)의 드레인 전극(112)과 접속된다.
- <35> 이에 따라, 박막 트랜지스터(126)를 통해 화소 신호가 공급된 화소 전극(114)과 기준 전압이 공급된 공통 전극(도시하지 않음) 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 하부기판(100)과 상부기판(110) 사이의 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 그리고, 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 계조를 구현하게 된다.
- <36> 한편, 상기한 바와 같은 테스트 포인트(250)는 도 3에 도시된 바와 같이, 보호막(PAS)을 관통하여 소스전극(Mo)(101)과 연결되어 있어서, 테스트 핀(251)을 이용하여 소스전극(101)의 변화에 따른 상기 데이터 드라이브 IC(150)의 출력파형을 검사하므로써, 박막 트랜지스터(126)의 동작 상태를 테스트할 수 있다.
- <37> 즉, 데이터 드라이브 IC(150) 등의 출력단자에는 시그널 소스(Signal Source)에 대한 액정패널의 박막트랜지스터의 기능을 외부에서 테스트(Probing)할 수 있도록 테스트 포인트(250)가 형성되어 있으나, 종래의 테스트 포인트는 상기한 바와 같이 외부에 바로 노출되어 있어, 정전기 등에 취약하므로 액정패널의 불량발생원인이 되고 있다.
- <38> 부연설명하면, 테스트 포인트(250)는 액정패널의 설계 및 양산시 불량의 발생 여부를 검증할 목적으로 반드시 구비되어야 할 요소이나, 액정패널이 서포트 메인 등에 의해 체결되어 완제품으로 완성된 후에는, 상기 테스트 포인트(300)가 액정패널 내부로의 정전기 유입통로가 됨으로써, 액정패널의 불량발생 원인으로 작용하게 된다는 문제점이 있다.
- <39> 따라서, 테스트 포인트(250)가 없는 액정표시장치의 설계가 요구되고 있으나, 상기한 바와 같은 테스트의 목적 상 완전히 삭제될 수 없는 상태이다. 더욱이, 테스트가 요구되는 액정패널에는 테스트 포인트(250)가 형성되어 있고, 양산용으로 판매되는 액정패널에는 테스트 포인트(250)가 삭제된 형태로 액정패널을 생산하는 방법은, 테스트 포인트(250) 제작을 위한 마스크가 두 종류로 만들어져야 하므로, 공정 및 비용면에서 불합리한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 따라서, 본 발명의 목적은 액정패널의 성능 테스트를 위한 테스트 포인트의 금속전극이 액정패널에 형성된 픽셀의 박막트랜지스터와 전기적으로 격리되어 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <41> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 박막 트랜지스터를 포함하는 픽셀이 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성되어져 있는 하부기판이 액정층을 사이에 두고 상부기판과 결합되어 있는 액정패널; 및 상기 액정패널을 구동하기 위한 데이터 드라이브 IC와 게이트 드라이브 IC를 구비하는 구동회로를

포함하며, 상기 하부기판의 영역들 중 상기 픽셀들이 형성되어 있지 않은 비화소 영역에는, 상기 박막 트랜지스터와 절연막을 통해 전기적으로 격리되어 있는 테스트 포인트가 형성되어져 있는 것을 특징으로 한다.

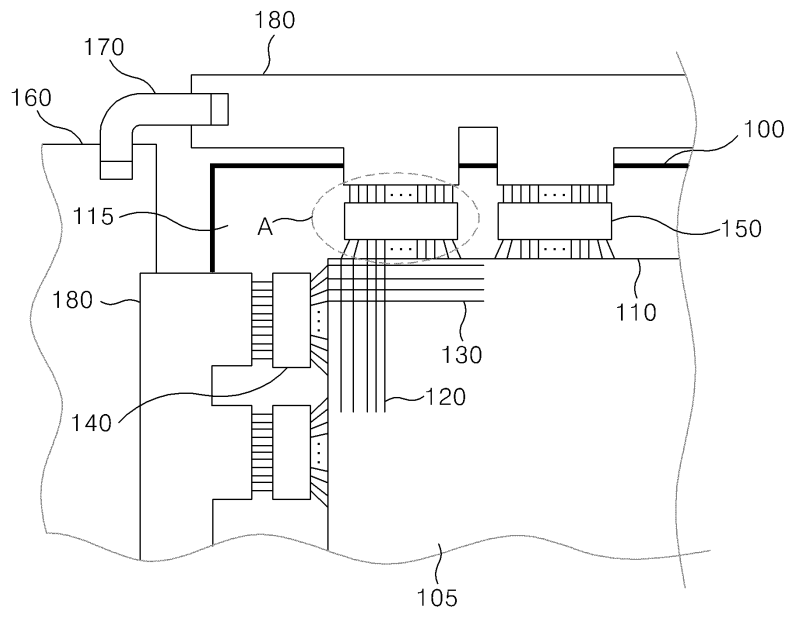
- <42> 상기 절연막은, 상기 박막 트랜지스터를 형성하는 소스 전극 및 드레인 전극을 보호하기 위하여, 상기 소스 전극 및 드레인 전극의 상단에 도포되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기 테스트 포인트는, 상기 하부기판에 형성되어 있는 상기 데이터 드라이브 IC 또는 게이트 드라이브 IC와 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <44> 상기 절연막의 하부에는, 상기 박막 트랜지스터를 형성하는 소스 전극이 상기 테스트 포인트의 수직 방향 아래의 위치까지 연장되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <45> 상기 테스트 포인트는, 상기 박막 트랜지스터에 대한 테스트 공정 수행시, 레이저 가공에 의해 상기 절연막을 관통하여, 상기 박막 트랜지스터를 형성하는 소스 전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <47> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 이하의 설명에서, 도 1 내지 도 3에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- <48> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정패널의 일부분을 나타낸 평면도로서, 칩 온 글래스 방식의 액정표시장치를 나타내고 있다.
- <49> 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널 및 백라이트 유닛 등이 서포트 메인 등의 체결부에 의해 체결된 형태로 구성된다.
- <50> 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 상기 액정패널은 도 4에 도시된 바와 같이 투명기판으로 형성된 상부기판(310)과 하부기판(300)으로 구성되어 있다.
- <51> 상기 하부기판(300)은 상기 상부기판(310)에 대응하는 제1 영역(305)과 상판에 대응하지 않는 제2 영역(315)으로 구분 지을 수 있다. 상기 제1 영역(305)에는 데이터 배선(320)과 게이트 배선(330)이 서로 직교하여 형성되어 있다. 그리고, 상기 제2 영역(315)에는 상기 게이트 배선(330)에 연결된 게이트 드라이브 IC(340)와 상기 데이터 배선(320)에 연결된 데이터 드라이브 IC(350)가 부착되어 있다.
- <52> 상기 액정패널의 하부기판(300)에 형성된 상기 데이터 드라이브 IC(350) 및 게이트 드라이브 IC(340)는, 상기 IC들을 구동하기 위한 인쇄회로기판(Printed Circuit Board)(미도시)과, 가요성 인쇄회로(Flexible Printed Circuit)(이하, FPC라 함)(380)에 의해 연결되어 있다. 그러나, 본 발명에 적용되는 액정패널이 상기와 같은 방법으로만 구성되는 것은 아니며, 상기 종래 기술에서 언급된 방법을 포함하는 다양한 형태로 제작될 수 있다.
- <53> 상기 FPC(380)에는 데이터 드라이브 IC(350)의 입력단자에 연결되는 입력배선이 형성되어 있다.
- <54> 도 5는 도 4의 B부분을 확대한 확대도로서, 상기 데이터 드라이브 IC(350)가 하부기판(300)에 실장된 모습을 나타내고 있다.
- <55> 데이터 드라이브 IC(350)의 입력단자(440)는 상기 FPC(380)와 연결되고, 데이터 드라이브 IC(350)의 출력단자(420)는 액정패널의 상부기판(310)과 연결된다. 상기 데이터 드라이브 IC(350)는 상기한 바와 같이 제2 영역(315)에 실장된다.
- <56> 액정패널이 제작되면 액정패널에 대한 검사공정이 수행되는데, 상기와 같은 검사에 있어서, 박막트랜지스터 어레이의 임의의 데이터배선 또는 게이트배선이 단선되어 신호가 전달되지 않는 경우에는 화면에 점 결함 또는 선 결함 등이 발생되나, 단선되지 않은 경우에는 화면에 이러한 결함이 발생되지 않으며, 이와 같은 결함여부를 통해 액정패널의 각 배선의 이상 유무를 검사할 수 있다.
- <57> 상기와 같은 검사 진행 중에, 전기적 신호에 의한 화면의 화질 저하가 발생할 경우, 데이터 드라이브 IC(350)의 출력과형을 검사함으로써 화질 저하의 원인을 검사하게 되는데, 상기 데이터 드라이브 IC(350)의 출력과형을 검사하기 위해 테스트 포인트(350)가 하부기판의 제2 영역(315)에 형성된다.
- <58> 본 발명에 적용되는 상기 테스트 포인트(450)는 각 데이터 드라이브 IC마다 형성되며 데이터 드라이브 IC의 최외곽 출력 단자로부터 각각 인출되어 형성된다. 화질저하의 문제가 발생할 경우, 상기 테스트 포인트(450)에 테

스트 장비를 접속시켜 드라이브 IC의 출력과형을 검사하게 된다.

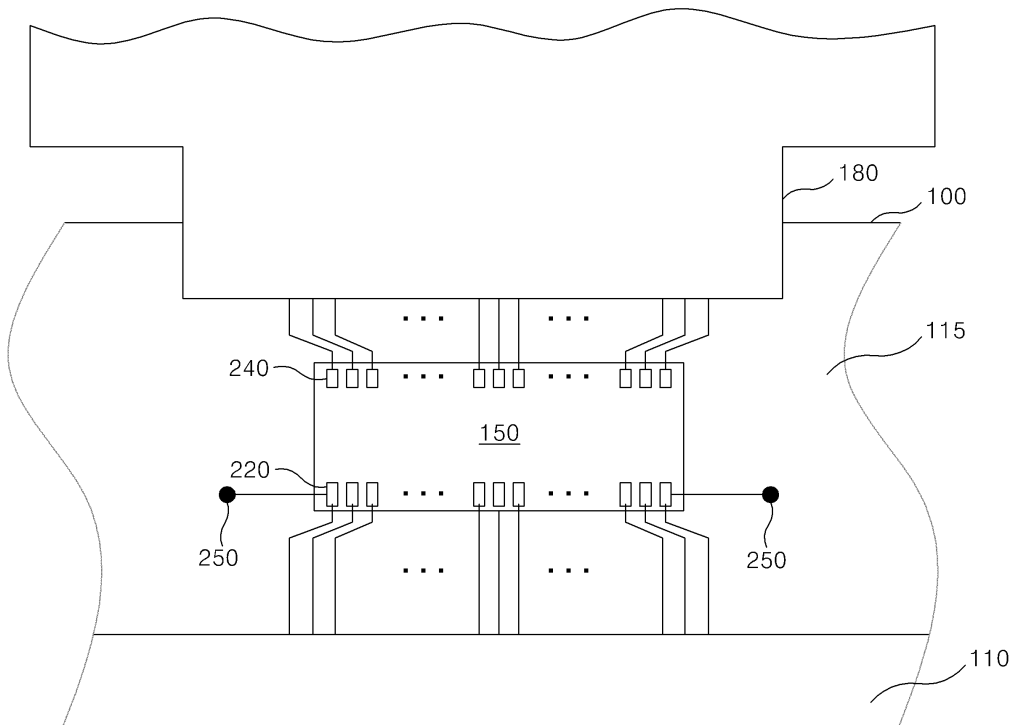
- <59> 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정패널의 일실시에 단면도로서, 도 5에 도시된 액정패널의 단면을 나타낸 것이다.
- <60> 본 발명에 따른 액정패널은 테스트 포인트(450)가 박막트랜지스터와 연결되어 있지 않은 구조로 형성된다.
- <61> 박막 트랜지스터(526)는 게이트 라인의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인의 화소 신호가 화소 전극(514)에 충전되어 유지되게 한다. 이를 위하여, 박막 트랜지스터(526)는 게이트 라인(330)에 접속된 게이트 전극(508)과, 데이터 라인(320)에 접속된 소스 전극(501)과, 화소 전극(514)에 접속된 드레인 전극(512)을 구비한다. 박막 트랜지스터(526)는 게이트 전극(508)과 게이트 절연막(527)을 사이에 두고 중첩되면서, 소스 전극(501)과 드레인 전극(512) 사이에 채널을 형성하는 활성층(521)을 더 구비한다. 이러한 활성층(521) 위에는 데이터 라인, 소스 전극(501), 드레인 전극(512)과 오믹 접촉을 위한 오믹 접촉층(523)이 더 형성된다.
- <62> 화소 전극(514)은 보호막(PAS)(529)을 관통하는 접촉홀(513)을 통해 박막 트랜지스터(526)의 드레인 전극(512)과 접속된다.
- <63> 이에 따라, 박막 트랜지스터(526)를 통해 화소 신호가 공급된 화소 전극(514)과 기준 전압이 공급된 공통 전극(도시하지 않음) 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 하부기관(300)과 상부기관(310) 사이의 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 그리고, 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 계조를 구현하게 된다.
- <64> 한편, 본 발명에 적용되는 테스트 포인트(450)는 액정패널의 제조공정 단계에서 도 6에 도시된 바와 같이, 금속 전극(450)이 보호막(PAS)(529) 위에 적층된 형태로 구성된다.
- <65> 즉, 본 발명에 적용되는 액정패널은, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 테스트 포인트(450)를 형성하는 금속전극(450)이 하부기관(300)의 비화소영역인 제2 영역(315)에 형성된 구조로 제작되며, 백라이트 및 서포트 메인 등과 결합되어 액정표시장치로 조립된다.
- <66> 상기와 같이 제작되어 출하되는 액정표시장치는, 상기 테스트 포인트(450)가 박막 트랜지스터(526)와 전기적으로 연결되어 있지 않기 때문에, 정전기가 상기 테스트 포인트(450)를 통해 액정패널 내부의 박막 트랜지스터(450)로 침투될 수 없다는 특징을 가지고 있다. 이와 같은 원인으로 인해, 본 발명에 따른 액정표시장치가 판매되어 이용되는 경우에도, 액정패널 내부로 정전기 등이 침투되어 액정표시장치의 기능이 훼손되는 문제점은 발생되지 않게 된다.
- <67> 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정패널에 테스트 포인트가 형성된 상태를 나타낸 단면도로서, 도 6에 도시된 액정패널의 테스트 포인트(450)가 레이저(Raser)에 의해 가공된 상태를 나타낸 단면도이다.
- <68> 상기에서 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이, 보호막(PAS)(529)을 통해 박막트랜지스터의 소스전극(501)과 격리되어 있는 테스트 포인트(450)의 금속전극이 형성된 액정패널은, 별도의 테스트 공정없이 액정표시장치로 조립되어 출하되므로써, 외부의 정전기 등이 상기 테스트 포인트(450)를 통해 액정패널 내부의 소스전극(501)으로 침투될 수 없다. 따라서, 외부 정전기 등에 의해 액정패널이 손상되는 문제점이 해결될 수 있다.
- <69> 한편, 테스트 공정을 요하는 액정패널에 대하여는, 도 7에 도시된 바와 같이 테스트 포인트(450)의 금속전극이 레이저(600)에 의해 가공된다. 테스트 포인트(450)를 형성하는 금속전극 및 상기 금속전극 하부의 보호막(PAS)(529)은 레이저 가공에 의해 함몰되며, 결국, 테스트 포인트(450)의 금속전극은 보호막(529) 아래에 형성되어 있는 소스전극(501)과 접촉하게 된다. 상기와 같은 공정에서 사용되는 레이저(600)는 액정패널에 대한 리페어(Repair) 공정에 사용되는 다양한 형태의 레이저들이 이용될 수 있다.
- <70> 상기 공정에 의해 테스트 포인트(450)의 금속전극이 소스전극(501)에 접촉되면, 테스트 핀을 이용하여 소스전극(501)의 변화에 따른 상기 데이터 드라이브 IC의 출력과형을 검사하므로써, 박막 트랜지스터(526)의 동작 상태를 테스트할 수 있다.
- <71> 즉, 본 발명에 따른 액정패널의 데이터 드라이브 IC(350)의 출력단자에는 시그널 소스(Signal Source)에 대한 액정패널의 박막 트랜지스터의 기능을 외부에서 테스트(Probing)할 수 있도록 테스트 포인트(450)가 형성되어 있다. 그러나, 상기 테스트 포인트(450)의 초기 구조는 도 6에 도시된 바와 같이 보호막(529)을 통해 소스전극(501)과 격리되어 있는 상태로 제작된다.

도면

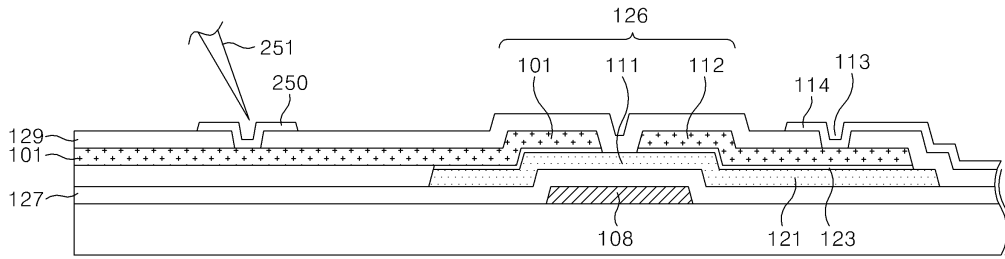
도면1



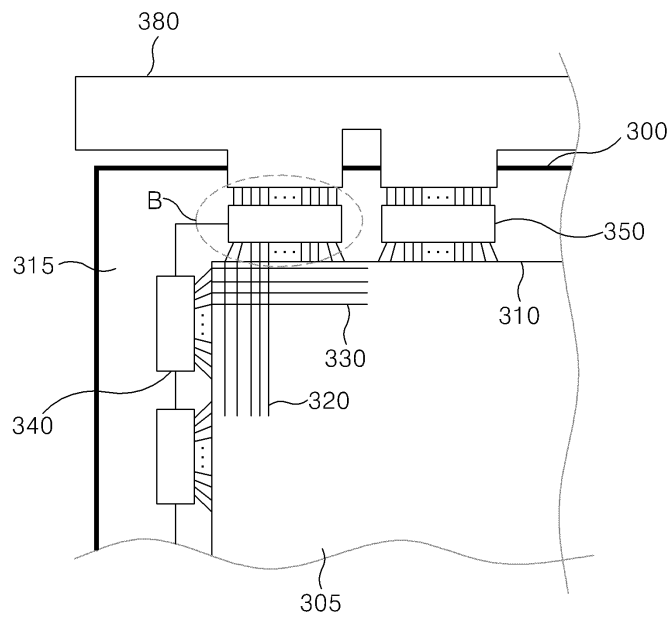
도면2



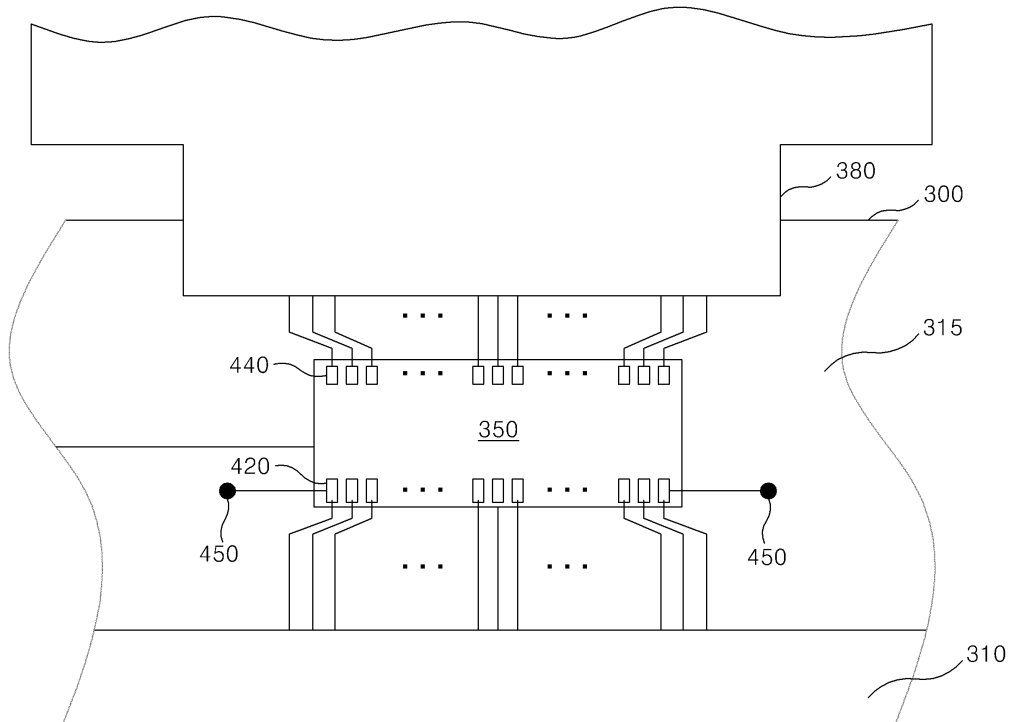
도면3



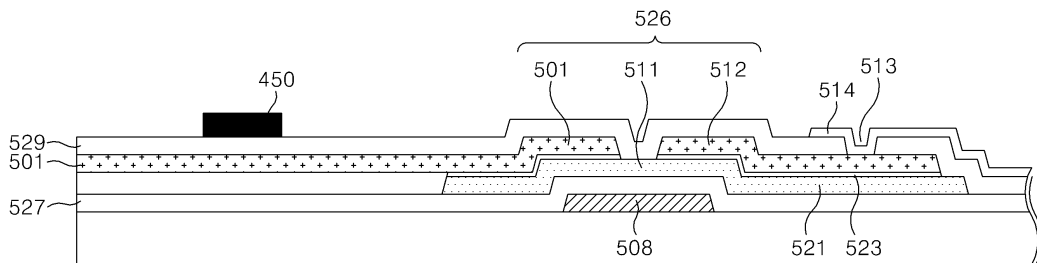
도면4



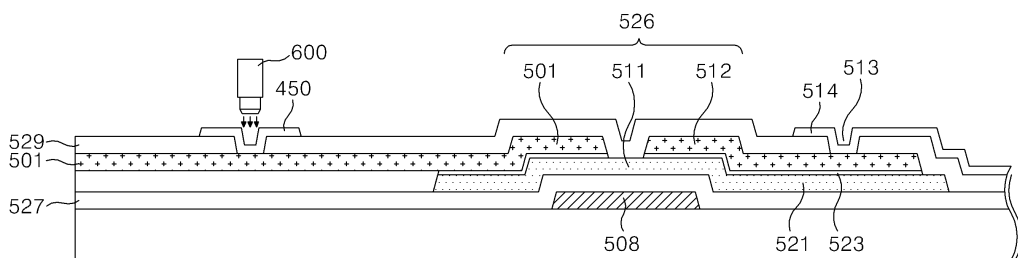
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080045893A	公开(公告)日	2008-05-26
申请号	KR1020060115136	申请日	2006-11-21
[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 KI JIN		
发明人	LEE, KI JIN		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/13452 G02F1/136 G02F2202/99 G02F2203/69		
其他公开文献	KR101307545B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，其中，测试点来检查TFT的输出波形的液晶面板的下基板上形成，它是本发明的一个目的是测试点对液晶面板的性能试验的一个金属电极的液晶面板其与液晶显示面板中形成的像素的薄膜晶体管电隔离。为此，根据本发明的液晶显示装置包括在包括薄膜晶体管的像素中的液晶是在下基板交叉的数据线和与所述接合衬底和上面板之间的液晶层中的栅极线的给定的多态型公畜;以及驱动电路，它包括一个数据驱动IC和用于驱动该液晶面板中，在未形成有像素的下基板的区域的非像素区域，通过薄膜晶体管中的栅极驱动器IC和绝缘膜并形成电隔离的测试点。

