



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0133836
(43) 공개일자 2006년12월27일

(21) 출원번호 10-2005-0053694
(22) 출원일자 2005년06월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김경환
부산 연제구 거제4동 676-184 3/4
김정기
대구광역시 서구 평리4동 1343-11
이선용
경북 구미시 진평동 주공미래아파트 108동 205호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 스위칭 소자와 연결되는 테스트 라인을 구비하는액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 스위칭 소자에 의해 제어되는 테스트 라인을 구비하는 액정표시장치에 관한 것으로, 화면 표시부와 화면 비표시부를 포함하는 어레이 기판과; 상기 화면표시부에 형성되는 복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인과; 상기 화면 비표시부에 형성되며 상기 게이트 라인들과 연결되는 게이트 라인 테스트 라인과; 상기 게이트 라인 테스트 라인과 상기 게이트 라인 사이에 형성되며 상기 게이트 라인 테스트 라인과 상기 게이트 라인을 스위칭하는 스위칭 소자와; 상기 게이트 라인 테스트 라인의 일단에 형성되는 전압 인가 패드와; 상기 스위칭 소자를 제어하는 스위칭 라인과; 상기 스위칭 라인의 일단에 형성되는 스위칭 패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하며, 정전기로부터 화면표시부를 보호할 수 있으며, 임의로 화면표시부의 양 불량을 검사할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

화면 표시부와 화면 비표시부를 포함하는 어레이 기판과;

상기 화면표시부에 형성되는 복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인과;

상기 화면 비표시부에 형성되며 상기 게이트 라인들과 연결되는 게이트 라인 테스트 라인과;

상기 게이트 라인 테스트 라인과 상기 게이트 라인 사이에 형성되며 상기 게이트 라인 테스트 라인과 상기 게이트 라인을 스위칭하는 스위칭 소자와;

상기 게이트 라인 테스트 라인의 일단에 형성되는 전압 인가 패드와;

상기 스위칭 소자를 제어하는 스위칭 라인과;

상기 스위칭 라인의 일단에 형성되는 스위칭 패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 화면 비표시부에 형성되며 상기 데이터 라인들과 연결되는 데이터 라인 테스트 라인과;

상기 데이터 라인 테스트 라인과 상기 데이터 라인 사이에 형성되며 상기 데이터 라인 테스트 라인과 데이터 라인을 스위칭하는 스위칭 소자와;

상기 데이터 라인 테스트 라인의 일단에 형성되는 전압 인가 패드와;

상기 스위칭 소자를 제어하는 스위칭 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 게이트 라인 테스트 라인은 홀수 번째 게이트 라인과 연결되는 제 1 게이트 라인 테스트 라인과;

짝수 번째 게이트 라인과 연결되는 제 2 게이트 라인 테스트 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서, 상기 데이터 라인 테스트 라인은 홀수 번째 데이터 라인과 연결되는 제 1 데이터 라인 테스트 라인과;

짝수 번째 데이터 라인과 연결되는 제 2 데이터 라인 테스트 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 스위칭 소자는 박막 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 스위칭 라인은 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 5항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극은 상기 게이트 라인 테스트 라인 또는 데이터 라인 테스트 라인에 연결되며 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극은 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인에 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 스위칭 라인을 통해 상기 스위칭 소자가 열릴 때 상기 게이트 라인 테스트 라인으로부터 상기 게이트 라인으로 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시패널의 검사 패턴을 구비하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정표시패널 검사 패턴을 구비하는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 단위화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 단위화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 영상표시장치이다.

상기 액정표시장치는 단위화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정표시패널과, 상기 단위화소들을 구동하기 위한 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)를 구비된다.

상기 액정표시패널은 박막 트랜지스터(TFT) 어레이 기판과 컬러필터 기판이 서로 대향하여 일정한 간격(통상, 셀-갭(cell-gap)이라 한다)을 갖도록 합착되고, 상기 이격된 간격에 액정층이 충전되어 형성된다.

상기 TFT 어레이 기판과 컬러필터 기판은 유효 화상 표시부의 외곽을 따라 형성되는 실 라인(seal line)에 의해 합착된다. 이때, TFT 어레이 기판이나 컬러필터 기판상에는 스페이스(spacer)가 형성되어 일정하게 셀-갭을 유지한다.

상기 TFT 어레이 기판과 컬러필터 기판의 외면에는 편광판과 위상차판 등이 더 구비된다. 이와 같은 다수의 구성요소를 선택적으로 구성함으로써, 빛의 진행상태를 바꾸거나 굴절률을 변화시켜 높은 휘도와 콘트라스트 특성을 갖는 액정표시장치가 구성된다.

상기 TFT 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하며 합착된 액정표시패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 즉, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 단위화소들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다. 이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 단위화소별로 제어하기 위하여 각각의 단위화소에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.

특히, 액정표시장치에 있어서, TFT어레이 기판은 액정표시패널을 형성하는데 많은 공정이 집중되는 곳으로 컬러필터 기판에 비해 복잡한 구조와 공정을 거친다.

이하 도 1을 통하여 TFT어레이 기판의 구조를 살펴본다.

도 1을 참조하면, TFT어레이 기판(100)은 화상이 구현되는 화면표시영역(110)과 화면표시영역 가장자리의 화면 비표시부(120)으로 구분된다.

화면표시영역(110)에는 다수의 게이트 라인(111, 112)이 서로 평행하게 배열되며 상기 게이트 라인과 수직 교차하는 다수의 데이터 라인(113)이 형성된다. 또한, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차에 의해 단위화소영역이 정의된다.

또한 상기 단위화소영역에는 상기 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 스위칭소자로서 TFT(115)가 형성되어 있으며 상기 TFT는 단위화소내의 화소전극(117)과 전기적으로 연결되어 있다.

한편, 화면 비표시부(120)에는 화면표시영역에 신호를 제공하는 다수의 패드(미도시)가 형성된다. 상기 패드들은 각 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결되는 게이트 패드들 및 데이터 패드들을 포함한다. 또한, 상기 화면 비표시부에는 어레이 기판이 완성된 후, 각 단위화소들의 양 불량을 측정하기 위한 테스트 라인 및 어레이 기판의 제조과정 중 발생할 수 있는 정전기로 부터 어레이 기판을 보호하기 위한 쇼팅 바(shorting bar)(125,126)가 더 형성되어 있다. 상기 쇼팅 바는 게이트 라인 및 데이터 라인과 각각 연결되므로 어레이 기판의 가로 방향 및 세로 방향에 각각 형성될 수 있다. 또한 상기 쇼팅 바는 액정표시패널이 완성된 후, 절단공정에서 제거되므로 화면 비표시부의 패드 외곽에 형성된다.

도 1의 A영역을 확대한 도 2를 참조하여 게이트 라인 쇼팅 바(125,126)가 형성되는 어레이 기판의 가장자리 구성을 더 자세히 살펴본다.

게이트 라인(111,112) 및 데이터 라인(113)의 끝단에는 게이트 패드(121a,121b) 및 데이터 패드(123)를 각각 구비하며 그 끝단은 게이트 라인 쇼팅 바(shorting bar)(125,126)와 데이터 라인 쇼팅 바(shorting bar)(127)와 각각 연결되어 있다. 여기서, 짝수 번째 게이트 라인들(112)은 이븐 라인(even line) 단락부(131)에 의해 제 1 게이트 쇼팅 바(125)와 분리되어 있고, 홀수 번째 게이트 라인들(111)만 상기 제 1 게이트 쇼팅 바(125)와 연결되어 있다. 상기 짝수 번째 게이트 라인(112)은 각각 제 2 게이트 라인 쇼팅 바(126)에 연결되어 있다. 즉, 쇼팅 바는 게이트 라인을 홀 수번째 및 짝수 번째 라인들끼리 서로 묶고 있다. 상기 데이터 라인 쇼팅 바(127) 또한 홀 수번째 및 짝수 번째 데이터 라인끼리 서로 묶어 구성될 수 있고, 모든 데이터 라인을 하나의 쇼팅 바로 서로 묶을 수 있다.

상기 게이트 라인 쇼팅 바 및 데이터 라인 쇼팅 바는 TFT어레이 기판을 제조하는 공정을 진행함에 있어서 발생할 수 있는 정전기를 방지하는 역할과 TFT어레이 기판 제조공정이 마무리된 후에 각 단위화소 및 배선의 단락 여부를 검사하는 테스트용 배선 역할을 수행한다.

어레이 기판이 완성된 후, 상기 어레이 기판상에 형성되는 단위화소의 양 불량을 검사하기 위해 상기 게이트 라인 쇼팅 바 및 데이터 라인 쇼팅 바를 통해 화소영역의 게이트 라인 및 데이터 라인의 단락을 검사한다. 상기 검사는 상기 쇼팅 바들을 통해 전류를 흘려 주고 화소영역을 검사함으로써 이루어질 수 있다. 즉, 쇼팅 바를 통해 전류가 인가되면 단락이 발생한 게이트 라인 또는 데이터 라인의 화소는 정상적으로 작동하지 않게 되어 불량으로 나타난다.

단락 검사가 끝난 다음, 상기 쇼팅 바는 이어지는 절단공정에서 제거된다.

즉, TFT어레이 기판 및 컬러필터 기판을 완성하고 상기 TFT어레이 기판의 단선 검사를 완료한 후, 상기 TFT어레이 기판과 컬러필터 기판은 합착공정을 거치게 된다. 합착공정 후, 다수의 단위액정패널을 구비하는 액정표시패널은 절단공정을 거쳐 단위 액정표시패널로 분리되고 단위 액정표시패널 사이에 형성되는 액정공간에 액정을 충전하여 액정표시패널을 완성한다.

이어서, 완성된 액정표시패널은 오토 프로브(auto probe)검사를 통해 화면불량 여부를 더 검사하게 된다.

그러나 상기 공정에서 살핀 바와 같이, 액정표시패널은 절단공정에 의해 쇼팅 바, 즉 테스트 라인이 제거되기 때문에 절단공정과 오토 프로브 검사 사이에서는 표시패널의 어떠한 불량도 감지할 수 없는 문제를 가진다. 또한, 상기 테스트 라인들은 스크라이브 휠을 사용한 물리적 절단공정에 의해 제거되기 때문에 절단 공정에서 정전기 등이 발생하여 화면표시부에 손상을 가하는 문제를 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러므로 본 발명은 절단공정에 의해 제거할 필요없고 액정표시패널의 게이트 라인 및 데이터 라인의 단락여부를 검사할 수 있는 새로운 테스트 라인 구조를 제공한다. 또한, 본 발명은 오토 프로브 검사 전 언제라도 액정표시패널을 검사할 수 있는 검사 라인 및 패드 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 화면 표시부와 화면 비표시부를 포함하는 어레이 기관과; 상기 화면표시부에 형성되는 복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인과; 상기 화면 비표시부에 형성되며 상기 게이트 라인들과 연결되는 게이트 라인 테스트 라인과; 상기 게이트 라인 테스트 라인과 상기 게이트 라인 사이에 형성되며 상기 게이트 라인 테스트 라인과 상기 게이트 라인을 스위칭하는 스위칭 소자와; 상기 게이트 라인 테스트 라인의 일단에 형성되는 전압 인가 패드와; 상기 스위칭 소자를 제어하는 스위칭 라인과; 상기 스위칭 라인의 일단에 형성되는 스위칭 패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기 화면 비표시부에 형성되며 상기 데이터 라인들과 연결되는 데이터 라인 테스트 라인과; 상기 데이터 라인 테스트 라인과 상기 데이터 라인 사이에 형성되며 상기 데이터 라인 테스트 라인과 데이터 라인을 스위칭하는 스위칭 소자와; 상기 데이터 라인 테스트 라인의 일단에 형성되는 전압 인가 패드와; 상기 스위칭 소자를 제어하는 스위칭 패드를 더 구비하는 액정표시장치를 제공한다.

또한, 상기 게이트 라인 테스트 라인은 홀수 번째 게이트 라인과 연결되는 제 1 게이트 라인 테스트 라인과; 짝수 번째 게이트 라인과 연결되는 제 2 게이트 라인 테스트 라인을 포함하는 한다.

또한, 상기 데이터 라인 테스트 라인은 홀수 번째 데이터 라인과 연결되는 제 1 데이터 라인 테스트 라인과; 짝수 번째 데이터 라인과 연결되는 제 2 데이터 라인 테스트 라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 스위칭 소자는 박막 트랜지스터일 수 있으며, 스위칭 라인은 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 박막 트랜지스터의 소스 전극은 상기 게이트 라인 테스트 라인 또는 데이터 라인 테스트 라인에 연결되며 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극은 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인에 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 스위칭 라인을 통해 상기 스위칭 소자가 열릴 때 상기 게이트 라인 테스트 라인으로부터 상기 게이트 라인으로 전압이 인가되는 것을 특징으로 한다.

액정표시패널은 하부 어레이 기관과 상부 컬러필터 기관의 합착에 의해 형성된다. 상기 두 기관을 서로 합착하기 전에 어레이 기관상에 형성되는 단위화소 및 게이트 라인 및 데이터 라인의 단락은 검사할 필요가 있다. 그러므로 어레이 기관이 완성되면 합착 전에 단락 검사를 한다. 또한, 어레이 기관의 제조과정 중 발생하는 정전기에 의해 단위화소들이 손상되는 경우가 발생하는데, 상기 불량을 방지하기 위해 어레이 기관상의 게이트 라인 및 데이터 라인은 서로 연결되어 형성된다. 서로 연결된 게이트 라인 및 데이터 라인은 합착된 후 절단공정에서 서로 분리된다.

상기 게이트 라인 및 데이터 라인을 전기적으로 서로 연결하는 것이 쇼팅 바이다. 상기 쇼팅 바는 단락 검사에 사용될 뿐 아니라, 단위화소의 양 불량을 검사하는 배선으로 사용되기 때문에 테스트 라인이라 불리기도 한다.

본 발명에서는 상기 배선이 게이트 라인 및 데이터 라인의 단락과 단위화소들의 양 불량을 검사하는 것과, 오토 프로브 공정 전에 이루어질 수 있는 임의의 검사에 사용되기 때문에 테스트 라인이라 칭한다.

이하, 본 발명의 테스트 라인을 포함하는 액정표시패널의 구조를 도 3 및 4를 참조하여 살펴본다. 도 3은 액정표시패널의 전체를 도시한 개략적 평면도이며, 도 4는 도 3의 B영역 즉, 본 발명의 데이터 라인 테스트 라인을 확대한 평면도이다.

도 3 및 4를 참조하면, 본 발명의 액정표시패널(301)은 모 기관(300)상에 형성되는 제 1 기관(302)과 상기 제 1 기관(301)과 대향하며 접합되는 제 2 기관을 구비한다. 상기 제 1 기관(302)은 어레이 기관일 수 있으며 상기 제 2 기관은 컬러필터 기관일 수 있다.

상기 제 1 기관(302)은 화면 표시부(303)과 화면 비표시부(304)를 포함한다.

상기 제 2 기관은 상기 제 1 기관(302)의 화면 표시부(303)에 대응되므로 상기 제 1 기관(302)은 제 2 기관(303)보다 크다. 상기 화면 표시부의 외곽부가 화면 비표시부(304)으로서 각종 패드 및 구동 회로들이 연결되는 영역이다.

상기 화면 표시부(305)에는 복수의 게이트 라인(305)과 상기 게이트 라인(305)과 수직교차하는 복수의 데이터 라인(306)이 형성된다. 상기 게이트 라인(305) 및 데이터 라인(306)에 의해 단위 화소가 정의된다.

상기 화면 비표시부(304)에는 상기 게이트 라인(305)의 일 단일 수 있는 게이트 패드(340)와 상기 데이터 라인(306)의 일 단일 수 있는 데이터 패드(350)가 각각 형성되어 있다. 상기 게이트 패드(340) 및 데이터 패드(350)는 액정표시패널의 가로 방향 및 세로 방향에 각각 형성될 수 있다.

한편, 상기 게이트 패드(340)의 외곽에는 상기 게이트 라인(303)들을 전기적으로 서로 연결하는 게이트 라인 테스트 라인(330a,330b)이 더 형성되어 있다. 또한, 상기 데이터 라인(305)의 일 단에는 상기 데이터 라인(305)을 전기적으로 서로 연결하는 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)이 더 형성된다. 상기 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)은 데이터 패드(350)외곽에 형성될 수도 있고, 데이터 패드와 반대 방향에 형성될 수도 있다.

도 3은 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)이 화소 표시영역을 사이에 두고 대향하는 것을 예시하고 있다.

상기 게이트 라인 테스트 라인 및 데이터 라인 테스트 라인은 하나의 배선일 수도 있으며, 복수의 배선일 수도 있다. 하나의 배선으로 형성될 경우, 인접하는 게이트 라인들끼리 또는 인접하는 데이터 라인들끼리 서로 단락이 발생할 수 있어 단락 검사시 오류가 발생할 수 있어 본 발명은 상기 게이트 라인 테스트 라인 및 데이터 라인 테스트 라인을 두 개의 배선으로 각각 구성한다.

즉, 본 발명의 게이트 라인 테스트 라인은 제 1 게이트 라인 테스트 라인(330a)과 제 2 게이트 라인 테스트 라인(310b)으로 구성된다. 상기 제 1 게이트 라인 테스트 라인(310a)은 홀수 번째 또는 짝수 번째 게이트 라인들과 연결되며, 상기 제 2 게이트 라인 테스트 라인(310b)은 짝수 번째 또는 홀수 번째 게이트 라인들과 연결된다. 즉, 제 1 게이트 라인 테스트 라인(310a)이 홀수 번째 게이트 라인과 연결되면, 제 2 게이트 라인 테스트 라인(310b)은 짝수 번째 게이트 라인과 연결된다.

한편, 상기 제 1, 2 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)의 일단에는 전압을 인가하기 위한 테스트 패드가 각각 형성되어 있다. 즉, 제 1 게이트 라인 테스트 라인(330a)의 일단에 형성되는 제 1 테스트 패드(330a)와 제 2 게이트 라인 테스트 라인(330b)의 일단에 형성되는 제 2 테스트 라인 패드(330b)가 형성되어 있다. 상기 테스트 패드들(330a,330b)은 화면 비표시부의 가장자리에 형성될 수 있다.

한편, 상기 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)과 게이트 라인 사이에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(320)가 형성되어 있다. 상기 박막 트랜지스터(320)는 각 게이트 라인마다 형성되어 있다.

상기 박막 트랜지스터(320)의 소스 전극은 상기 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)과 연결되며, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극은 상기 게이트 라인(304)과 연결된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터의 채널을 제어하기 위한 스위칭 라인(331a,331b)이 상기 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)과 평행하게 형성되어 있다. 상기 스위칭 라인(331a,331b)은 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 연결되며 박막 트랜지스터의 채널을 온/오프 한다.

즉, 상기 스위칭 라인에 의해 전압이 인가되면 박막 트랜지스터의 채널은 열리고, 게이트 라인 테스트 라인(310a)을 통해 인가되는 전압이 게이트 라인들에 제공된다. 상기 전압에 의해 게이트 라인들의 단락이 검사될 수 있다.

상기 스위칭 라인을 통해 상기 박막 트랜지스터(320)가 열리지 않으면 상기 게이트 라인들(305)은 상기 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)으로부터 분리되게 된다. 그러므로 어레이 기판이 완성된 후, 단락검사시 상기 스위칭 라인(331a,331b)에 의해 박막 트랜지스터(320)를 동작시키고 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)에 의해 전압을 인가하여 게이트 라인들의 단락을 검사한다.

상기 스위칭 라인(331a,331b)을 통해 박막 트랜지스터에 전압이 인가되지 않으면 상기 게이트 라인들은 서로 전기적으로 분리된 상태가 된다.

도 3은 본 발명의 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b)이 제 1 게이트 라인 테스트 라인(310a)과 제 2 게이트 라인 테스트 라인(310b)으로 구성되며, 각 게이트 라인들은 박막 트랜지스터에 의해 상기 제 1 및 제 2 게이트 라인 테스트 라인과 연결되는 것을 예시하고 있다.

한편, 상기 데이터 라인(306)은 게이트 라인(305)와 같이 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)과 연결된다. 도 3의 본 발명은 일 실시 예로 데이터 라인들이 홀수 번째 라인인 오드 데이터 라인(odd data line) 및 짝수 번째 라인인 이븐 데이터 라인(even data line)으로 구분되고 상기 오드 데이터 라인들은 제 1 데이터 라인 테스트 라인(360a)과 연결되고 이븐 데이터 라인들은 제 2 데이터 라인 테스트 라인(360b)과 연결되는 것을 예시하고 있다.

상기 제 1 및 제 2 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)은 그 일단에 테스트 패드(380a,380b)가 각각 형성되어 있다.

한편, 상기 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)과 데이터 라인(306) 사이에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(320)가 형성되어 있다.

상기 박막 트랜지스터(320)의 소스 전극은 상기 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)과 연결되고 상기 박막 트랜지스터(320)의 드레인 전극은 상기 데이터 라인(306)과 각각 연결된다.

한편, 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 연결되며 상기 박막 트랜지스터를 동작시키는 스위칭 라인(370a,370b)이 상기 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)과 평행하게 더 형성되어 있다.

상기 스위칭 라인(370a,370b)의 일단에는 스위칭 패드가 형성되어 있다. 상기 스위칭 패드(390a,390b)를 통해 박막 트랜지스터가 동작하면, 상기 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)으로부터 전압이 인가되어 데이터 라인의 단락을 검사한다.

상기 스위칭 라인(331a,331b,370a,370b), 스위칭 소자(320), 게이트 라인 테스트 라인(310a,310b) 및 데이터 라인 테스트 라인(360a,360b)들은 화면 비표시부에 형성되며 절단 공정에서 제거될 필요가 없다. 그러므로 절단 공정에서 발생할 수 있는 정전기 등으로부터 화면표시영역이 손상되는 것을 원천적으로 방지할 수 있다.

또한, 종래에는 절단공정에 의해 상기 테스트 라인이 제거되면 액정표시패널을 오토 프로브 검사를 실시할 때까지 화면 표시부의 소자들을 검사할 수단이 원천적으로 없게 된다. 그러나 본 발명의 테스트 라인은 제거되지 않으며 스위칭 소자에 의해 상기 테스트 라인들이 게이트 라인 또는 데이터 라인과 분리 및 연결될 수 있어 언제든지 검사를 실시할 수 있는 장점을 가진다.

특히, 액정표시패널을 합착하는 셀 공정 후, 화면의 일부 영역에서 흐린 영상이 발생하는 도메인 불량을 상기 구성을 가지는 테스트 라인을 통해 고전압을 인가함으로써 손 쉽게 제거할 수 있다.

발명의 효과

본 발명은 화면 표시부의 게이트 라인 및 데이터 라인의 테스트하는 테스트 라인을 박막 트랜지스터에 의해 제어될 수 있게 하여, 절단 공정에서 테스트 라인을 별도로 제거할 필요가 없어 절단 공정에서 발생하는 정전기로 부터 화면 표시부를 보호할 수 있다. 또한, 본 발명은 테스트 라인을 제거하지 않음으로써 언제든지 화면 표시부를 검사할 수 있어 화면 표시부의 불량을 쉽게 감지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 화면 표시부와 화면 비표시부를 구비하는 어레이 기관의 평면도.

도 2는 어레이 기관의 화면 비표시부의 테스트 라인을 더 자세히 나타내는 평면도.

도 3은 본 발명의 액정표시패널의 구조를 나타내는 평면도.

도 4는 본 발명의 화면 비표시부의 데이터 라인 테스트 라인의 구조를 나타내는 평면도.

***** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *****

300:모기관 301:액정표시패널

302:어레이 기관 303:화면표시영역

304:화면 비표시부 305:게이트 라인

306:데이터 라인 310a,310b,360a,360b: 테스트 라인

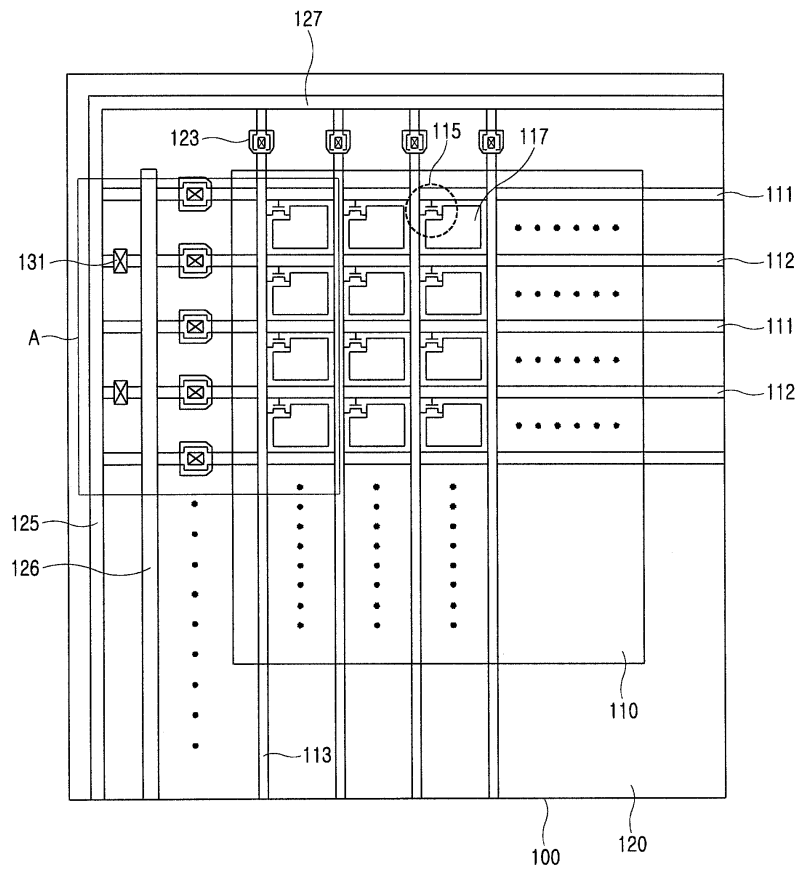
311a,311b,370a,370b: 스위칭 라인

320:박막 트랜지스터 330a330b,380a,380b:테스트 패드

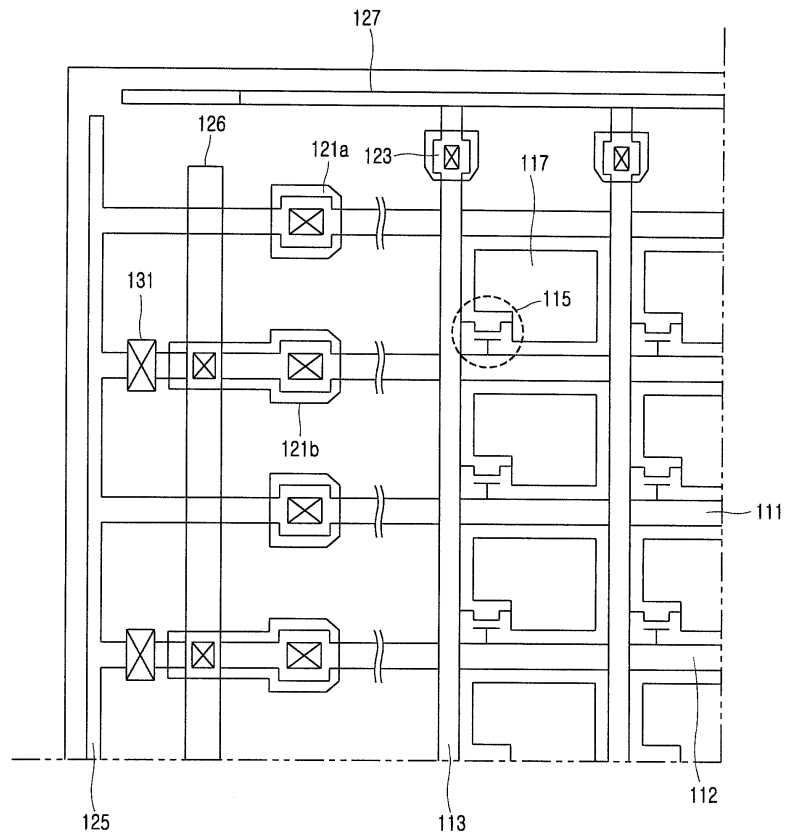
331a,331b,390a,390b:스위칭 패드

도면

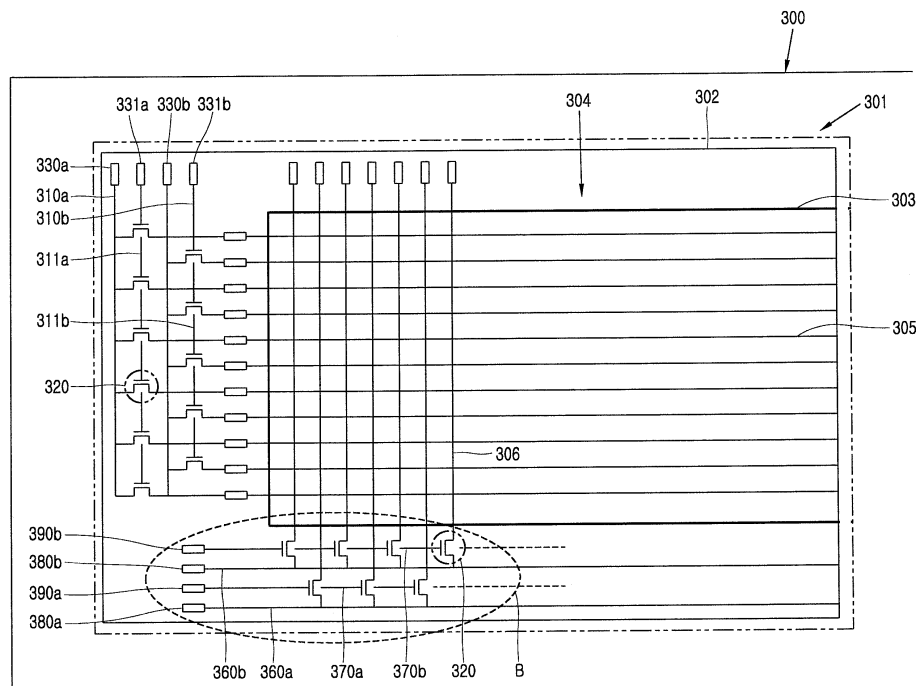
도면1



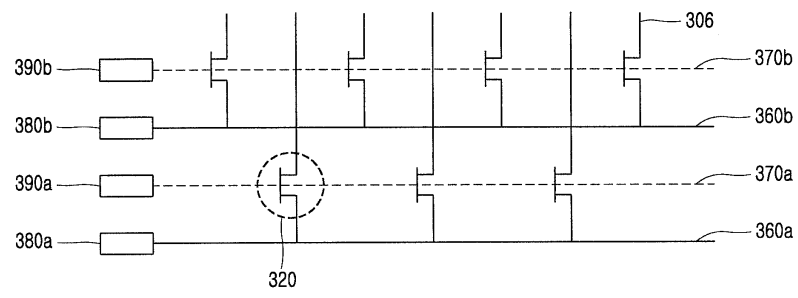
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种液晶显示装置，包括连接到开关元件的测试线		
公开(公告)号	KR1020060133836A	公开(公告)日	2006-12-27
申请号	KR1020050053694	申请日	2005-06-21
[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	KIM KYUNG HWAN 김경환 KIM JEONG KI 김정기 LEE SUN YONG 이선용		
发明人	김경환 김정기 이선용		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/136286 G02F2001/136254 G09G3/006 G09G3/3696		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101187200B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及配备有由开关元件控制的测试线的液晶显示器。并且它形成在多条数据线中：与包括有效显示区域和屏幕无标记部分的阵列面板垂直交叉的屏幕无标记部分：在有效显示区域和栅极线处形成的多条栅极线第一栅极线测试连接栅极线中的奇数栅极线的线和连接栅极线中的偶数栅极线的第二栅极线测试线，第一栅极线测试线，第一栅极线测试线，薄膜晶体管切换奇数栅极线栅极线测试线，第二薄膜晶体管切换偶数栅极线，并且它形成在偶数栅极线之间，它形成在奇数栅极线之间，并且包括第一开关线。第一开关线控制薄膜晶体管，其连接到薄膜晶体管的栅极和第二开关线，第二开关线连接到第二薄膜晶体管的栅极，并控制第二薄膜晶体管。测试线，短路f，薄膜晶体管，锯切工艺，有效显示区域。

