



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0105501
(43) 공개일자 2008년12월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0053179

(22) 출원일자 2007년05월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

강성구

경북 경주시 황오동 58-23번지

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정표시장치용 어레이기판

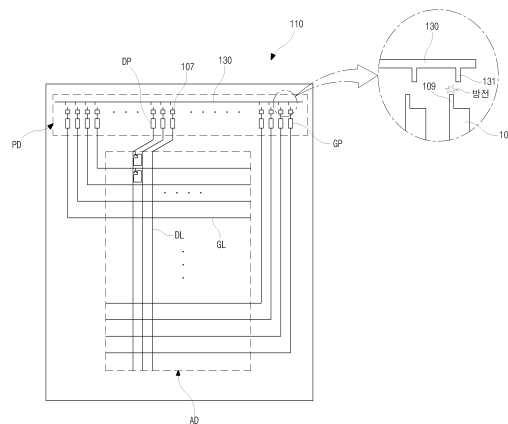
(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 어레이기판 검사 공정시 발생하는 정전기 등의 불필요한 전하를 용이하게 제거할 수 있는 액정표시장치용 어레이기판에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 외관부 피뢰침패턴이 형성된 프로브 테스트배선과 상기 외관부 피뢰침패턴과 대응되는 내관부 피뢰침패턴을 테스트패드에서 형성하는 것이다.

이로 인하여, 오토 프로브(auto probe) 검사 공정 중 니들프레임의 접촉핀을 상기 테스트패드에서 분리시키는 과정에서 발생하는 정전기를 상기 외관부 및 내관부 피뢰침패턴을 통해 방전 제거할 수 있어, 박막트랜지스터의 파괴나 게이트 및 데이터배선의 단선 및 단락 불량으로 액정표시장치 화면에 크로스토크(cross talk)나 잔상 발생을 미연에 방지하게 된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

각각 액티브영역과 비액티브영역을 포함하는 기판과;
상기 액티브영역 상에 서로 교차하게 구성된 복수개의 제 1 및 제 2 배선과;
상기 제 1 및 제 2 배선이 교차하는 영역에 구성된 구동소자와;
상기 제 1 배선과 연결되며, 상기 제 1 배선의 끝단에 각각 구성된 제 1 패드와;
상기 제 1 패드와 각각 연결되어 제 1 방향으로 형성되며, 제 1 피뢰침패턴이 형성된 테스트패드와;
상기 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 구성되며, 제 2 피뢰침패턴이 형성된 프로브 테스트배선
을 포함하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 배선과 연결되는 제 2 패드는 상기 제 1 패드와 평행하게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 프로브 테스트배선은 상기 각 테스트패드의 일측에 인접하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 피뢰침패턴은 서로 대향되며, 일정간격 이격하여 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 피뢰침패턴은 다수개가 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 테스트패드는 도전층과, 상기 도전층 상부에 형성된 투명전극층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 제 2 피뢰침패턴은 상기 도전층을 연장하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 피뢰침패턴은 상기 투명전극층을 연장하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 어레이기판 검사 공정시 발생하는 정전기 등의 불필요한 전하를 용이하게 제거할 수 있는 액정표시장치용 어레이기판에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(cathode ray tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보단말기기 등의 모니터에 주로 이용되어 오고 있으나, CRT 자체의 큰 무게나 부피로 인하여 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극 대응할 수 없었다.
- <13> 이러한 CRT를 대체하기 위해 소형, 경량화의 장점을 갖고 있는 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 플라즈마표시장치(plasma display panel device : PDP) 등의 평판표시장치(flat panel display)가 활발하게 개발되어 왔다.
- <14> 이중, 액정표시장치는 액정을 사이에 두고 한쌍의 투명기판을 대면 합착시킨 액정패널을 필수적인 구성요소로 갖추고 있다.
- <15> 도 1은 액정표시장치용 액정패널의 제조공정을 공정을 단계별로 나타낸 공정 흐름도이다.
- <16> 도시한 바와 같이, 제 1 단계(St 1)는, 컬러필터기판인 상부기판과 어레이기판인 하부기판을 각각 형성한 후, 배향막을 도포하기 전에 기판 상에 존재할 수 있는 이물질을 제거하기 위한 과정으로 초기세정하는 단계이다.
- <17> 제 2 단계(St 2)는, 상기 컬러필터기판과 어레이기판 상에 배향막을 형성하는 단계이며, 제 3 단계(St 3)는, 상기 컬러필터기판과 어레이기판 사이에 개재될 액정이 새지 않도록 실패턴을 인쇄하고, 상기 컬러필터기판과 어레이기판 사이의 갭을 정밀하고 균일하게 유지하기 위해 일정한 크기의 스페이서를 산포하는 공정이다.
- <18> 제 4 단계(St 4)는, 상기 양 기판 중 선택된 한 기판 상에 액정을 적하하는 단계이며, 제 5 단계(St 5)는, 상기 컬러필터기판과 어레이기판의 합착공정 단계이며 이후, 상기 합착된 기판 상태로 보조 검사 공정을 실시하는 제 6 단계(St 6)를 진행한다.
- <19> 상기 보조 검사 공정은 액정셀에 구성된 게이트 및 데이터배선에 셀 외곽부에 형성된 검사패드를 통해 전압을 인가하면서 육안관측 또는 현미경 관측을 통해 진행된다.
- <20> 상기 보조 검사 공정은 화면상에 나타나는 얼룩 등을 관찰하는 목시검사로 대형이물질이나, 러빙불량에 의한 화면상에 발생될 수 있는 얼룩을 검사할 수 있다.
- <21> 그러나, 상기와 같은 보조 검사 공정을 통해 검출될 수 있는 불량요인은 한계가 있다. 예를 들면 단락 및 단선과 같은 선결함(Line defect) 및 점결함(Point defect) 등은 검출이 불가능하다.
- <22> 제 7 단계(St 7)는, 상기 기판을 셀 단위로 절단하는 단계이며, 마지막으로 액정패널의 주 검사 공정으로, 상기 제 6 단계(St 6)에서의 보조 검사 공정보다 좀더 정밀한 검사 공정으로 전기신호를 인가하는 방식의 오토 프로브(auto probe)검사가 이루어진다.
- <23> 상기 오토 프로브 검사는 상기 보조 검사 공정에서 검출되지 못한 선결함(Line defect) 및 점결함(Point defect)등을 검출하기 위한 공정으로 외부로 노출된 검사용 단자에 전압을 공급하여 실질적으로 액정패널을 모의로 구동시킴으로써 각각의 불량을 검출하게 된다.
- <24> 상기 오토 프로브 검사 공정을 거쳐 양질의 액정셀을 선별하게 된다.
- <25> 도 2는 일반적인 소형 액정표시장치용 액정셀의 오토 프로브(auto probe)공정의 일예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <26> 도시한 바와 같이, 액정셀(10)은 게이트 및 데이터배선(미도시)을 통해 복수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되는 하부의 어레이기판(1)과 상부의 컬러필터기판(3)이 액정층(미도시)을 사이에 두고 서로 대면 합착되어 있으

며 이때, 어레이기관(1)은 컬러필터기관(3) 보다 면적이 커서 합착 시, 어레이기관(1)의 일측 가장자리가 외부로 노출된다.

<27> 이렇듯, 외부로 노출된 어레이기관(1)의 일측 가장자리에는 상기 게이트 및 데이터배선(미도시)과 접속되는 복수개의 게이트 및 데이터패드(GP, DP)가 존재한다.

<28> 상기 액정셀(10)은 구동부(미도시)가 결합되기 전에 상기 게이트 및 데이터패드(GP, DP)를 통해 상기 게이트 및 데이터배선(미도시)에 테스트신호를 인가함으로써, 액정셀(10)의 이상여부를 검사하게 된다.

<29> 상기 테스트신호의 인가는 게이트 및 데이터패드(GP, DP)에 연결된 테스트패드(7)를 통해 이루어지는데, 이러한 오토 프로브(auto probe)검사 공정을 진행하기 위해서 상기 테스트패드(7)에 니들프레임(20)의 접촉핀(21)을 접촉시켜 각각의 게이트 및 데이터배선(미도시)에 테스트신호를 인가하여 각 화소의 점등상태를 파악하여 액정셀(10)의 불량여부를 확인하게 된다.

<30> 그러나, 상기와 같은 구조의 액정셀(10)에서는 다음과 같은 문제가 발생된다.

<31> 즉, 상기 오토 프로브 검사를 통해 액정셀(10)의 불량여부를 확인 한 후, 상기 테스트패드(7)로부터 상기 니들프레임(20)의 접촉핀(21)을 분리시키는 순간에 정전기가 발생하는 것이다.

<32> 이러한 정전기는 박막트랜지스터의 파괴나 게이트 및 데이터배선(미도시)의 단선 및 단락 불량으로 액정표시장치 화면에 크로스토크(cross talk)나 잔상을 발생시켜 액정표시장치의 화질을 저하시키는 중요한 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<33> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 어레이기관 검사 공정 시 발생하는 정전기를 방전 제거하여, 박막트랜지스터의 파괴나 게이트 및 데이터배선의 단선 및 단락 불량으로 액정표시장치 화면에 크로스토크(cross talk)나 잔상 발생을 미연에 방지하고자 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<34> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 각각 액티브영역과 비액티브영역을 포함하는 기관과; 상기 액티브영역 상에 서로 교차하게 구성된 복수개의 제 1 및 제 2 배선과; 상기 제 1 및 제 2 배선이 교차하는 영역에 구성된 구동소자와; 상기 제 1 배선과 연결되며, 상기 제 1 배선의 끝단에 각각 구성된 제 1 패드와; 상기 제 1 패드와 각각 연결되어 제 1 방향으로 형성되며, 제 1 피뢰침패턴이 형성된 테스트패드와; 상기 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 구성되며, 제 2 피뢰침패턴이 형성된 프로브 테스트배선을 포함하는 액정표시장치용 어레이기관을 제공한다.

<35> 이때, 상기 제 2 배선과 연결되는 제 2 패드는 상기 제 1 패드와 평행하게 형성되는 것을 특징으로 하며, 상기 프로브 테스트배선은 상기 각 테스트패드의 일측에 인접하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<36> 또한, 상기 제 1 및 제 2 피뢰침패턴은 서로 대향되며, 일정간격 이격하여 구성하는 것을 특징으로 하며, 상기 제 1 및 제 2 피뢰침패턴은 다수개가 구성되는 것을 특징으로 한다.

<37> 이때, 상기 테스트패드는 도전층과, 상기 도전층 상부에 형성된 투명전극층으로 구성되는 것을 특징으로 하며, 상기 제 2 피뢰침패턴은 상기 도전층을 연장하여 형성하거나, 상기 제 2 피뢰침패턴은 상기 투명전극층을 연장하여 형성하는 것을 특징으로 한다.

<38> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

<39> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정셀을 개략적으로 도시한 평면도이다.

<40> 도시한 바와 같이, 어레이기관(110) 상에는 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)이 구비된 액티브영역(AD)과 게이트 및 데이터패드(GP, DP) 그리고 각 게이트 및 데이터패드(GP, DP)에 연결된 테스트패드(107)가 구성된 패드부영역(PD)으로 구분된다.

<41> 상기 액티브영역(AD)의 게이트 및 데이터배선(GL, DL)은 서로 수직하게 교차하며, 상기 두 배선(GL, DL)의 교차지점에는 박막트랜지스터가 구성되며, 상기 게이트 및 데이터패드(GP, DP)는 상기 게이트 및 데이터배선(GL, DL)과 연결되어, 상기 게이트 및 데이터배선(GL, DL)에 각각의 신호를 인가하게 된다.

<42> 이때, 상기 게이트 및 데이터패드(GP, DP)에서 연결된 테스트패드(107)는 상기 데이터배선(DL)과 평행하게 구성

되며, 상기 테스트패드(107)와 수직하게 상기 패드부 영역(PD)의 길이방향을 따라서는 프로브 테스트배선(130)을 구성한다.

- <43> 이때, 상기 프로브 테스트배선(130)에는 외관부 피뢰침패턴(131)을 형성하며, 상기 각 테스트패드(107)에는 내관부 피뢰침패턴(109)을 형성하는데, 상기 외관부 및 내관부 피뢰침패턴(131, 109)은 서로 대향되도록 일정간격 이격하여 형성한다.
- <44> 이때, 자세히 도시하지는 않았지만 상기 박막트랜지스터는 게이트전극, 소스 및 드레인전극, 액티브층, 오믹콘택층 등으로 구성된다.
- <45> 이때, 박막트랜지스터는 상기 게이트배선(GL)을 통해 게이트전극에 게이트 신호가 인가되면 상기 데이터배선(DL)에 인가된 데이터신호가 액티브층을 통해 소스전극에서 드레인전극으로 전달되도록 동작한다.
- <46> 이를 통해서 액정(미도시)의 분자배열을 변화시키게 되고, 각 화소별로 인가된 신호에 따라 액정표시장치의 화상을 컨트롤함으로써 화상을 구현하게 된다.
- <47> 따라서, 상기 각 게이트 및 데이터배선(GL, DL)과 박막트랜지스터가 제대로 동작하는지 여부를 판단할 수 있도록 다양한 테스트 공정을 수행하게 되는데, 이중 상기 게이트 및 데이터패드(GP, DP)에 연결된 테스트패드(107)에 니들프레임(미도시)의 접촉핀(미도시)을 접촉시켜 각각의 게이트 및 데이터배선(GL, DL)에 테스트신호를 인가하여 각 화소의 점등상태를 파악하여 액정셀의 불량여부를 검사하게 된다.
- <48> 이때, 상기 검사 공정이 완료된 후, 상기 니들프레임(미도시)의 접촉핀(미도시)을 상기 테스트패드(107)에서 분리시키는 과정에서 정전기가 발생되는데, 상기 정전기는 상기 테스트패드(107)에 구성된 내관부 피뢰침패턴(109)을 통해 상기 프로브 테스트배선(130)의 외관부 피뢰침패턴(131)으로 옮겨져 방전되거나 중성화 되게 된다.
- <49> 이를 좀더 자세히 설명하면, 상기 니들프레임(미도시)의 접촉핀(미도시)을 상기 테스트패드(107)로부터 분리시키는 과정에서 발생하는 정전기는 상기 테스트패드(107)의 내관부 피뢰침패턴(109) 부분으로 집중되는데, 이는 도체(導體)의 표면에 뽕족한 곳이 있을 때 그 부분에 전기가 집중되는 첨단방전(point discharge) 현상으로, 지붕위의 피뢰침도 이 현상을 이용하여 만든다.
- <50> 이렇듯, 테스트패드(107)의 내관부 피뢰침패턴(109)에 집중된 정전기는 도체 표면으로 전류가 집중되며, 모서리 부분으로 전류가 집중되어 흐르는 표피효과(skin effect)에 의해 인접한 상기 프로브 테스트배선(130)의 외관부 피뢰침패턴(131)으로 흐르게 되고, 상기 외관부 피뢰침패턴(131)으로 전가된 정전기는 상기 프로브 테스트배선(130)을 통해 방전되는 것이다.
- <51> 한편, 상기 내관부 피뢰침패턴(109)은 상기 테스트패드(107)의 일측 가장자리에서 평면도 상으로 1개가 돌출되도록 도시하였으나, 이는 정전기의 빠른 방전을 위해 다수개가 구성되어도 된다.
- <52> 도 4a ~ 4b는 테스트패드의 내관부 피뢰침패턴의 다양한 구조에 대해 개략적으로 도시한 도면이다.
- <53> 도 4a에 도시한 바와 같이, 테스트패드(107)는 상기 게이트 및 데이터배선(도 3의 GL, DL)을 구성하는 도전층(101)과, 상기 도전층(101) 상부에 형성된 절연층(미도시) 및 상기 절연층(미도시) 상부에 형성된 투명전극층(103)으로 구성된다.
- <54> 상기 절연층(미도시)에는 콘택홀(105)이 형성되어 있어 상기 도전층(101)과 투명전극층(103)이 전기적으로 접속되게 한다.
- <55> 이때, 상기 도전층(101)의 일측에는 상기 도전층(101)을 연장한 내관용 피뢰침패턴(109)이 형성되며, 상기 투명전극층(103)은 상기 도전층(101)을 덮도록 넓은 폭을 갖도록 구성되나, 상기 내관용 피뢰침패턴(109)이 일부 노출되도록 형성하여, 상기 내관용 피뢰침패턴(109)으로 모여진 정전기가 상기 투명전극층(103)으로 전가되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- <56> 또한, 도 4b에 도시한 바와 같이 상기 투명전극층(103)으로 내관부 피뢰침패턴(109)을 구성할 수도 있다.
- <57> 앞서 기술한 바와 같이, 외관부 피뢰침패턴(도 3의 131)이 형성된 프로브 테스트배선(도 3의 130)과 테스트패드(107)에 내관부 피뢰침패턴(109)을 형성하여, 오토 프로브 검사 공정 중 니들프레임(미도시)의 접촉핀(미도시)을 상기 테스트패드(107)에서 분리시키는 과정에서 발생하는 정전기를 방전 제거함으로써, 박막트랜지스터의 파괴나 게이트 및 데이터배선(도 3의 GL, DL)의 단선 및 단락 불량으로 액정표시장치 화면에 크로스토크(cross

talk)나 잔상 발생을 미연에 방지하게 된다.

<58> 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

<59> 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 외관부 피뢰침패턴이 형성된 프로브 테스트배선과 상기 외관부 피뢰침패턴과 대응되는 내관부 피뢰침패턴을 테스트패드에 형성하여, 오토 프로브 검사 공정 중 니들프레임의 접촉편을 상기 테스트패드에서 분리시키는 과정에서 발생하는 정전기를 방전 제거함으로써, 박막트랜지스터의 파괴나 게이트 및 데이터배선의 단선 및 단락 불량으로 액정표시장치 화면에 크로스토크(cross talk)나 잔상 발생을 미연에 방지하게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 액정표시장치용 액정셀 공정을 단계별로 나타낸 공정 흐름도.

<2> 도 2는 일반적인 소형 액정표시장치용 액정셀의 오토 프로브(auto probe)공정의 일예를 개략적으로 도시한 도면.

<3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 소형 액정셀을 개략적으로 도시한 평면도.

<4> 도 4a ~ 4b는 테스트패드의 내관부 피뢰침패턴의 다양한 구조에 대해 개략적으로 도시한 도면.

<5> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<6> 107 : 테스트패드 109 : 내관부 피뢰침패턴

<7> 130 : 프로브 테스트배선 131 : 외관부 피뢰침패턴

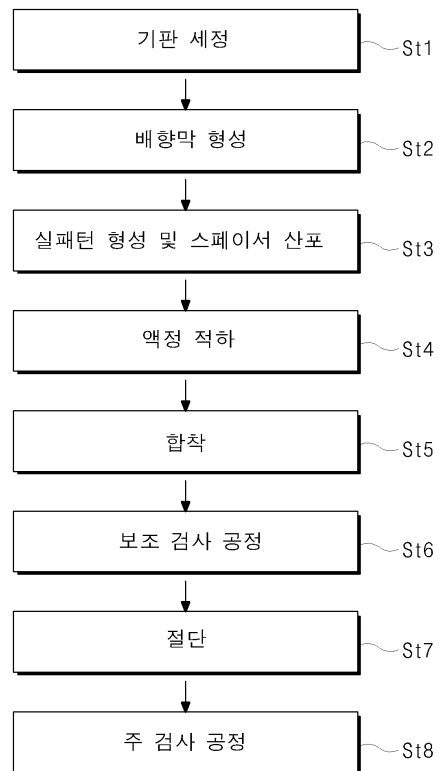
<8> GP, DP : 게이트 및 데이터패드

<9> GL, DL : 게이트 및 데이터배선

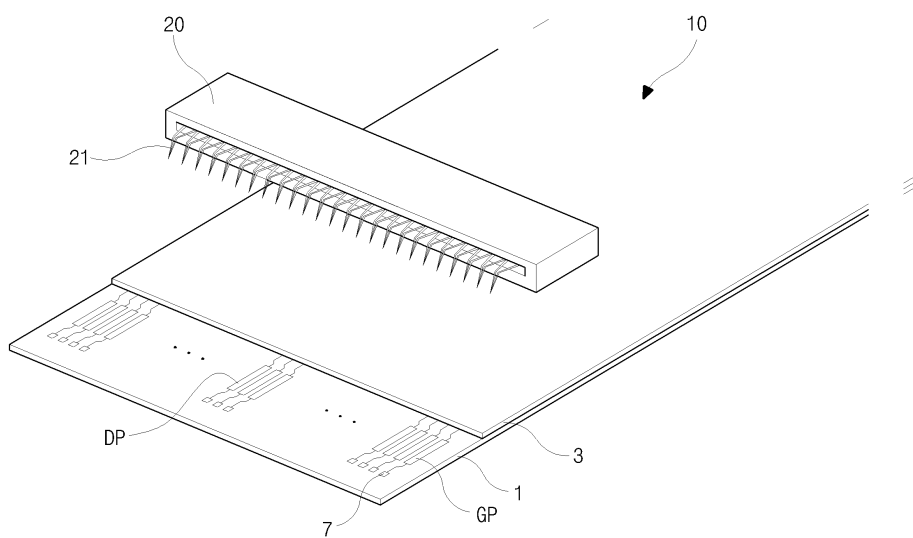
<10> AD : 액티브영역 PD : 패드부

도면

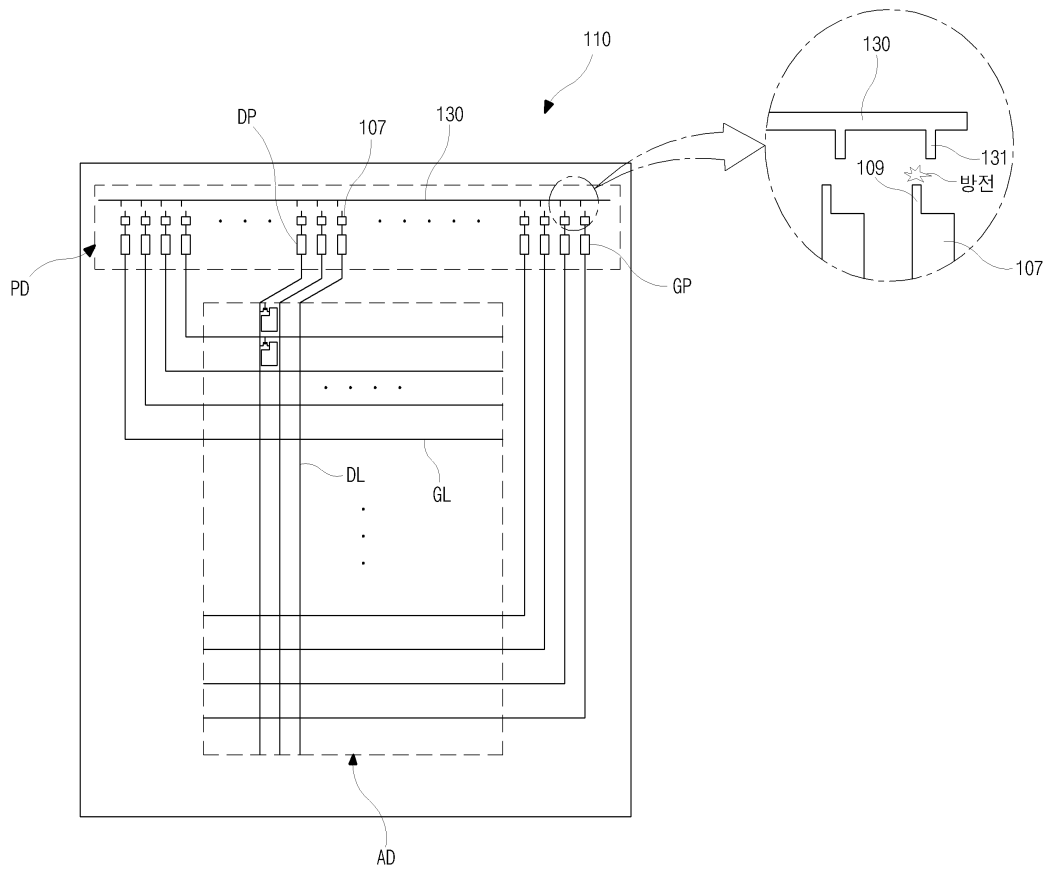
도면1



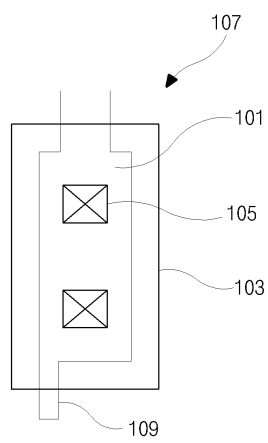
도면2



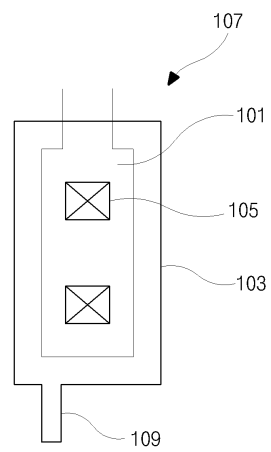
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	一种用于液晶显示器的阵列基板		
公开(公告)号	KR1020080105501A	公开(公告)日	2008-12-04
申请号	KR1020070053179	申请日	2007-05-31
[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	KANG SUNG GU		
发明人	KANG,SUNG GU		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G01R1/073 G02F1/1309 G02F2001/136254 G09G3/006 G09G2300/0426		
其他公开文献	KR101358256B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器阵列基板，其特别是作为液晶显示器，可以容易地去除包括静电等在内的不必要的电荷，产生阵列面板测试过程。本发明的特征形成对应于探针测试布线的内管避雷针图案的一部分和外管单元避雷针图案，其中外管单元避雷针图案模制在测试焊盘上。由此，可以通过外管单元和内管避雷针图案的一部分去除在自动探针测试过程中将测试垫与针框的接触销分离的过程中产生的静电。预先防止串扰（串扰）或余像产生以断开薄膜晶体管或栅极和数据线的击穿以及LCD屏幕中的短路故障。自动探头，针架，测试垫，液晶显示器。

