



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0024938  
(43) 공개일자 2011년03월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0083131

(22) 출원일자 2009년09월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

변상현

충청북도 청주시 상당구 금천동 장자마을부영아파트 701동 704호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 6 항

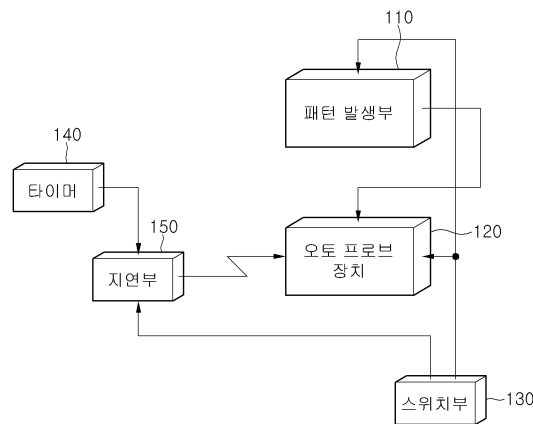
(54) 액정표시장치의 검사장치 및 그의 검사방법

(57) 요약

액정표시장치의 검사장치 및 그의 검사방법이 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 점등검사장치는 다수의 배선과 박막트랜지스터 및 상기 다수의 배선과 접속된 다수의 전극 패드들을 구비한 액정 패널을 로드 및 언로드 하고, 상기 로드된 액정 패널을 지지하며 상기 액정패널의 전극 패드들과 전기적으로 접속되는 프로브 유닛을 포함하는 오토 프로브 장치와, 상기 오토 프로브 장치에 지지된 액정패널로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부와, 상기 오토 프로브 장치 및 패턴 발생부의 온/오프(On/Off)를 제어하는 스위치와, 상기 스위치가 오프(Off) 되면 미리 설정된 일정시간이 지난 후에 제어신호를 생성하는 타이머 및 상기 타이머로부터 제공된 제어신호에 따라 상기 오토 프로브 장치에 로드된 액정 패널의 언로드 동작을 수행하도록 하는 지연부를 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

다수의 배선과 박막트랜지스터 및 상기 다수의 배선과 접속된 다수의 전극 패드들을 구비한 액정 패널을 로드 및 언로드 하고, 상기 로드된 액정 패널을 지지하며 상기 액정패널의 전극 패드들과 전기적으로 접속되는 프로브 유닛을 포함하는 오토 프로브 장치;

상기 오토 프로브 장치에 지지된 액정패널로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부;

상기 오토 프로브 장치 및 패턴 발생부의 온/오프(On/Off)를 제어하는 스위치;

상기 스위치가 오프(Off) 되면 미리 설정된 일정시간이 지난 후에 제어신호를 생성하는 타이머; 및

상기 타이머로부터 제공된 제어신호에 따라 상기 오토 프로브 장치에 로드된 액정 패널의 언로드 동작을 수행하도록 하는 지연부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사장치.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 타이머에 미리 설정된 일정시간은 1 ~ 2초인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사장치.

### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 오토 프로브 장치는,

상기 로드된 액정패널이 지지되는 워크 스테이지;

상기 워크 스테이지에 지지될 액정패널의 전극 패드부와 전기적으로 접속되는 프로브 유닛;

상기 액정패널을 로드 및 언로드 하는 실린더; 및

상기 스위치의 온/오프(On/OFF)에 의해 상기 실린더로 공기압을 제공 및 차단하는 Sol 밸브;를 포함하고,

상기 Sol 밸브가 오프(Off)되면 상기 실린더로 공기압 주입이 중단되고 상기 실린더가 하강하여 상기 로드된 액정패널을 언로드 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사장치.

### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 스위치가 오프(Off)되면, 상기 패턴 발생부가 오프(Off) 되고 상기 일정시간이 지난 후에 상기 오토 프로브 장치에 로드된 액정패널이 언로드 되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사장치.

### 청구항 5

다수의 배선과 박막트랜지스터 및 상기 다수의 배선과 접속된 다수의 전극 패드들을 구비한 액정패널을 로드 및 언로드하고, 상기 액정패널의 전극 패드들과 전기적으로 접속될 프로브 유닛을 포함하는 오토 프로브 장치와, 상기 액정패널로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부 및 상기 오토 프로브 장치 및 패턴 발생부의 온/오프(On/Off)를 제어하는 스위치를 포함하는 액정표시장치의 검사장치의 검사방법에 있어서,

상기 스위치를 온(On) 시키는 단계;

상기 스위치의 상태에 따라 상기 액정패널을 로드시킴과 동시에 상기 패턴 발생부를 온(On) 시키는 단계;

상기 로드된 액정패널의 전극 패드와 상기 프로브 유닛을 접속시킴과 동시에 상기 패턴 발생부로부터 발생된 테스트 신호를 상기 액정패널로 공급하여 상기 액정패널의 불량 여부를 판단하는 단계;

상기 스위치를 오프 시키는 단계;

상기 스위치의 상태에 따라 상기 패턴 발생부를 오프(Off) 시키는 단계; 및

상기 패턴 발생부가 오픈된 후 미리 설정된 일정시간 후에 상기 로드된 액정패널을 언로드 하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사장치의 검사방법.

**청구항 6**

제5 항에 있어서,

상기 미리 설정된 일정시간은 1 ~ 2초인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사장치의 검사방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 액정표시장치의 검사장치에 관한 것으로, 특히 검사효율을 향상시키며 외부로부터 유입된 정전기를 방지할 수 있는 액정표시장치의 검사장치 및 그의 검사방법에 관한 것입니다.

**배경기술**

[0002] 액정표시장치는 액정의 특정한 분자 배열에 전압을 인가하여 다른 분자 배열로 변환시키고 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정 셀의 복굴절성, 선광성 및 광 산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정 셀에 의한 빛의 변조를 이용한 표시장치이다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하여 개인 컴퓨터와 노트북 컴퓨터의 모니터는 물론, 복사기 등의 사무자동화기기, 휴대전화기나 호출기 등의 휴대기기까지 광범위하게 이용되고 있다.

[0004] 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치를 제조하기 위한 제조공정은 기관 세정, 기관 패터닝 공정, 배향막 형성/러빙 공정, 기관 합착/액정주입 공정, 실장 공정, 검사 공정, 리페어 공정 등으로 나뉜다.

[0005] 이중 검사 공정은 액정패널에 각종 신호라인과 화소전극이 형성된 후에 실시되는 전기적 점등검사와 각 화소의 불량 검사를 포함한다. 액정패널의 검사 공정에서는 액정패널 상의 신호라인의 단선 검사와 점결함 등의 존재 여부 검사를 위하여 패턴 생성부, 오토 프로브(Auto Probe) 장치 등을 구비한 검사장치를 이용하여 점등검사를 하게 된다.

[0006] 상기 검사장치는 마더 기관 상에 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인과 박막트랜지스터를 포함하는 전기회로가 형성된 액정패널 각각을 로드하여 지지하는 지지대와 다수의 프로브 핀을 구비한 프로브 보드를 구비한다. 상기 지지대는 상기 액정패널의 안쪽면서부터 조명하는 조명 장치를 내장하고 있다. 상기 지지대는 X축, Y축 및 Z축의 각 방향으로 이동이 가능하면 회전이 가능하도록 설치되어 있다.

[0007] 상기 검사장치의 지지대는 로드된 액정셀을 얼라인먼트한 후에 프로브 보드의 아래쪽으로 이동시키고 액정패널의 각 전극패드를 각각에 대응한 프로브 보드의 각 프로브 핀에 전기적으로 접촉시킵니다. 이러한 검사장치는 상기 프로브 핀을 통하여 패턴 발생부로부터 각각의 전기적 회로에 테스트 신호를 보내어 상기 액정패널의 전기회로의 불량 여부를 검사한다.

[0008] 한편, 상기 검사장치는 상기 로드된 액정패널 상에 상기 패턴 발생부로부터 발생된 테스트 신호를 지속적으로 제공하는데, 상기 로드된 액정패널을 언로드(Unload)하게 되면 외부로부터 정전기(ESD)가 상기 액정패널 상으로 유입되는 경우가 발생하게 된다. 구체적으로, 상기 로드된 액정패널에 상기 패턴 발생부로부터 테스트 신호를 제공하여 상기 액정패널의 불량 검사를 실시하는데, 상기 액정패널을 언로드하게 되면 지속적으로 유입되는 테스트 신호에 의해 상기 액정패널의 각 전극패드에 접속된 프로브 핀과 상기 액정패널의 전기회로 사이에서 정전기(ESD)가 발생하게 된다. 상기 정전기(EDS)는 외부로 빠져나가지 못하게 되어 상기 액정패널 상에서 불량을 발생하게 된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0009] 본 발명은 점등 검사를 실시한 로드된 액정패널을 언로드(Unload)할 때에 패턴 발생부를 순간적으로 오프(Off)시키고 1~2초 후에 언로드(Unload) 동작하도록 하여 액정패널 내에 정전기가 발생하지 않도록 하여 검사 효율을 향상시키고 정전기에 따른 불량을 최소화할 수 있는 액정표시장치의 검사장치 및 그의 검사방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

[0010] 본 발명에 따른 액정표시장치의 검사장치는 다수의 배선과 박막트랜지스터 및 상기 다수의 배선과 접속된 다수의 전극 패드들을 구비한 액정 패널을 로드 및 언로드 하고, 상기 로드된 액정 패널을 지지하며 상기 액정패널의 전극 패드들과 전기적으로 접속되는 프로브 유닛을 포함하는 오토 프로브 장치와, 상기 오토 프로브 장치에 지지된 액정패널로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부와, 상기 오토 프로브 장치 및 패턴 발생부의 온/오프(On/Off)를 제어하는 스위치와, 상기 스위치가 오프(Off) 되면 미리 설정된 일정시간이 지난 후에 제어신호를 생성하는 타이머 및 상기 타이머로부터 제공된 제어신호에 따라 상기 오토 프로브 장치에 로드된 액정 패널의 언로드 동작을 수행하도록 하는 지연부를 포함한다.

[0011] 본 발명에 따른 액정표시장치의 검사방법은 다수의 배선과 박막트랜지스터 및 상기 다수의 배선과 접속된 다수의 전극 패드들을 구비한 액정패널을 로드 및 언로드하고, 상기 액정패널의 전극 패드들과 전기적으로 접속될 프로브 유닛을 포함하는 오토 프로브 장치와, 상기 액정패널로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부 및 상기 오토 프로브 장치 및 패턴 발생부의 온/오프(On/Off)를 제어하는 스위치를 포함하는 액정표시장치의 검사장치의 검사방법에 있어서, 상기 스위치를 온(On) 시키는 단계와, 상기 스위치의 상태에 따라 상기 액정패널을 로드시킴과 동시에 상기 패턴 발생부를 온(On) 시키는 단계와, 상기 로드된 액정패널의 전극 패드와 상기 프로브 유닛을 접속시킴과 동시에 상기 패턴 발생부로부터 발생된 테스트 신호를 상기 액정패널로 공급하여 상기 액정패널의 불량 여부를 판단하는 단계와, 상기 스위치를 오프 시키는 단계와, 상기 스위치의 상태에 따라 상기 패턴 발생부를 오프(Off) 시키는 단계 및 상기 패턴 발생부가 오프된 후 미리 설정된 일정시간 후에 상기 로드된 액정패널을 언로드 하는 단계를 포함한다.

**효과**

[0012] 본 발명에 따른 액정표시장치의 검사장치 및 그의 검사방법은 점등 검사를 실시한 액정패널을 언로드(Unload)하기 전에 상기 액정패널에 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부를 오프(Off) 시킴과 동시에 수초 동안 검사장치의 언로드(Unload) 동작을 지연시키는 지연부 및 타이머를 구비하여 검사 효율을 향상시키고 정전기에 따른 불량을 최소화할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하도록 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 검사장치를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 오토 프로브 장치를 나타낸 도면이며 도 3은 도 2의 워크 스테이지를 나타낸 도면이다.

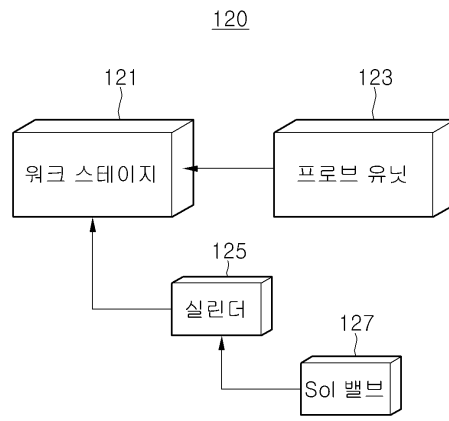
[0015] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 검사장치는 전기회로(다수의 배선 및 박막트랜지스터를 포함)가 형성된 기판(이하, "액정 셀"이라고 함, 도 3의 100)이 로드 및 언로드 되어 상기 액정 셀(100)의 전극 패드부와 접속되는 프로브 유닛을 포함하는 오토 프로브 장치(120)와, 상기 오토 프로브 장치(120)에 안착된 액정 셀(100)로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부(110)와, 상기 패턴 발생부(110) 및 오토 프로브 장치(120)의 온/오프(On/Off)를 제어하는 스위치부(130)와, 상기 패턴 발생부(110)가 오프(Off)된 후에 상기 오토 프로브 장치(120)에 로드된 액정 셀(100)의 언로드 동작을 수행하도록 하는 타이머(140) 및 지연부(150)를 포함한다.

[0016] 상기 패턴 발생부(110)는 상기 오토 프로브 장치(120)에서 로드된 액정 셀(100)로 예를 들어 스캔 신호와 데이터 신호(화이트 및 블랙화상을 표시하는 데이터) 및 그의 다수의 테스트 신호를 제공한다. 상기 패턴 발생부(110)는 상기 스위치부(130)가 온(On) 되면 상기 다수의 테스트 신호를 발생하여 상기 오토 프로브 장치(120)에 로드된 액정 셀(100)로 제공한다. 또한, 상기 스위치부(130)가 오프(Off) 되면 상기 패턴 발생부(110)는 동작을 중지하여 상기 다수의 테스트 신호를 발생하지 않는다.

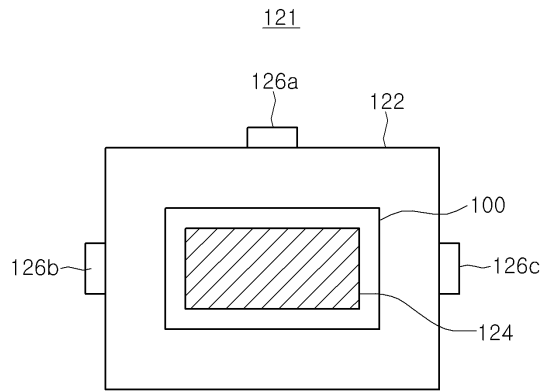
- [0017] 상기 오토 프로브 장치(120)는 상기 액정 셀(100)이 안착되는 워크 스테이지(121)와, 상기 워크 스테이지(121)에 안착된 액정 셀(100)의 전극 패드부와 전기적으로 접속되는 다수의 프로브 핀(도시하지 않음)들을 포함하는 프로브 유닛(123)과, 상기 워크 스테이지(121)로 액정 셀(100)을 로드하는 실린더(125) 및 상기 스위치(130)가 온(On)되면 상기 실린더(125)로 공기압을 제공하여 상기 실린더(125)로 하여금 상기 액정 셀(100)을 로드하도록 하는 Sol 밸브(127)를 포함한다.
- [0018] 상기 Sol 밸브(127)는 상기 스위치부(130)가 온(On) 되면 공기압을 상기 실린더(125)로 제공하여 상기 실린더(125)로 하여금 액정 셀(100)을 로드하도록 하고, 상기 스위치부(130)가 오프(Off) 되면 공기압을 제공하지 않고 상기 실린더(125)로 하여금 상기 액정 셀(100)을 언로드하도록 한다.
- [0019] 상기 실린더(125)는 앞서 서술한 바와 같이, 상기 Sol 밸브(127)에 의해 상기 액정 셀(100)을 로드/언로드한다. 상기 실린더(125)에서 로드된 액정 셀(100)은 상기 워크 스테이지(121)로 제공된다.
- [0020] 상기 워크 스테이지(121)는 로드된 액정 셀(100)을 지지하는 워크 테이블(122)과, 상기 워크 테이블(122)의 가장자리에 위치하는 다수의 모터(126a ~ 126c) 및 상기 워크 테이블(122)에 안착된 액정 셀(100)에 광을 조사하는 백라이트 유닛(124)을 포함한다. 또한, 상기 워크 스테이지(121)는 도시되지 않은 편광판을 더 포함한다. 상기 워크 테이블(122)에 상기 프로브 유닛(123)이 장착된다.
- [0021] 상기 프로브 유닛(123)은 프로브 베이스와, PCB 베이스, 조작기(Manipulator), TCP 블록 및 프로브 블록 등을 구비하고 있으며, 상기 프로브 블록은 상기 액정 셀(100)의 전극 패드부와 전기적으로 접속된 다수의 프로브 핀을 구비한다. 상기 액정 셀(100)의 전극 패드부와 상기 프로브 블록이 전기적으로 접속되면 상기 패턴 발생부(110)로부터 제공된 테스트 신호가 상기 액정 셀(100)로 인가된다. 상기 액정 셀(100)에 상기 테스트 신호가 인가되면 작업자는 컴퓨터 모니터를 통해 상기 액정셀(100)의 정상 구동 및 불량 여부를 판단한다. 상기 오토 프로브 장치(120)에서 로드된 액정 셀(100)이 정상 구동 및 불량 여부를 판단하는 점등 검사를 다 마치게 되면 작업자는 상기 스위치부(130)를 오프(Off) 시킨다.
- [0022] 상기 스위치부(130)가 오프(Off) 되면, 상기 오토 프로브 장치(120)로 테스트 신호를 제공하는 패턴 발생부(110)가 오프(Off)됨과 동시에 상기 타이머(140) 및 지연부(150)가 작동된다.
- [0023] 상기 타이머(140)는 미리 설정된 일정시간(대략 1 ~ 2초)이 지난 후 상기 지연부(150)로 제어신호를 공급한다. 상기 지연부(150)는 상기 타이머(140)로부터 제공된 제어신호에 의해 오프(Off) 된 스위치부(130)에 따라 상기 Sol 밸브(도 2의 127)를 오프(Off) 시킨다. 상기 Sol 밸브(127)가 오프(Off) 되면 상기 실린더(125)로 공기압 주입이 중단된다. 상기 실린더(125)로 공기압 주입이 중단되면 상기 실린더(125)가 하강하게 되어 상기 로드된 액정 셀(도 3의 100)이 언로드 된다.
- [0024] 결국, 상기 점등 검사를 다 마친 액정 셀(100)은 작업자에 의해 스위치부(130)가 오프(Off)되고 상기 패턴 발생부(110)가 오프(Off)된 일정시간(대략 1 ~ 2초)이 지난 후 언로드 된다.
- [0025] 따라서, 본 발명은 로드된 액정 셀이 점등 검사를 다 마친 후에 언로드될 때 패턴 발생부로부터 지속적으로 공급되는 테스트 신호에 의해 상기 액정 셀에 정전기(ESD)가 유입되던 종래의 경우와 달리 패턴 발생부를 오프(Off) 시키고 일정시간 후에 점등 검사를 다 마친 액정 셀을 언로드 하기 때문에 상기 액정 셀로 정전기(ESD)의 유입을 방지하여 검사효율을 향상시킬 수 있다.
- [0026] 도 4는 도 1의 액정표시장치용 검사장치의 검사 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0027] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 스위치부(130)를 온(On) 시켜 검사를 실시할 액정 셀(도 3의 100)을 로드함과 동시에 패턴 발생부(110)를 온(On) 시킨다.
- [0028] 이어서, 상기 로드된 액정 셀(100)을 워크 스테이지(도 3의 121)로 이동시켜 상기 액정 셀의 전극 패드부와 프로브 유닛(도 2의 123)이 접속되도록 한다. 온(On)된 패턴 발생부(110)는 테스트 신호를 상기 액정 셀(100)로 제공하여 상기 액정 셀(100)의 정상 구동 및 불량 여부를 판단하는 점등 검사를 실시한다.
- [0029] 상기 액정 셀(100)의 점등 검사를 마치면, 작업자는 스위치부(130)를 오프(Off) 시킨다. 상기 스위치부(130)가 오프(Off)되면 상기 패턴 발생부(110)가 오프(Off)됨과 동시에 타이머(140)가 동작을 하게 되어 정해진 일정시간(대략 1 ~ 2초) 후에 지연부(150)로 제어신호를 공급한다. 상기 지연부(150)는 상기 일정시간이 지난 후 Sol 밸브(도 2의 127)를 오프(Off) 시킨다. 상기 Sol 밸브(127)가 오프(Off) 된 후 상기 점등 검사를 마친 액정 셀(100)을 언로드 한다.



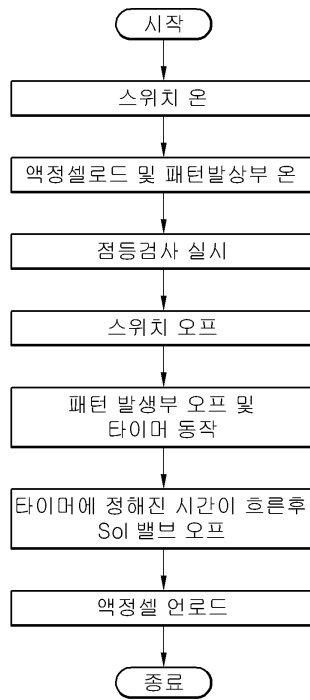
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示装置的检查装置及其检查方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110024938A</a>	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	KR1020090083131	申请日	2009-09-03
[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	BYON SANG HUN 변상헌		
发明人	변상헌		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309 G09G3/006		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种用于检查液晶显示装置的设备 and 检查该设备的方法。在根据本发明的具有多个导线与所述薄膜晶体管 and 具有多个的多个布线的电极焊盘的液晶面板的液晶显示装置的发光测试设备和连接到装载和卸载，并且支持装载液晶面板，其特征在于一种自动探针装置，包括：探针单元，电连接到液晶面板的电极焊盘；图案发生器，用于向由自动探针装置支撑的液晶面板提供测试信号；用于在开关关闭后经过预设时间之后产生控制信号的定时器，以及从定时器提供的控制信号，其被加载在自动探测装置上以及用于执行液晶面板的卸载操作的延迟单元。

