



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월07일
(11) 등록번호 10-0773937
(24) 등록일자 2007년10월31일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04(2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0125798

(22) 출원일자 2005년12월19일

심사청구일자 2005년12월19일

(65) 공개번호 10-2007-0065098

공개일자 2007년06월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003077650 A

JP2004186043 A

JP2005209633 A

JP2005259432 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

주식회사 대우일렉트로닉스

서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자

윤석원

서울 성북구 정릉4동 산장아파트 나-406호

이용한

인천 부평구 산곡2동 한영8차아파트 101-107

(74) 대리인

특허법인아주

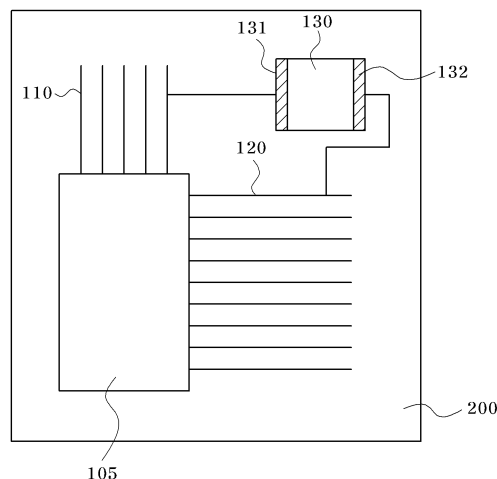
심사관 : 정두한

(54) 오엘이디 디스플레이 패널

(57) 요약

패널내부에 존재하는 수분 및 산소의 흡수가 매우 용이한 오엘이디 디스플레이 패널이 제공된다. 오엘이디 디스플레이 패널은 기판, 기판 상에 형성되는 하부전극패턴, 하부전극패턴이 형성된 상기 기판 상에 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체, 화소영역 사이의 절연체 상에 길이방향이 하부전극패턴과 수직하도록 형성되는 역테이퍼형 분리체, 화소영역의 노출된 투명전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층, 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극, 기판 상에 하부전극을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 하부전극에 소정의 전기적신호를 인가해 주기 위해 형성되는 데이터라인, 기판 상에 상부전극을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 상기 상부전극에 소정의 전기적신호를 인가해 주기 위해 형성되는 스캔라인, 및 기판 상의 구조물들이 형성되는 영역 이외의 영역에 패널 내부에 존재하는 수분 및 산소의 제거를 위해 형성되는 잉여유기물층을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되는 하부전극패턴;

상기 하부전극패턴이 형성된 상기 기관 상에 상기 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체;

상기 화소영역 사이의 상기 절연체 상에 길이방향이 상기 하부전극패턴과 수직하도록 형성되는 역테이퍼형 분리체;

상기 화소영역의 노출된 상기 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층;

상기 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극;

상기 기관 상에 상기 하부전극을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 상기 하부전극에 소정의 전기적신호를 인가해 주기 위해 형성되는 데이터라인;

상기 기관 상에 상기 상부전극을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 상기 상부전극에 소정의 전기적신호를 인가해 주기 위해 형성되는 스캔라인; 및

패널 내부에 존재하는 수분 및 산소의 제거를 위해 상기 기관 상에 형성되는 잉여유기물층을 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 잉여유기물층은 상기 스캔라인에서 연장되어 형성되는 제1전극, 및 상기 데이터라인에서 연장되어 형성되는 제2전극과 전기적으로 연결되어 상기 스캔라인 및 상기 데이터라인에 소정의 전압이 인가되었을 때 상기 발광유기물층과 동시에 활성화되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 오엘이디 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 패널 내부에 잔존하는 수분 및 산소를 효과적으로 제거할 수 있는 수단을 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널에 관한 것이다.
- <10> 오엘이디(OLED)라 함은 Organic Light Emitting Diode의 약자로서 발광성(luminescent) 유기화합물을 전기적으로 여기시켜(excited) 발광시키는 자발광형 디스플레이를 말한다.
- <11> 오엘이디는 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형화, 광시야각, 빠른 응답속도 등 LCD에서 문제로 지적되고 있는 결점을 해소할 수 있으며, 다른 디스플레이 소자에 비해 중형 이하에서는 TFT-LCD와 동등하거나 그 이상의 화질을 가질 수 있다는 점과 제조 공정이 단순하여 향후 가격 경쟁에서 유리하다는 등의 장점을 가진 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.
- <12> 이러한 오엘이디는 투명 유리 기관 상에 양전극으로서 ITO 투명 전극 패턴이 형성되어 있는 형태를 가진 하판과 기관 상에 음전극으로서 금속 전극이 형성되어 있는 상판 사이의 공간에 유기 발광성 소재가 형성되어, 상기 투명 전극과 상기 금속 전극 사이에 소정의 전압이 인가될 때 유기 발광성 소재에 전류가 흐르면서 빛을 발광하는 성질을 이용하는 디스플레이 장치이다.
- <13> 오엘이디 디스플레이 패널에 있어서 유기 발광성 소재에 의해 형성되는 발광유기물층은 수분(moisture) 및 산소에 매우 반응성이 좋은데, 이러한 유기 발광성 소재가 수분과 산소와 접촉하게 되면 열화(degradation)되어 전

체적인 오엘이디 디스플레이 패널의 불량을 초래할 수 있다.

- <14> 따라서, 오엘이디 디스플레이 패널의 화소영역을 제조한 후에는 패시베이션(passivation) 공정을 통해 노출된 발광유기물층 및 상부전극을 덮어주고, 최종적으로 후면에 습기제거제(dessicant)가 부착된 봉지캡(encapsulation)을 설치하여 최종 밀봉을 해주게 된다.
- <15> 이러한 과정을 수행함에 있어서는 반드시 오엘이디 디스플레이 패널을 제품화하기 이전에 에이징(aging)이라고 하는 공정을 거쳐야 하는데, 에이징 공정은 오엘이디 디스플레이 패널의 화소영역에 가혹조건에 해당하는 전압 및 전체 패널에 가혹조건에 해당하는 열을 가하여 진행성 결함(defect)을 제거함과 동시에 전체 소자를 안정화시키기 위하여 수행하는 공정이다.
- <16> 이러한 에이징 공정에 있어서 열을 가하는 공정은 오엘이디 디스플레이 패널의 발광유기물층은 정상상태에서는 수분 및 산소를 잘 흡수하지 않고, 상부전극 및 하부전극에 전압이 인가되어 발광이 일어날 때, 즉 열이 발생할 때 수분 및 산소를 흡수하여 발광유기물층은 산화된다.
- <17> 이와 같이 실제 소자가 동작으로 인해 발광유기물층에 열이 발생에 의한 발광유기물층의 산화가 발생하기 이전에 미리 에이징 공정에서 이에 상응하는 열을 가하여 소자 동작 이전에 수분 및 산소를 미리 제거하여 줌으로써, 소자의 동작 중 발생할 수 있는 오엘이디 디스플레이 패널의 열화 및 불량을 줄여주게 된다.
- <18> 그런데, 이와 같은 에이징 공정을 수행하게 되면 상대적으로 높은 전압 및 높은 온도의 열이 오엘이디 디스플레이 패널에 가해지게 되고, 이는 수분 및 산소를 흡수한다는 측면에서는 유리할 수 있으나 오엘이디 디스플레이 패널의 다른 구성요소들에는 좋지않은 영향을 끼칠 수 있는데, 그 대표적인 예로서는 금속으로된 상부전극이 열을 받으면 산화되는 현상을 들 수 있다.
- <19> 따라서, 오엘이디 디스플레이 패널을 제조함에 있어서 소자의 제조완료 후 상대적으로 높은 온도를 가하지 않더라도 쉽게 패널 내부에 존재하는 수분 및 산소를 제거할 수 있는 새로운 기술의 개발이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 오엘이디 디스플레이 패널을 제조함에 있어서 패널 내부에 존재하는 수분 및 산소를 제거하기 위해 높은 온도의 열을 가하지 않더라도 쉽게 패널 내부의 수분 및 산소의 제거가 가능한 오엘이디 디스플레이 패널을 제공하는데에 있다.
- <21> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널은 기판, 기판 상에 형성되는 하부전극패턴, 하부전극패턴이 형성된 상기 기판 상에 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체, 화소영역 사이의 절연체 상에 길이방향이 하부전극패턴과 수직하도록 형성되는 역테이퍼형 분리체, 화소영역의 노출된 투명전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층, 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극, 기판 상에 하부전극을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 하부전극에 소정의 전기적신호를 인가해 주기 위해 형성되는 데이터라인, 기판 상에 상부전극을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 상기 상부전극에 소정의 전기적신호를 인가해 주기 위해 형성되는 스캔라인, 및 기판 상의 구조물들이 형성되는 영역 이외의 영역에 패널 내부에 존재하는 수분 및 산소의 제거를 위해 형성되는 잉여유기물층을 포함한다.
- <23> 또한, 상기 잉여유기물층에 소정의 전압을 인가하여 주기 위해 스캔라인 및 데이터라인에서 연장되어 형성되는 전극층들을 포함한다.
- <24> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.
- <25> 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 구성요소를 지칭한다.
- <26> 또한, 도면에서 발명을 구성하는 구성요소들의 크기는 명세서의 명확성을 위하여 과장되어 기술된 것이며, 어떤

구성요소가 다른 구성요소의 "내부에 존재하거나, 연결되어 설치된다"고 기재된 경우, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소와 접하여 설치될 수도 있고, 그 소정의 이격거리를 두고 설치될 수도 있으며, 이격거리를 두고 설치되는 경우엔 상기 어떤 구성요소를 상기 다른 구성요소에 고정 내지 연결시키기 위한 제3의 수단에 대한 설명이 생략될 수도 있다.

- <27> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널을 설명하기 위한 평면도이고, 도 2는 도 1의 액티브 영역(105)에 대한 확대 단면도이다.
- <28> 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널은 기판(200) 상에 실제로 발광이 일어나는 액티브영역(105)이 형성되어 있고, 상기 액티브영역(105)을 외부회로와 연결시켜 상기 액티브영역(105) 전기적신호를 인가해주는 스캔라인(110)과 데이터라인(120), 및 상기 기판(200)상의 소정의 영역에 액티브영역(105) 외에 별도로 형성되는 잉여유기물층(130)을 포함한다.
- <29> 도 2를 참조하여 액티브영역(105)에 대해서 보다 상세하게 설명하면, 액티브영역(105) 실제 오엘이디 소자에 있어서 실제로 발광을 일으켜 정보를 표시해주는 부분으로서 기판(200), 하부전극패턴(210), 절연체(220), 분리체(230), 발광유기물층(240) 및 상부전극(250)을 포함한다.
- <30> 기판(200)은 본 발명의 오엘이디 디스플레이 패널(20)의 베이스층(base layer)이 되는 것으로, 하부발광형(bottom emission)과 양방향 발광형(dual emission) 오엘이디 디스플레이 패널의 경우에는 유리로 된 투명기판이 사용되고, 상부발광형(top emission)의 경우에는 실리콘기판이 사용된다.
- <31> 하부전극패턴(210)은 애노드(anode)로 사용되는 전극으로서 상기 기판(200)에 스트라이프(stripe) 패턴을 가지고 형성되며, 데이터라인(도 1의 120참조)과 전기적으로 연결되어 외부회로로부터 전기적 신호를 인가받는다.
- <32> 하부전극패턴(210)은 하부발광형과 양방향발광형의 경우에는 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명재질로 형성되나, 상부발광형의 경우에는 금속재질을 이용하여 형성된다.
- <33> 절연체(insulator; 220)는 하부전극패턴(210)이 형성된 기판(200) 상에 콘포말(conformal)하게 형성하되, 다만 화소영역(pixel)이 정의될 하부전극패턴(210)의 일부영역에는 형성되지 아니한다. 즉, 화소영역이 정의될 영역에는 형성된 절연체(220) 사이로 하부전극패턴(210)이 노출되어 있다.
- <34> 절연체(220)는 일반적으로 포토레지스트를 이용하여 노광 및 현상 공정을 거쳐 형성된다.
- <35> 분리체(separator; 230)는 화소영역 사이의 절연체(220) 상에 그 길이방향이 하부전극패턴(210)과 수직하도록 형성되며, 그 형태는 역테이퍼형(단면 형상이 역마름모형)으로 되어 있다.
- <36> 이와 같이 분리체(230)의 형상을 역테이퍼형으로 해주는 이유는 후에 형성될 상부전극(250)을 각 화소영역에 걸쳐서 전기적으로 분리시켜주기 위함이다.
- <37> 발광유기물층(240)은 절연체(220) 사이의 노출된 하부전극패턴(이를 화소영역) 상에 형성되며, 도 2에는 자세히 도시하지는 않았으나 적색(R), 녹색(G), 파란색(B) 각각에 해당하는 발광유기물층들이 서로 이웃하도록 형성되어, 그 세개의 셀이 모여 하나의 픽셀을 이루게 된다.
- <38> 상부전극(250)은 캐소드(cathode)로서 사용되는 전극으로 발광유기물층(240) 상에 형성되며 하부발광형의 경우에는 Al, Cr, Ag, Ni와 같은 전기전도도가 좋은 금속재질을 이용하여, 상부발광형의 경우에는 ITO와 같은 투명재질을 이용하여 형성된다.
- <39> 상부전극(250)은 스캔라인(도 1의 110참조)과 전기적으로 연결되어 외부회로로부터 전기적 신호를 인가받는다.
- <40> 다시 도 1을 참조하면, 액티브영역(105)에는 액티브영역(105)의 하부전극패턴(도 2의 210 참조)을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 소정의 전기적신호를 인가해주는 데이터라인(120)과 액티브영역(105)의 상부전극(도 2의 250참조)을 외부회로와 전기적으로 연결시켜 소정의 전기적신호를 인가해주는 스캔라인(110)이 액티브영역(105) 외곽의 기판(200) 상에 형성되어 있다.
- <41> 또한, 기판(200)에서 액티브영역(105) 및 스캔라인(110)과 데이터라인(120)이 형성되어 있지 않은 부분 중 소정의 영역(도 1에는 오른쪽 윗부분)에는 액티브영역(105)에 발광층으로 형성된 유기물층(도 2의 240참조) 이외에 별도의 유기물층이 형성되어 있는데, 이를 잉여유기물층(130)이라 정의한다.
- <42> 잉여유기물층(130)은 액티브영역(105)의 발광유기물층(도 2의 240 참조)에 사용되는 발광성유기물층으로 형성되며, 패널 내부의 수분 및 산소를 흡수하기 위해 형성되는 것이다.

- <43> 그런데, 발광성 유기물은 그 자체 보다는 일정한 전압이 인가되어 발광하는 과정에서 열이 발생하는 경우에 더욱 수분 및 산소의 흡수력이 뛰어나기 때문에, 잉여유기물층(130)에도 별도의 전극을 설치하여 액티브영역(105)이 작동 중에 같이 발광하도록 해주는 것이 바람직하다.
- <44> 따라서, 잉여유기물층(130)에도 스캔라인(110) 및 데이터라인(120)에서 연장되어, 잉여유기물층(130)에 인가해주는 전극층(131, 132)을 별도로 형성해 주어야 한다.
- <45> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

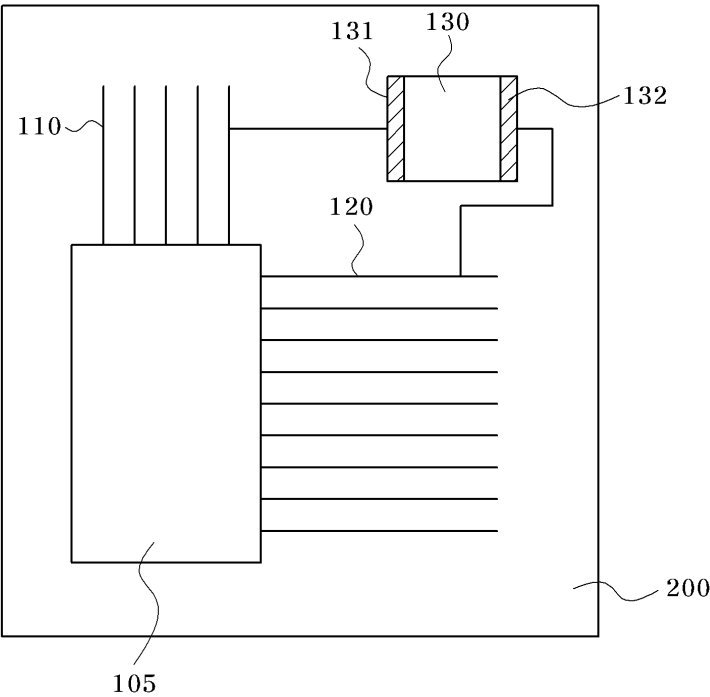
- <46> 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널에 의하면 일반적인 오엘이디 디스플레이 패널의 기판상에 액티브영역 및 스캔라인과 데이터라인이 지나가는 영역 이외의 영역에 별도의 발광성 유기물층을 형성하여 줌으로써, 에이징 공정에서 고온의 가혹조건을 가하지 않더라도 패널 내부에 존재하는 여분의 수분 및 산소의 제거가 매우 용이해진다.

도면의 간단한 설명

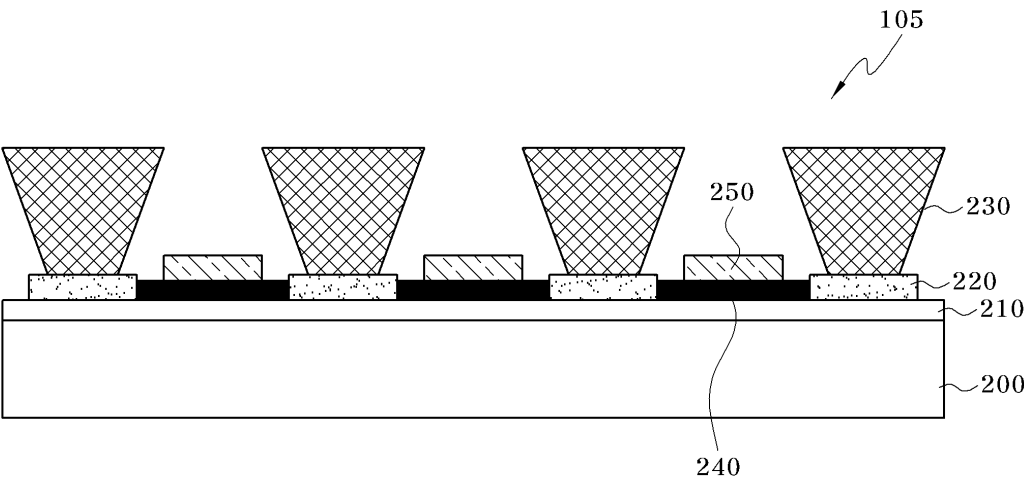
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널을 설명하기 위한 평면도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 액티브영역에 대한 확대 단면도이다.
- <3> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------|-------------|
| <4> 105: 액티브영역 | 110: 스캔라인 |
| <5> 120: 데이터라인 | 130: 잉여유기물층 |
| <6> 200: 기판 | 210: 하부전극패턴 |
| <7> 220: 절연체 | 230: 분리체 |
| <8> 240: 발광유기물층 | 250: 상부전극 |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	OLED显示屏		
公开(公告)号	KR100773937B1	公开(公告)日	2007-11-07
申请号	KR1020050125798	申请日	2005-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	YOUN SUK WON 윤석원 LEE YONG HAN 이용한		
发明人	윤석원 이용한		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5012 H01L51/5259 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020070065098A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种OLED（有机发光二极管）显示面板，以通过在除有源区域以及扫描线和数据线通过的区域之外的区域中形成附加的发光有机层来去除面板中的水分和氧气。OLED显示面板包括基板（200）。在基板（200）上形成底部电极图案。绝缘体通过暴露衬底（200）上的底部电极图案的一些区域来限定像素区域。倒锥形隔离物形成在像素区域之间的绝缘体上。倒锥形隔离物的长度方向垂直于底部电极图案。在像素区域的暴露的透明电极图案上形成发光有机层。上电极形成在发光有机层上。数据线（120）将底部电极电连接到基板（200）上的外部电路，以将预定的电信号施加到底部电极。扫描线（110）将上电极电连接到基板（200）上的外部电路，以将电信号施加到上电极。除了在基板（200）上形成结构的区域之外，过量的有机层（130）去除了面板内部的水分和氧气。

