

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1343(11) 공개번호 10-2005-0065954
(43) 공개일자 2005년06월30일(21) 출원번호 10-2003-0097125
(22) 출원일자 2003년12월26일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 박광섭
경상북도구미시송정동81한우2차1동504호

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 액정표시장치 상부 기관의 공통 전극과 하부 기관의 공통 버스 라인을 연결하는 은접점부(Ag dotting)에서 보호막이 오픈되는 부분을 확장시킴으로써, 은(Ag) 도팅시 텀 불량이 발생하는 문제를 개선한 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명은 액정표시장치에 있어서, 상기 어레이 기관 상에 형성되어 있는 공통 버스 라인의 은접점부 영역의 콘택홀 구조를 통 구조로 식각하여 오픈 함으로써, 상기 은접점부에 배치되는 콘택 패드의 중심부 영역과 가장자리 영역의 단차를 발생시켜 콘택 불량을 개선할 수 있는 것을 특징으로 한다.

여기서 상기 콘택 패드 중심은 상기 은접점부의 중심 오픈 영역을 관통하여 상기 글라스 기관과 접촉되어 있고, 상기 은접점부 상부에 존재하는 게이트 절연막과 보호막은 사각형 통 구조로 식각되어 중심부 영역의 공통 버스 라인 메탈이 외부로 노출된 구조를 하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

색인어

Ag, 도팅, dotting, ITO, 보호막, 오픈

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치 어레이 기관의 구조를 도시한 평면도.

도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 Ag 도팅부의 구조를 도시한 도면.

도 3은 상기 도 2의 Ag 도팅부의 A-A' 영역의 수직 단면도.

도 4 본 발명에 따른 액정표시장치의 Ag 도팅부의 구조를 도시한 도면.

도 5는 상기 도 4의 Ag 도팅부의 B-B'의 수직 단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10: 어레이 기관 20: 은접점부

31: 도전성 배선 30: 공통 전압 라인

24: 게이트 버스 라인 25: 데이터 버스 라인

22: 공통 버스 라인 50: 콘택홀

35: 은접점부 60: 콘택 패드

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정표시장치 상부 기관의 공통 전극과 하부 기관의 공통 버스 라인을 연결하는 은접점부(Ag dotting)의 보호막이 오픈되는 부분을 확장시킴으로써, 은(Ag) 도팅시 텀 불량이 발생하는 문제를 개선한 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 반도체 산업의 기술 개발에 의하여 액정표시장치는 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격 측면에서 많은 장점을 갖고 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 많은 단점을 갖고 있었다.

이에 반하여, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 저 전력 소비화 등의 장점을 갖고 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.

상기와 같은 액정표시장치는 TFT 소자와 화소 전극을 형성하는 어레이 기관과 레드, 그린, 블루의 칼라 필터층이 형성되어 있는 칼라 필터 기관이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조를 하고 있다.

상기와 같이 두 기관이 합착되어 액정 패널이 제조되면, 상기 액정 패널 영역으로 구동 신호와 데이터 신호를 인가하여 화소 전극 상에 전계를 발생시키고, 발생된 전계에 의하여 액정 분자를 트위스트 시켜, 백라이트로부터 진행하는 광의 투과율을 조절한다.

상기 투과율이 조절된 광은 상기 칼라 필터 기관의 칼라 필터층을 진행하면서 화상을 디스플레이 하게 된다.

도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치 어레이 기관의 구조를 도시한 평면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 글라스 기관(10) 상에 복수개의 게이트 버스 라인(24)과 데이터 버스 라인(25)이 수직으로 교차 배열되어 단위 화소 영역을 한정하고, 상기 단위 화소 영역 상에는 상기 데이터 버스 라인(25)과 평행한 방향으로 화소 전극(23)들이 배치되어 있다.

그리고 상기 복수개의 게이트 버스 라인(24)과 데이터 버스 라인(25)이 수직으로 교차되는 영역에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 각각 배치되어 있다.

또한, 상기 복수개의 게이트 버스 라인(24)과 데이터 버스 라인(25)의 가장자리에는 외부로부터 신호 전송을 위한 게이트 패드들(24a)과 데이터 패드들(25a)이 형성 배치되어 있다.

상기 화소 전극(23)들이 배치되어 있는 액티브 영역 둘레를 따라 상기 칼라 필터 기관(40) 상에 배치되어 있는 공통 전극에 공통 전압을 인가하기 위한 공통 전압 배선(30)이 배치되어 있다.

또한, 상기 게이트 패드(24a) 영역과 액티브 영역 사이에는 공통 전압이 공통 버스 라인(22)을 따라 인가될 때, 시간 지연 현상을 방지하기 위하여 도전성 배선(31)이 배치되어 있다.

따라서 상기 도전성 배선(31)과 전기적으로 콘택되는 복수개의 공통 버스 라인들(22)이 상기 복수개의 게이트 버스 라인(24)과 각각 평행하게 대응되면 배치되어 있는 구조를 하고 있다.

상기 공통 전압 배선(31) 상에는 상기 칼라 필터 기관(40) 상의 공통 전극과의 전기적 콘택을 위하여 은접점부(Ag dotting: 20)이 형성되어 있다.

도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 Ag 도팅부의 구조를 도시한 도면이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 어레이 기관 가장자리 모서리에는 칼라 필터 기관인 상부 기관 상의 공통 전극과 전기적 연결을 위하여 은접점부를 형성하고 있다.

일반적으로 공통 버스 라인은 게이트 버스 라인 형성시 형성하거나, 소오스/드레인 전극 형성시 형성하는데, 여기서는 글라스 기판 상에 게이트 버스 라인을 형성하는 공정에서 형성한 경우이다.

게이트 버스 라인을 형성할 때, 화소 전극이 형성될 액티브 영역 둘레를 따라 공통 버스 라인을 형성하는데, 상부 기판의 공통 전극과 전기적 접촉을 위하여 은접점부(35)를 형성한다.

상기 은접점부(35)는 도시된 바와 같이 사각형 구조를 하고 있고, 중심이 십자 형태로 열린 구조를 하고 있다.

상기 게이트 버스 라인 형성 공정에서 은접점부(35)를 형성한 다음, 게이트 절연막을 도포하고 채널층 형성한다. 그런 다음 소오스/드레인 전극을 형성하고 보호막을 도포한 다음 콘택홀(50) 형성하는데, 이때 상기 은접점부(35) 상에 존재하는 상기 보호막과 게이트 절연막을 다수개의 사각형 패턴으로 오픈한다.

그런 다음, 투명 금속인 ITO 금속으로 화소 전극을 형성할 때, 상기 은접점부(35) 상에 ITO 콘택 패드(60)를 형성한다.

도 3은 상기 도 2의 Ag 도팅부의 A-A' 영역의 수직 단면도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 어레이 기판 상의 은접점부(30)는 글라스 기판(100) 상에 공통 버스 라인으로 형성된 은접점부(35)가 형성되어 있고, 상기 은접점부(35) 상부에는 게이트 절연막과 보호막(70)이 형성되어 있다.

상기 보호막 상에 콘택홀을 형성할 때, 상기 은접점부(35) 상에 존재하는 게이트 절연막과 보호막(70)을 오픈 시키고, 상기 화소 전극을 형성할 때, ITO 금속으로된 콘택 패드(60)가 상기 게이트 절연막과 보호막(70)이 오픈된 영역을 통하여 콘택되어 있다.

상기 콘택 패드(60) 상에는 은을 도팅하고, 상기 도팅된 은은 상부 기판 상에 형성되어 있는 ITO 공통 전극과 전기적으로 연결되어 있다.

따라서, 상기 공통 버스 라인 상에 형성되어 있는 은접점부(35)는 콘택 패드(60)와 은 도팅(Ag dotting)에 의하여 상부 기판(200)의 공통 전극(150)과 전기적으로 도통하게 된다.

그러나, 상기와 같은 구조를 종래의 은접점부는 글라스 기판 상에 은접점부가 형성되고, 상기 은접점부 상에 형성되어 있는 게이트 절연막과 보호막을 사이에 두고 ITO 금속으로된 콘택 패드가 형성되기 때문에 은 도팅 영역(도 3의 C영역)의 작은 단차에 의하여 도팅된 은이 튀어 접촉 불량을 야기하는 문제가 있다.

즉, 상기 도 3에 도시된 바와 같이 콘택 패드와 은접점부가 연결된 부분과, 중심의 십자 영역의 부분을 보면, 상기 은접점부의 십자 형태 중심부에 게이트 절연막과 보호막이 존재하여 두 부분의 높이차이가 거의 존재하지 않아 도팅되는 은이 튀어 콘택 불량을 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 액정표시장치의 어레이 기판 상에 형성되는 은접점부 상에 형성된 보호막의 패턴을 전면 오픈한 통구조로 형성함으로써, 도팅되는 은이 은접점부 중심에 고정되어 상부 기판의 공통 전극과의 전기적 콘택을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치는,

액정표시장치에 있어서,

상기 어레이 기판 상에 형성되어 있는 공통 버스 라인의 은접점부 영역의 콘택홀 구조를 통 구조로 식각하여 오픈 함으로써, 상기 은접점부에 배치되는 콘택 패드의 중심부 영역과 가장자리 영역의 단차를 발생시켜 콘택 불량을 개선할 수 있는 것을 특징으로 한다.

여기서 상기 콘택 패드 중심은 상기 은접점부의 중심 오픈 영역을 관통하여 상기 글라스 기판과 접촉되어 있고, 상기 은접점부 상부에 존재하는 게이트 절연막과 보호막은 사각형 통 구조로 식각되어 중심부 영역의 공통 버스 라인 메탈이 외부로 노출된 구조를 하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 액정표시장치 제조방법은,

글라스 기판 상에 금소막을 증착하고 식각하여 게이트 버스 라인, 공통 버스 라인을 형성하는 단계;

상기 게이트 버스 라인이 형성된 기판 상에 게이트 절연막을 도포하고, 계속해서 비정질 실리콘등을 도포한 다음, 식각하여 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 채널층을 형성하는 단계;

상기 채널층이 형성된 기판 상에 소오스/드레인 금속막을 증착하고 식각하여 소오스/드레인 전극 및 데이터 버스 라인을 형성하는 단계;

상기 소오스/드레인 전극이 형성된 기판 상에 보호막을 도포하고, 식각하여 상기 드레인 전극 상부의 보호막을 식각하고, 동시에 상기 공통 버스 라인의 은접점부 영역을 사각형 통 구조의 콘택홀을 형성하는 단계; 및

상기 콘택홀이 형성된 기판 상에 ITO 금속막을 증착한 다음, 식각하여 화소 전극 및 패드 영역과 은접점부 영역에 콘택 패드를 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서 상기 은접점부의 콘택 패드는 중심부 영역의 단차가 상기 은접점부의 가장자리 둘레의 단차보다 상대적으로 낮게 형성되고, 상기 은접점부의 콘택 패드의 중심부는 글라스 기판과 접촉하며, 상기 은접점부의 콘택 패드의 중심부는 글라스 기판과 접촉하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 액정표시장치의 어레이 기판 상에 형성되는 은접점부 상에 형성된 보호막의 패턴을 전면 오픈한 통구조로 형성함으로써, 도팅되는 은이 은접점부 중심에 고정되어 상부 기판의 공통 전극과의 전기적 콘택을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.

도 4 본 발명에 따른 액정표시장치의 Ag 도팅부의 구조를 도시한 도면이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 어레이 기판 가장자리 모서리에 배치되어 있는 공통 버스 라인 상에는 칼라 필터 기판인 상부 기판 상의 공통 전극과 전기적 연결을 위하여 은접점부(330)가 형성되어 있다.

일반적으로 공통 버스 라인은 게이트 버스 라인 형성시 형성하거나, 소오스/드레인 전극 형성시 형성하는데, 여기서는 글라스 기판 상에 게이트 버스 라인을 형성할 때, 동시에 상기 공통 버스 라인을 형성한다.

상기 게이트 버스 라인을 형성할 때, 화소 전극이 형성될 액티브 영역 둘레를 따라 공통 버스 라인을 형성하는데, 상부 기판의 공통 전극과 전기적 접촉을 위하여 은접점부(330)를 형성한다.

따라서, 어레이 기판의 액티브 영역 사각 모서리에 각각 상기 은접점부(330)가 형성되어 있다.

상기 은접점부(330)는 도시된 바와 같이, 상기 공통 버스 라인을 형성할 때, 중심 영역을 십자 형태로 오픈하여 형성한다. 그래서 상기 공통 버스 라인을 형성할 때 형성된 은접점부(330)의 중심 영역은 금속이 식각되어 글라스 표면이 노출되어 있다.

상기와 같이 글라스 기판 상에 게이트 버스 라인과 공통 버스 라인이 형성되면 게이트 절연막과 비정질 실리콘등을 도포한 다음, 식각하여 TFT 영역의 채널층을 형성한다.

이때, 상기 TFT 영역을 제외한 모든 영역에서는 채널층이 제거되어 게이트 절연막만 존재하게 된다.

상기 채널층이 형성되면 소오스/드레인 금속막을 증착하고 식각하여 TFT의 소오스/드레인 전극, 데이터 버스 라인을 형성한다.

상기 TFT가 완성되면 기판의 전영역 상에 보호막을 도포한 다음, 콘택홀 공정을 진행하는데, 이때 TFT의 드레인 전극 영역, 게이트 패드, 데이터 패드 및 상기 은접점부(330)의 보호막과 게이트 절연막을 식각하여 콘택홀(350)을 형성한다.

이때, 종래 기술에서와 달리 본 발명에서는 상기 은접점부(330) 상부에 존재하는 게이트 절연막과 보호막(350)을 사각형의 통 구조로 식각하여, 상기 은접점부(350)의 대부분의 영역을 오픈시킨다.

상기 콘택홀 공정이 진행되면 계속해서 기판의 전영역 상에 ITO 금속막을 증착하고 식각하여 화소 전극, 패드 영역 및 은접점부(330) 영역에 콘택 패드(360)를 형성한다.

따라서, 상기 은접점부(330) 상에는 ITO 금속으로된 콘택 패드(360)가 형성되는데, 상기 은접점부(330)의 중심 영역의 십자형 패턴 영역이 오픈 되므로, 상기 콘택 패드(360)는 하부의 글라스 기판과 접촉하게 된다.

그러므로 상기 콘택 패드(360)가 상기 은접점부(330)의 중심 영역인 십자 패턴에서는 단차가 낮고, 상기 은접점부(330)의 다른 영역에서는 단차가 상대적으로 높게 형성되어 Ag 도팅시 상기 은접점부(330) 외측으로 뿔이 발생하지 않는 이점이 있다.

도 5는 상기 도 4의 Ag 도팅부의 B-B'의 수직 단면도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 글라스 기판 상에 은접점부(330)가 형성되어 있고, 중심의 십자 패턴 영역에서는 글라스 기판(300)가 오픈되어 있는 구조를 하고 있다.

상기 은접점부(330) 상부에 존재하는 게이트 절연막과 보호막(도시되지 않음)을 사각형 통 구조로 식각하였기 때문에, 상기 은접점부(330) 둘레에만 게이트 절연막과 보호막이 존재한다.

상기 은접점부(330) 상에 형성된 콘택 패드(360)는 상기 은접점부(330) 가장자리 영역인 게이트 절연막과 보호막이 식각되지 않는 영역에서는 단차가 높게 형성되어 있고, 상기 은접점부(330)의 중심부 영역에서는 글라스 기판(300)에 상기 콘택 패드(360)가 접촉되도록 낮은 단차를 가지고 있다.

따라서, 상기 은접점부(330) 상에 Ag가 도팅되면 종래와 달리 은접점부(330)의 가장자리 둘레의 높은 단차(D 영역)로 인하여 상기 은접점부(330) 외측으로 Ag가 튀어 나가 상부 기판(400)의 공통 전극(450)과의 콘택 불량이 발생하지 않는 이점이 있다.

그러므로 본 발명에서는 은접점부(330) 상부에 존재하는 게이트 절연막과 보호막을 통구조로 식각한 콘택홀을 형성함으로써, 도팅되는 Ag 금속이 상기 은접점부(330) 영역 이외의 영역으로 튀어나가는 문제를 해결하였다.

따라서, 상기 은접점부(330)에 도팅되는 Ag 도팅에 의하여 상기 상부 기판(400) 상에 형성된 공통 전극(450)과의 전기적 콘택 불량을 개선할 수 있게된다.

발명의 효과

이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 액정표시장치의 어레이 기판 상에 형성되는 은접점부 상에 형성된 보호막의 패턴을 전면 오픈한 통구조로 형성함으로써, 도팅되는 은이 은접점부 중심에 고정되어 상부 기판의 공통 전극과의 전기적 콘택을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정표시장치에 있어서,

상기 어레이 기판 상에 형성되어 있는 공통 버스 라인의 은접점부 영역의 콘택홀 구조를 통 구조로 식각하여 오픈 함으로써, 상기 은접점부에 배치되는 콘택 패드의 중심부 영역과 가장자리 영역의 단차를 발생시켜 콘택 불량을 개선할 수 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 콘택 패드 중심은 상기 은접점부의 중심 오픈 영역을 관통하여 상기 글라스 기판과 접촉되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 은접점부 상부에 존재하는 게이트 절연막과 보호막은 사각형 통 구조로 식각되어 중심부 영역의 공통 버스 라인 메탈이 외부로 노출된 구조를 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

글라스 기판 상에 금소막을 증착하고 식각하여 게이트 버스 라인, 공통 버스 라인을 형성하는 단계;

상기 게이트 버스 라인이 형성된 기판 상에 게이트 절연막을 도포하고, 계속해서 비정질 실리콘층을 도포한 다음, 식각하여 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 채널층을 형성하는 단계;

상기 채널층이 형성된 기판 상에 소오스/드레인 금속막을 증착하고 식각하여 소오스/드레인 전극 및 데이터 버스 라인을 형성하는 단계;

상기 소오스/드레인 전극이 형성된 기판 상에 보호막을 도포하고, 식각하여 상기 드레인 전극 상부의 보호막을 식각하고, 동시에 상기 공통 버스 라인의 은접점부 영역을 사각형 통 구조의 콘택홀을 형성하는 단계; 및

상기 콘택홀이 형성된 기판 상에 ITO 금속막을 증착한 다음, 식각하여 화소 전극 및 패드 영역과 은접점부 영역에 콘택 패드를 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 은접점부의 콘택 패드는 중심부 영역의 단차가 상기 은접점부의 가장자리 둘레의 단차보다 상대적으로 낮게 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 은접점부의 콘택 패드의 중심부는 글라스 기판과 접촉하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

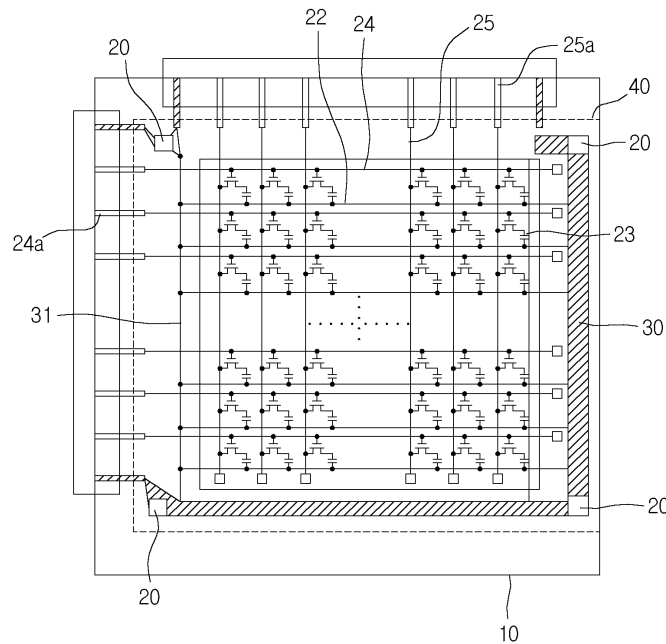
청구항 7.

제 4 항에 있어서,

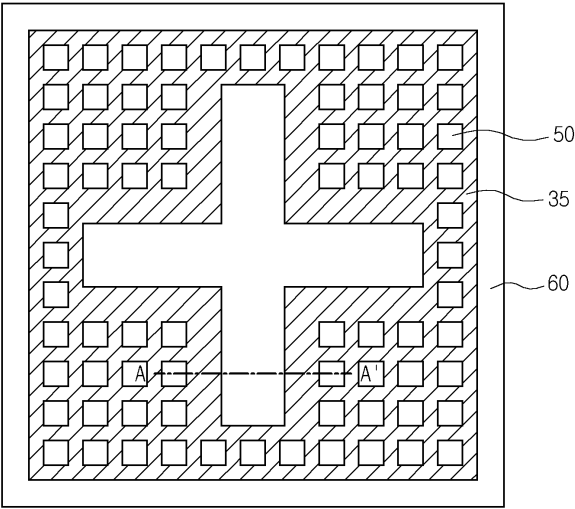
상기 은접점부의 콘택 패드의 중심부는 글라스 기판과 접촉하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

도면

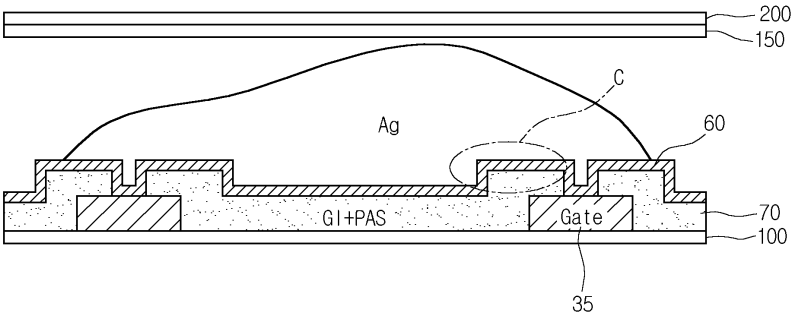
도면1



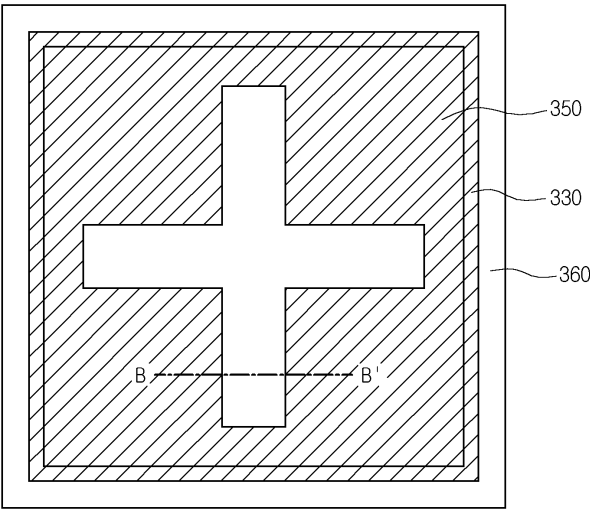
도면2



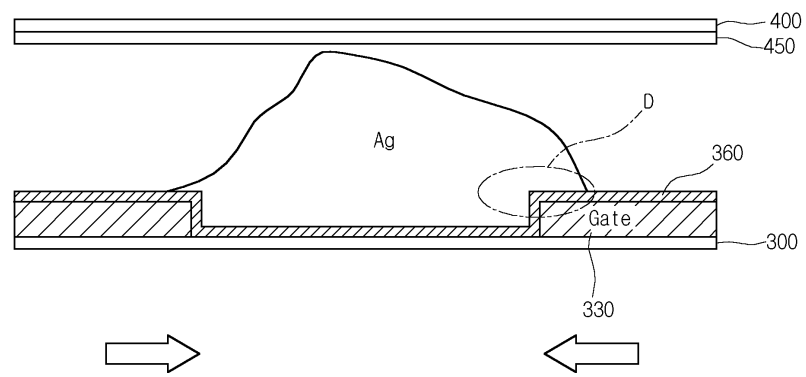
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050065954A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	KR1020030097125	申请日	2003-12-26
[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	PARK KWANGSEOP		
发明人	PARK,KWANGSEOP		
IPC分类号	G02F1/1343		
其他公开文献	KR101087380B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器）和制造LCD的方法，通过蚀刻形成在阵列基板上形成的Ag接触部分上的钝化层来改善上基板和公共电极的电接触，以暴露Ag接触。

