(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2002-0039842
(43) 공개일자 2002년05월30일

(21) 출원번호 10-2000-0069662
(22) 출원일자 2000년11월22일

(71) 출원인 주식회사 현대 디스플레이 테크놀로지
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 김진만
경기도이천시대월면사동리465현대6차아파트604동604호
이승희
경기도이천시창전동49-1현대아파트102동1206호

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치와 그 제조방법

요약

본 발명은 FFS(Fringe Field Switch)모드에서 스페이서를 산포하는 대신에 게이트배선에 금속서포터를 형성하여 셀갭의 유지 및 게이트배선의 저 저항화가 가능하도록 된 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 글래스기판상에 공통전극과 게이트전극, 게이트배선 및 공통전극버스배선을 형성하고나서 상기 제1기판과 그 제 1기판에 대향되는 제 2기판과의 사이에서 셀갭을 유지하기 위한 금속서포터가 형성되고, 상기 금속서포터가 형성된 제 1기판상에서 활성층과 소오스/드레인 및 데이터버스배선을 순차적으로 형성하고나서 보호층을 형성하게 되며, 바람직하게 상기 금속서포터는 상기 제 1기판상에 형성된 게이트전극상에 감광성 절연막을 적층하고, 그 감광성 절연막에 마스크를 적용하여 노광하여 금속서포터의 형성부분을 식각하며, 상기 식각된 부분에 금속서포터 형성 재료를 전기도금에 의해 전착시킴으로써 형성된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일예에 따른 FFS모드 액정표시장치의 구조를 설명하는 모식도,

도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 액정표시장치의 평면도,

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하는 공정도,

도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하는 공정도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 제 1기판(하부 글래스기판), 20: 제 2기판(상부 글래스기판),

22: 액정층, 40: TFT부,

42: 게이트배선, 44: 데이터배선,

48: 공통전극, 50: 화소전극,

52: 금속서포터.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스페이서(Spacer)를 산포하지 않고서도 셀갭(Cell gap)의 유지가 가능하면서 게이트전극의 저항을 낮추어 응답신뢰성의 향상이 보장되어 DC레벨의 충전특성의 감소에 따라 화질 저하가 억제되도록 한 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

액정의 배열방향을 그래픽데이터신호에 따라 변경시켜 화상을 구현하는 액정표시장치(Liquid crystal display; LCD)는 TN(Twisted nematic)모드라든지 IPS모드 등의 다양한 형태로 개발이 이루어진 상태이다.

그 중, TN모드의 LCD장치는 시야각의 협소함이 단점으로 지적되는 바, 그 TN모드 LCD장치의 단점을 해소하기 위해 IPS모드의 LCD가 제안되어 비교적 광시야각이 달성된 상태이기는 하지만, 그 IPS모드의 LCD에서도 개구율이 작아 투과율이 낮은 단점을 보이게 된다.

그 TN모드 및 IPS모드 LCD의 단점을 해결하면서 보다 높은 개구율이 보장되는 FFS(Fringe Field Switch)모드의 LCD가 개발된 상태이다.

그 FFS모드를 채용한 LCD장치는 도 1에 나타낸 바와 같이 액정을 전기적으로 움직이도록 하는 전극 등이 구비된 하부 글래스기판(10)과 색을 나타내는 상부 글래스기판(20)을 포함하게 된다.

즉, 상호 대향하는 글래스기판(10,20)의 상층은 액정을 일방향으로 배열시킬 수 있도록 하기 위해 폴리이미드계 배향막(12,22)으로 코팅이 이루어지고, 일정각(5 20°)방향으로 러빙(Rubbing)처리된다.

상기 글래스기판(10,20)의 사이에는 액정층(30)이 형성되는 바, 상기 글래스기판(10,20)이 상호 일정한 간격을 유지하도록 하기 위해 스페이서(도시 생략)가 산포된다.

도 1에서 참조부호 14는 절연층을 나타낸다.

또, 상기 하부 및 상부글래스기판(10,20)의 반대측은 광을 투광시킬 수 있도록 편광판(10a,20a)이 부착되며, 그 편광판(10a,20a)의 투과축이 배향막의 러빙각과 같은 구조(하부 글래스기판)로 되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 통상의 TN모드를 비롯해서 IPS모드, VA(Vertical align)구조에서도 상기 하부 및 상부글래스기판(10,20)의 갭 유지를 위해서는 반드시 스페이서가 어느 일측의 기판에 산포되게 되어야만 되지만, 그 산포된 스페이서에 의해 액정배열이 스페이서 주변에서 각기 다르게 형성되어 광누출(즉, 빛샘)이 초래되며, 극히 미약하기는 하지만 스페이서의 중앙에 광이 투과되지 않아 투과율이 저하된다는 문제가 야기된다.

그 때문에, 블랙(Black)인 계조에서는 광수축이, 화이트(White)계조에서는 투과율의 손실이 초래되어 콘트라스트가 저하된다.

또, 스페이서는 완전히 고착되지 않는 경우 어셈블리 도중에 밀리게 되는 경우 배향막의 손상으로 화면품위를 열화시키거나 복수의 스페이서 등이 뭉쳐지게 되어 광누출이 초래되고, 심한 경우에는 불량처리되어 수율의 저하로 연계되는 문제도 초래된다.

또, 스페이서 산포공정은 다른 모델을 교체할 때마다 많은 시간에 걸쳐 작업준비를 해야하는 문제로 인해 생산성의 저하와 불필요한 부가적인 공정 장비들이 갖추어져야만 된다.

더구나, 종래에 컬러필터에 형성되는 셀갭용 지지대는 배향공정중 배향포에 의해 파손되기 쉽다는 결점을 갖게 된다.

이외에도, 현재 액정표시장치의 대형화, 고화질화로 되면서, 게이트 전극이 길어지고, 좁아지는 경향 때문에 저항이 커지게되어 RC딜레이의 원인이 되고 있다.

이러한, 딜레이를 줄이기 위하여, 게이트를 형성할때 저항이 낮은 물질을 여러층으로 하는 방법이 있지만, 화면이 커지는 문제가 있고, 다른 방법은 게이트 라인을 두개로 나누어 패널 양쪽에서 구동시키는 더블 스캔 방법이 있으나, 구동 드라이버의 증가로 제조 단가의 상승을 갖는 문제가 있다.

상기와 같은, 지연 시간을 줄이는 방법으로는 게이트 저항을 낮추는 방법이 효과적인데, 게이트의 저항을 낮추기 위해서는 비저항을 작게, 거리를 짧게 , 단면적을 크게해야 하는데, 재료 자체의 저항을 작게 하는 것은 새로운 게이트 메탈을 도입해야 하는 문제가 있고, 거리를 짧게하는 것은 게이트 라인을 둘로 나누어 구동해야하는 문제로 드라이버 IC등의 구동 단가의 상승을 가져오며, 단면적을 크게하는 것은 게이트 전극의 두께를 키워야 하는 문제로 기존의 서포터 공정을 이용할 경우 공정 시간이 길어지는 단점이 있다.

따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술을 감안하여 이루어진 것으로, 스페이서를 산포하지 않고서도 셀갭이 유지되면서 게이트전극의 저 저항화 및 응답신뢰성의 향상이 보장되는 액정표시장치와 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시양태에 따르면 액정의 구동을 위한 TFT소자가 어레이형태로 형성된 제 1기판과, 광의 투과시 컬러를 표현하는 컬러필터가 형성된 제 2기판, 상기 제 1 기판에 형성된 게이트배선 및 그 게이트배선에 교차하면서 상기 TFT소자에 그래픽데이터신호를 인가하는 데이터배선을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 제 1기판에는 상기 제 2기판과의 셀갭을 유지하기 위한 금속서포터가 형성된 액정표시장치가 제공된다.

바람직하게, 상기 금속서포터는 상기 게이트배선에 형성되고, 그 러빙각은 0 45 °, 바람직하게는 5 25 °로 설정된다.

또, 상기 금속서포터는 게이트금속과 동일한 재료 또는 Ag,Cu와 그 합금중 어느 하나로 형성된다.

본 발명의 다른 실시양태에 따르면, 제 1기판에 제 1 ITO에 의해 공통전극을 형성하고, 상기 공통전극이 형성된 제 1 기판에 절연막을 적층하고나서 게이트전극 및 게이트배선과 공통전극버스배선을 형성하며, 상기 제 1기판과 그 제 1기판에 대향되는 제 2기판과의 사이에서 셀갭을 유지하기 위한 금속서포터를 형성하고, 상기 금속서포터가 형성된 제 1기판상에서 활성층과 소오스/드레인 및 데이터버스배선을 순차적으로 형성하고나서 보호층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진 액정표시장치의 제조방법이 제공된다.

본 발명에 따르면, 상기 금속서포터는 상기 제 1기판상에 형성된 게이트전극상에 감광성 절연막을 적층하고, 그 감광성 절연막에 마스크를 적용하여 노광하여 금속서포터의 형성부분을 식각하며, 상기 식각된 부분에 금속서포터 형성 재료를 전기도금에 의해 전착시킴으로써 형성된다.

그에 대해, 상기 금속서포터는 상기 제 1기판상에 형성된 게이트전극상에 감광성 절연막을 적층하고, 그 감광성 절연막에 마스크를 적용하여 노광하여 금속서포터의 형성부분을 식각하며, 상기 식각된 부분에 상기 금속서포터를 형성하기 위한 금속페이스트를 도포하고, 상기 감광성 절연막을 분리해냄으로써 형성된다.

바람직하게, 상기 금속서포터는 상기 게이트배선상에 형성되고, 그 금속서포터는 상기 게이트배선과 동일한 재료로 형성되거나, Ag, Cu 및 그 합금중에서 선택되는 재료에 의해 형성된다.

상기한 본 발명에 따른 액정표시장치와 그 제조방법에 의하면, 게이트배선상에 그 게이트배선과 동일한 재료 또는 다른 재료에 의해 금속서포터가 전기도금의 전착방식 또는 금속페이스트의 코팅에 의해 스페이서의 기능을 갖도록 형성되어, 셀갭의 유지 및 게이트배선의 저 저항화가 가능하게 된다.

이하, 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도면에서, TFT부(40)의 게이트전극에 대해서는 게이트배선(42)이 연설되고, 상기 TFT부(40)의 데이터전극(S/D)에는 그래픽데이터신호가 인가되는 데이터배선(44)이 형성된다.

또, 상기 TFT부(40)에는 활성층(46)이 형성됨과 더불어 제 1 ITO(Indium Tin Oxide)의 공통전극(48)과 그 공통전극(48)에 대향하는 제 2 ITO의 화소전극(50)이 형성된다.

또, 본 발명에 따르면 상기 게이트배선(42)에 셀갭의 유지를 위해 금속서포터(52)가 형성되는 바, 그 금속서포터(52)는 바람직하게 게이트금속 또는 다른 재료의 전기도금에 의해 형성된다.

여기서, 종래에 스페이서를 산포하여 형성하는 경우에는 1㎛이상의 높이를 올리기 위한 공정시간이 너무 길어져 양산에 적용하기는 한계가 있지만, 본 발명에 따른 전기도금법에 의해 금속서포터(52)를 형성하는 방법에 의하면 상당한 높이도 쉽게 형성할 수 있게 된다.

또한, 상기 게이트배선(42)상에 금속서포터(52)를 형성하는 경우에는 그 단면적 증가에 의해 게이트 배선(42)의 저 저항화가 가능하면서 셀갭의 유지가 가능하게 되는 점에서 유리하게 된다.

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에 따른 공정도를 나타낸다.

도면을 참조하면, 글래스기판(60)상에는 투명금속으로서의 ITO를 Ar이나 O2개스, ITO타겟 등을 이용하여 스퍼터장비로 증착하고나서 마스크공정을 적용하여 HCl, HNO3, H20 등의 케미컬을 사용하여 습식에칭을 행함으로써 사각형태로 공통전극(48)을 형성하게 된다.

그 후, SiH4, O2, N2개스와 APCVD장비를 사용하여 SiO2절연막층을 증착하고나서 그 상측에 MoW 또는 Al-Nd합금 또는 Mo/Al적층구조로 이루어진 불투명 금속을 Kr이나 Ar개스 및 MoW타겟이나 Al-Nd타겟 또는 Mo타겟, Al타겟을 이용하여 스퍼터장비로 증착하여 마스크공정을 행하고 나서, Al-Nd합금이나 Mo/Al 적층구조의 경우 H3PO4, CH3COOH, HNO3, H2O로 이루어진 에칭제를 이용하여 습식에칭공정을 통해, MoW인 경우 SF6이나 CF4, O2 등의 개스를 이용한 건식에칭을 통해 게이트배선(42)과 공통전극 버스라인을 형성하게 된다.

상기한 공정이 완료된 상태에서, 본 발명에 따르면 대형치수의 LCD에서 요구되는 저항의 감소 및 셀갭의 일정한 유지를 위해 상기 글래스기판(60)에 형성된 게이트전극(62)상에 스핀코터를 사용하여 감광성 절연막(도 3a에서 64)을 도포하게 되는 바, 그 감광성 절연막(64)의 두께는 셀갭에서 보호층막의 두께만큼을 제외하게 된다.

또, 상기 감광성 절연막(64)은 마스크(66)을 적용하여 게이트전극의 일정한 부분(즉, 상기 금속서포터(52)의 형성부분)을 노광하여 공간을 비워두고서(도 3b과 도 3c), 전기도금법 즉, 도금하려는 금속을 음극에 접속함과 더불어 전착(電着)시키려는 금속을 양극으로 하여 전착시키려는 금속이온을 함유한 전해액에 넣고 통전하여 전해함으로써 원하는 금속이온이 상기 비워진 부분에 전해 석출되도록 하여 상기 금속서포터(52)를 형성하게 된다(도 3d).

여기에서 사용되는 금속이온으로는 게이트전극보다 저항이 낮은 Ag, Cu 등이지만 그 합금을 함유하는 수용액을 사용하게 된다.

상기 금속서포터(52)의 전착후에 세정공정을 실행하게 되는 바, 표면 세정 및 감광성 절연막(64)의 제거공정을 거치고나서 건조하여 후속공정으로 이행하게 된다.

상기 게이트배선(42)상에 금속서포터(52)가 형성된 상기 글래스기판(60)은 다시 각종의 개스를 이용하여 SiON/SiN/a-Si/n+ a-Si층을 PECVD장비를 사용하여 연속 증착하고나서 SF6, He,HCl 등의 개스를 적용하여 건식에칭공정을 통해 Si계열의 3층구조인 n+ a-Si/a-Si/SiN층을 패터닝하여 활성층을 형성하게 된다.

그리고나서, Mo/Al/Mo적층이나 MoW 등의 불투명 금속을 Kr이나 Ar개스 및 MoW타겟이나 Mo타겟 또는 Al타겟을 이용하여 스퍼터장비로 증착하여 마스크공정을 도입함과 더불어 Mo/Al/Mo의 경우 H3PO4,CH3COOH, HNO3,H2O로 이루어진 에칭제를 이용하여 습식에칭을, 상기 MoW의 경우는 SF6나 CF4, O2 등의 개스를 이용한 건식에칭을 실행하여 소오스/드레인전극 및 데이터배선(44)이 형성된다.

이어서, SiH4,NH3,N2,H2 등의 개스를 이용하여 PECVD장비로 SiN층으로 이루어진 2000Å 6000Å정도로 보호층(도 3e의 68)을 형성하고나서 OLB(Out Lead Bonding)작업시 접촉을 위해 게이트패드부와 데이터패브부의 보호층을 SF6, O2등의 개스를 이용하여 건식에칭을 통해 개방시키게 된다.

그 후, 제 1 ITO층과 유사하게 Ar이나 O2개스, ITO타겟 등을 이용하여 스퍼터장비로 투명금속인 ITO 또는 SnO2과 같은 투명전극용 재료를 증착한 후 마스크공정의 도입과 HCl, HNO3, H2O 등의 케미컬을 사용하여 습식에칭을 실행함으로써 제 1 ITO층의 공통전극(48)과 대응되도록 빗살형상(내부의 빈 공간은 마름모꼴)으로 화소전극(50)을 형성하게 된다.

상기한 공정에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 일실시예에서는 상기 금속서포터(52)를 전기도금에 의해 형성하게 된다. 여기서, 상기 금속서포터(52)는 러빙각이 0 45°, 바람직하게는 5 25°로 형성된다.

도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하는 공정도이다.

도면을 참조하면, 도 4a 내지 도 4c에서 글래스기판(70)에 형성된 게이트전극(72)상에 스핀코터를 사용하여 감광성 절연막(74)이 도포되고, 그 감광성 절연막(74)은 마스크(76)을 적용하여 게이트전극의 일정한 부분(즉, 상기 금속서포터(52)의 형성부분)을 도 4c에 도시된 형태로 노광하게 된다.

그리고나서, 스크린 프린팅(Screen Printing) 또는 블레이드 코팅(Blade coating)방법을 사용하여 금속페이스트(80)를 충전(도 4d 및 도 4e)하여 건조시키고, 그 건조 후에 감광성 절연막(74)을 박리시키게 되면 게이트배선(42)상에 상기 금속페이스트(80)에 의한 금속서포터(52)가 형성되며, 그 구조상에는 도 4f의 보호층(80)이 형성된다.

따라서, 본 실시예에서도 게이트배선(42)에 셀갭의 유지 및 그 게이트배선(42)의 저 저항화를 위한 금속서포터(52)의 형성이 가능하게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치와 그 제조방법에 의하면, 게이트배선상에 금속 서포터를 형성하여 셀갭의 유지를 도모함에 따라, 종래의 LCD에서 채용하는 셀갭유지용 스페이서에 의해 발생되는 광누출이라든지 휘도저하, 콘트라스트의 저하 등에 관한 문제가 해소될 뿐만 아니라, 스페이서에 의해 비향막의 손상 등으로 인한 불량이 감소되어 수율이 증가되게 된다.

또, 상기 게이트배선에 형성된 금속서포터에 의해 그 게이트배선의 저 저항화가 달성됨에 따라 대형화면에서 게이트배선의 연장에 의해 초래되는 저항 증가에 의한 화면품위가 손상되는 일도 극력 억제된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정의 구동을 위한 TFT소자가 어레이형태로 형성된 제 1기판과, 광의 투과시 컬러를 표현하는 컬러필터가 형성된 제 2기판, 상기 제 1 기판에 형성된 게이트배선 및 그 게이트배선에 교차하면서 상기 TFT소자에 그래픽데이터신호를 인가하는 데이터배선을 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 제 1기판에는 상기 제 2기판과의 셀갭을 유지하기 위한 금속서포터가 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 금속서포터는 상기 게이트배선에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 금속서포터는 러빙각이 0 45°, 바람직하게는 5 25°로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서, 상기 금속서포터는 게이트금속과 동일한 재료로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 2항에 있어서, 상기 금속서포터의 형성 재료에는 Ag,Cu와 그 합금이 포함되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1기판에 제 1 ITO에 의해 공통전극을 형성하고,

상기 공통전극이 형성된 제 1기판에 절연막을 적층하고나서 게이트전극 및 게이트배선과 공통전극버스배선을 형성하며,

상기 제 1기판과 그 제 1기판에 대향되는 제 2기판과의 사이에서 셀갭을 유지하기 위한 금속서포터를 형성하고,

상기 금속서포터가 형성된 제 1기판상에서 활성층과 소오스/드레인 및 데이터버스배선을 순차적으로 형성하고나서 보호층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 금속서포터는 상기 제 1기판상에 형성된 게이트전극상에 감광성 절연막을 적층하고, 그 감광성 절연막에 마스크를 적용하여 노광하여 금속서포터의 형성부분을 식각하며, 상기 식각된 부분에 금속서포터 형성 재료를 전기도금에 의해 전착시킴으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서, 상기 금속서포터는 상기 제 1기판상에 형성된 게이트전극상에 감광성 절연막을 적층하고, 그 감광성 절연막에 마스크를 적용하여 노광하여 금속서포터의 형성부분을 식각하며, 상기 식각된 부분에 상기 금속서포터를 형성하기 위한 금속페이스트를 도포하고, 상기 감광성 절연막을 분리해냄으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 6항 내지 제 8항중 어느 한항에 있어서, 상기 금속서포터는 상기 게이트배선상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10.

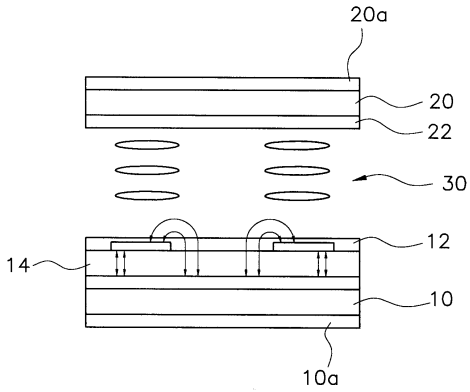
제 9항에 있어서, 상기 금속서포터는 상기 게이트배선과 동일한 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11.

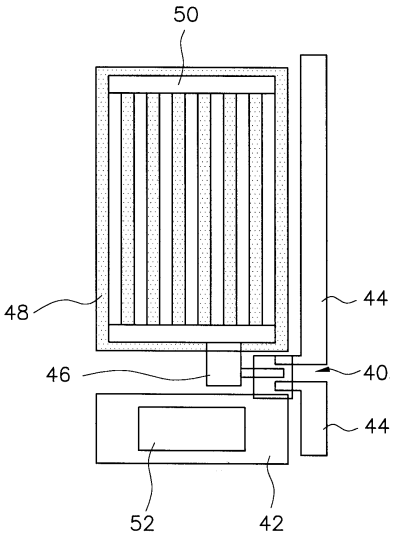
제 9항에 있어서, 상기 금속서포터를 형성하기 위한 재료에는 Ag, Cu 및 그 합금이 포함되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

도면

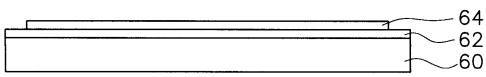
도면 1



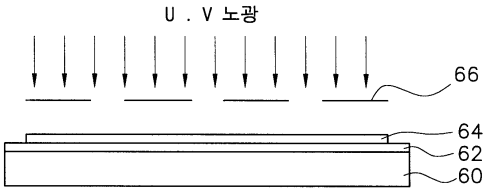
도면 2



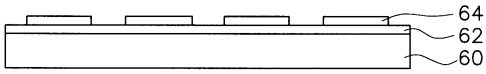
도면 3a



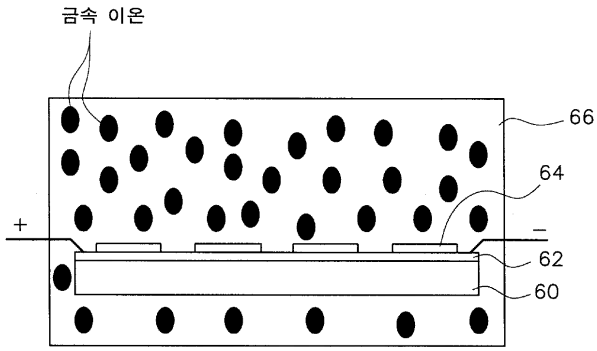
도면 3b



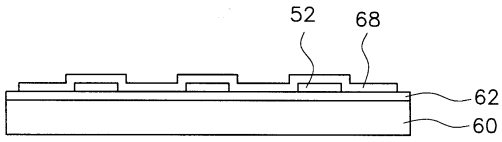
도면 3c



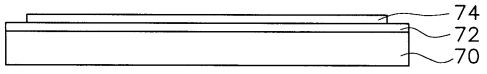
도면 3d



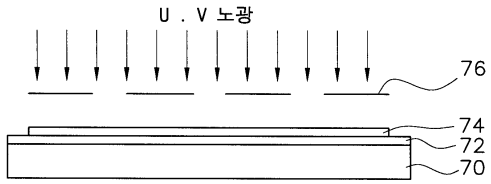
도면 3e



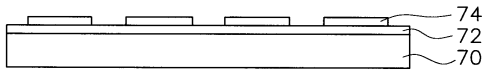
도면 4a



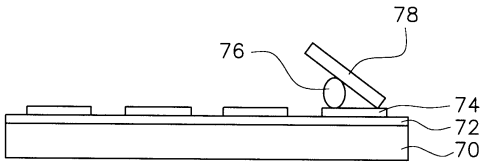
도면 4b



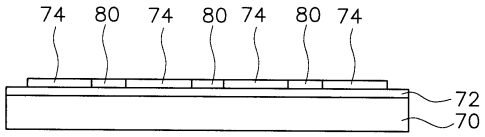
도면 4c



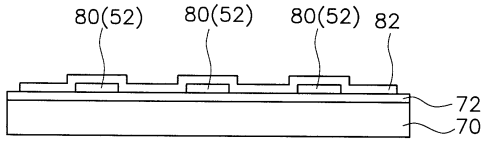
도면 4d



도면 4e



도면 4f



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020020039842A	公开(公告)日	2002-05-30
申请号	KR1020000069662	申请日	2000-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	KIM JINMAHN 김진만 LEE SEUNGHEE 이승희		
发明人	김진만 이승희		
IPC分类号	G02F1/136		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及到一个地方的液晶显示器和制造金属，以形成支撑于栅极布线被打破的方法，该方法在保持和在（边缘场开关）FFS模式中的间隔物的分散体中的单元间隙的栅极布线电阻。　　根据本发明，在玻璃衬底上的共同电极和栅电极，栅极布线和共用电极，然后形成汇流线，用于保持本身和第2基板相对的第一基板和所述第一基板之间的单元间隙以及形成金属支持，然后形成有源层和源极/漏极和在其上依次形成，并形成保护层的金属支撑物的第一衬底上的数据总线线路，优选形成在第一衬底上的金属支撑件在栅电极上层叠感光性绝缘膜，然后通过施加在掩模上的感光绝缘膜露出，并蚀刻，以形成金属支撑件的部分，它是通过电沉积由金属支撑件形成材料电镀形成在蚀刻部分上。　　2