

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/1345(11) 공개번호 특2003 - 0016054
(43) 공개일자 2003년02월26일(21) 출원번호 10 - 2001 - 0049966
(22) 출원일자 2001년08월20일(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지
(72) 발명자 정성욱
서울특별시영등포구양평동5가동보아파트101동303호
이상준
경기도수원시팔달구영통동벽적골8단지아파트834동1004호
이우식
서울특별시서초구서초동1643 - 49202호
권용준
서울특별시강남구삼성동해청아파트4동203호
(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에는 서로 마주하는 절연 기관 및 두 기관 사이에 주입되어 있는 액정 물질층 및 두 기관의 표시 영역 밖의 팬아웃 영역 둘레에 형성되어 두 기관 사이에 주입되어 있는 액정 물질층을 봉인하며, 자외선 경화재로 이루어진 봉인재를 포함한다. 이때, 봉인재는 팬아웃 영역에서 패드와 중첩되어 있지 않으며, 봉인재와 중첩되어 있는 서로 이웃하는 게이트선 및 데이터선은 게이트선 및 데이터선의 폭에 대하여 10 - 10배의 간격으로 형성되어 있으며, 게이트선 및 데이터선의 폭은 10 - 250 μ m 범위로 형성되어 있다.

대표도

도 3

색인어

액정, 자외선경화재, 봉인재, 경화, 연쇄반응

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 평면도이고,
 도 2는 도 1에서 II-II' 선을 따라 절단한 단면도이고,
 도 3은 도 1에서 III 부분을 상세하게 도시한 평면도이고,
 도 4a 및 도 4b는 팬아웃 영역을 도시한 각각의 평면도이고,
 도 5는 팬아웃 영역에 배선의 하부에 형성된 봉인재의 경화 정도를 분석한 라만(Raman) 스펙트럼이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 두 기판 및 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하며, 두 기판은 가장자리에 둘레에 인쇄되어 있으며 액정 물질을 가두는 봉인재로 결합되어 있으며, 두 기판 사이에 산포되어 있는 간격재에 의해 지지되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전극을 이용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시하는 장치이다.

이러한 액정 표시 장치의 제조 방법에서는, 우선 두 기판 각각에 신호를 전달하기 배선, 배선과 전기적으로 연결되어 있는 전극 및 다양한 색을 표현하기 위한 컬러 필터를 형성한다. 이어, 두 기판의 상부에 액정 물질의 액정 분자를 배향하기 위한 배향막을 도포하고 배향 처리를 실시한 다음, 그 중 한 기판에 스페이서를 산포하고, 액정 주입구를 가지는 봉인재를 둘레에 인쇄한다. 이어, 두 기판을 정렬한 다음 봉인재를 이용하여 두 기판을 부착하고, 액정 주입구를 통하여 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음 액정 주입구를 봉합하여 액정 셀을 만든다. 이때, 봉인재를 열 경화성 재료 또는 자외선 경화성 재료를 사용할 수 있으며, 자외선 경화성 재료로 봉인재를 사용하는 경우에는 자외선을 조사하면서 두 기판을 부착하는 공정을 진행한다.

하지만, 이러한 액정 표시 장치의 제조 방법에서는 배선이 형성되어 있는 방향에서 자외선을 조사하면서 두 기판을 부착하는 경우에는 배선에 의해 조사되는 자외선이 차단되어 봉인재가 경화되지 않는 부분이 있으며, 이로 인하여 두 기판이 완전히 접착되지 않아 두 기판의 접합 불량에 발현하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 기술적 과제는 두 기판의 접합 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치에는 봉인재가 배선과 연결되어 있는 패드가 형성되어 있는 패드 영역과 화상을 표시하는 표시 영역 사이의 팬아웃 영역에 형성되어 있다.

더욱 상세하게, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 주사 신호를 전달하는 게이트선 및 게이트선에 교차하여 화소 영역을 정의하며 화상 신호를 전달하는 데이터선이 형성되어 있으며 화상이 표시되는 표시 영역, 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있으며, 외부로부터 주사 신호 및 영상 신호를 게이트선 및 데이터선에 각각 전달하는 게이트 패드 및 데이터 패드가 형성되어 있는 패드 영역 및 표시 영역과 패드 영역 사이에 위치하며 마주하는 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 가두며 게이트선 및 데이터선과 교차하여 표시 영역 밖의 둘레에 형성되어 있으며 게이트 패드 및 데이터 패드와 중첩되어 있지 않은 봉인재를 가지는 팬아웃 영역을 포함한다.

이때, 팬아웃 영역에서 서로 이웃하는 게이트선 또는 데이터선은 게이트선 또는 데이터선의 폭에 대하여 1 내지 10배의 간격으로 형성되어 있으며, 게이트선 또는 데이터선은 10 - 100 μ m 범위의 폭을 가지는 것이 바람직하다.

그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 완성된 액정 표시 장치용 액정 패널의 구조를 도시한 구조를 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1에서 II - II' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 3은 도 1에서 III - III' 부분을 상세하게 도시한 평면도이다.

도 1 및 도 2에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에는 서로 마주하는 절연 기판(100, 200) 및 두 기판(100, 200) 사이에 주입되어 있는 액정 물질층(300) 및 두 기판(100, 200)의 표시 영역(D) 밖의 둘레에 형성되어 두 기판(100, 200) 사이에 주입되어 있는 액정 물질층(300)을 봉인하며, 자외선 경화재로 이루어진 봉인재(150)를 포함한다. 이때, 액정 물질층(300)에는 두 기판 (100, 200)을 평행하게 지지하기 위한 구형의 기판 간격재(도시하지 않음)가 혼합될 수 있으며, 봉인재(90)도 기판 간격재를 포함할 수도 있다. 한편, 기판 간격재는 질화 규소 또는 유기 절연 물질 등으로 이루어진 돌기로 형성될 수도 있다.

도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 기판(100)에는 하부 절연 기판(101) 위에 저저항의 도전 물질로 이루어져 있으며, 가로 방향으로 형성되어 주사 신호를 전달하는 게이트 배선과 세로 방향으로 형성되어 게이트 배선(20)과 교차하며 화상 신호를 전달하는 데이터 배선(60)이 형성되어 있다. 게이트 배선(20)은 도면에서는 구체적으로 나타나지 않았지만 표시 영역(D)에서 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선, 패드 영역(P)에 형성되어 있으며 외부로부터 주사 신호를 전달받는 게이트선으로 전달하는 게이트 패드 및 게이트선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터의 게이트 전극을 포함한다. 여기서, 게이트 배선은 게이트선과 평행하며 공통 전극 전압 따위의 전압을 외부로부터 인가받는 유지 전극을 포함할 수 있으며, 이러한 유지 전극은 게이트 배선과 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 있으며 화상 신호가 전달되는 화소 전극(도시하지 않음)과 중첩되어 화소의 전하 보존 능력을 향상시키는 유지 축전기를 이룬다. 또한, 데이터 배선(60)은 표시 영역(D)에서 가로 방향으로 뻗어 게이트선과 게이트 절연막(30)을 사이에 두고 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터선(62), 패드 영역(P)에 형성되어 있으며 외부로부터 화상 신호를 전달받아 데이터선(62)에 전달하는 데이터 패드(68), 데이터선(62)에 연결되어 있는 박막 트랜지스터의 소스 전극, 소스 전극과 분리되어 있으며 박막 트랜지스터의 채널부에 대하여 소스 전극의 맞은편에 위치하는 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 포함한다. 이때, 도 3에서 보는 바와 같이, 봉인재(90)는 표시 영역(D)과 패드 영역(P) 사이인 팬아웃 영역(O)에만 형성되어 데이터 패드(68)와는 중첩되지 않으며, 적어도 팬아웃 영역(O)에서 방사형으로 형성되어 있는 데이터선(62)과 중첩되어 있다. 여기서, 두 기판(100, 200)의 접촉 불량을 방지하기 위해 봉인재(90)가 형성되어 있는 팬아웃 영역(O)에서 이웃하는 데이터선(62) 사이의 간격(A)은 팬아웃 영역(O)에서 데이터선(62)의 폭(A)을 최적의 조건을 가져야 하며, 데이터선(62)의 폭(A) 또한 최적의 조건을 가지는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 액정 표시 장치의 제조 공정에서 봉인재(90)를 이용하여 두 기판(100, 200)을 부착하기 위해 하부 기판(100)의 아래쪽에서 봉인재(90)를 향하여 자외선을 조사할 때, 팬아웃 영역(P)에서 불투명한 도전 물질로 이루어진 배선(62)으로 인하여 자외선이 차단되어 봉인재(90)가 완전히 경화되지 않을 수 있다. 이로 인하여 두 기판(100, 200)의 접촉 불량이 발

생할 수 있으며, 이를 방지하기 위해서는 팬아웃 영역(O)에서 이웃하는 데이터선(62)은 팬아웃 영역(O)에서 데이터선(62)의 폭(B)에 대하여 1 내지 10배 범위의 간격(A)으로 형성되는 것이 바람직하며, 데이터선(62)의 폭(A)은 10 - 100 μ m 범위로 형성되는 것이 바람직하다. 이에 대해서는 이후의 제조 공정에서 구체적으로 설명하기로 한다. 또한, 게이트선과 데이터선으로 정의되며 매트릭스 형태로 배열되어 있는 단위 화소 영역의 보호막(70) 상부에는 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 연결되어 있으며, ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등과 같은 투명한 도전 물질 또는 높은 반사율을 가지는 불투명한 도전 물질로 이루어진 화소 전극이 형성되어 있다.

하부 기판(100)과 마주하는 상부 기판(200)에는 상부 절연 기판(201)의 상부에 매트릭스 배열의 화소 영역의 집합으로 이루어진 표시 영역에 개구부를 가지는 블랙 매트릭스가 형성되어 있으며, 화소 영역에 적, 녹, 청 컬러 필터(130)가 순차적으로 열 방향으로 나란하게 형성되어 있다.

한편, 서로 마주하는 두 기판(101, 201)의 상부면에는 액정 물질층(300)의 액정 분자를 특정한 방향으로 배향하기 위한 배향막(120, 110)이 각각 형성되어 있다.

이어, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.

도 2에서 보는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에서는, 우선 적, 녹, 청 컬러 필터(130)를 가지는 상부 기판(200)과 서로 교차하는 게이트 배선(20)과 데이터 배선(60) 및 박막 트랜지스터를 가지는 하부 기판(100)을 완성한다. 이때, 앞에서 설명한 바와 같이, 팬아웃 영역(O)에서 이웃하는 데이터선(62)은 데이터선(62)의 폭(B)에 대하여 1 내지 10배 범위의 간격(A)으로 형성하며, 데이터선(62)의 폭(A)은 10 - 100 μ m 범위로 형성한다. 물론 도면으로 나타내지 않았지만 팬아웃 영역(P)에서 게이트선의 간격과 폭을 설계할 때도 데이터선(62)의 배치 조건과 동일하게 적용한다. 이어, 두 기판(100, 200) 중 하나의 상부에서 표시 영역(D) 밖의 팬아웃 영역(O)에 자외선 경화성 재료로 배선(20, 60)과 중첩되도록 봉인재(300)를 형성하고, 두 기판(100, 200)을 평행하게 정렬한 다음, 봉인재(90)를 통하여 두 기판(100, 200)이 부착되도록 압력을 가한다. 이때, 두 기판(100, 200) 부착하는 공정에서는 봉인재(300)를 경화시키기 위해 자외선을 조사하면서 진행하며, 자외선 조사는 게이트 및 데이터 배선(20, 60)이 형성되어 있는 하부 기판(100)의 아래쪽에서 봉인재(90)를 향하여 조사한다. 이때, 봉인재(90)에 포함되어 있는 개시제는 자외선을 받아 봉인재(90)에 포함되어 있는 단량체 또는 중합체를 반응시켜 봉인재(90)를 경화시킨다. 여기서, 자외선에 의한 개시제의 반응은 연쇄적으로 진행되거나 또는 반사되는 자외선에 의한 간접 조사를 통하여 자외선이 직접 조사된 조사 영역뿐 아니라 조사 영역의 경계에서부터 배선(20, 50) 하부의 안쪽으로 일정한 거리까지 경화 반응이 진행되어 간접 경화 영역이 형성된다. 본 발명의 실시예에서는 배선(20, 50)의 폭과 배선(20, 60)간의 간격을 앞에서 설명한 바와 같이 최적의 조건으로 형성하여 배선(20, 60)에 대응하는 부분에 형성되어 있는 봉인재(90)가 배선(20, 60)의 차단에 의해 자외선이 조사되지 않더라도 연쇄 반응 또는 반사를 통한 간접 조사를 통하여 배선에 대응하는 부분의 봉인재(90)를 간접 경화시킨다. 간접 경화의 진행된 결과에 대해서는 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

도 4a 및 도 4b는 팬아웃 영역을 도시한 각각의 평면도이고, 도 5는 팬아웃 영역에 배선의 하부에 형성된 봉인재의 경화 정도를 분석한 라만(Raman) 스펙트럼이다. 도 4a는 본 발명의 실시예의 한 예로 배선(600)의 폭(B)이 18 μ m이고 배선(600)간의 간격(A)은 1222.47 μ m이어서 배선(600)간의 간격(A)은 배선(600)의 폭(B)에 대하여 약 8.3배정도 크고, 도 4b는 배선(600)의 폭이 29.16 μ m이고 배선(600)간의 간격은 20.29 μ m이어서 배선(600)간의 간격(A)은 배선(600)의 폭(B)보다 작은 경우이다. 도 5에서 가로축은 라만 쉬프트(Raman Shift, cm⁻¹)이고, 세로축은 라만 강도(Raman intensity)로, 경화 반응에 참여하지 않고 시료의 양만을 나타내는 벤젠 링 구조를 나타내는 1608 cm⁻¹의 피크(peak)를 기준으로 경화 반응에 참여하는 탄소간의 이중 결합을 나타내는 1631 cm⁻¹의 피크의 감소율로 경화율을 계산한 것이다. 여기서, X는 자외선 경화를 실시하지 않은 경우이고, Y 및 Z는 4b 및 4a의 경우를 각각 나타낸 그래프이다.

도 5에서 보는 바와 같이, 자외선을 조사하지 않은 경우(X)와 비교하여 본 발명의 한 예로 4a와 같이 팬아웃 영역을 형성하고 자외선을 조사한 경우(Z)에는 1631 cm⁻¹의 탄소 이중 결합이 거의 나타나지 않아 탄소 이중 결합이 경화 반응에 참여하였으며, 이를 통하여 도 4a와 같이 팬아웃 영역을 형성하는 경우에는 배선(600)과 중첩되어 있는 봉인재는 100% 자외선 경화가 이루어짐을 알 수 있다. 한편, 도 4b에서 보는 바와 같이 팬아웃 영역을 형성하고 자외선을 조사한 경우(Y)에는 탄소간 이중 결합을 나타내는 1631 cm⁻¹의 피크가 잔존하여(완전 경화 대비 10%) 탄소 이중 결합 중 일부가 경화 반응에 참여하지 않아, 도 4b와 같이 팬아웃 영역을 형성하는 경우에는 배선(600)과 중첩되는 봉인재도 90% 정도만 자외선 경화가 이루어짐을 알 수 있다.

한편, 도 3에서는 다수의 패드를 특정한 부분에 모이도록 하기 위해 팬아웃 영역에서 배선이 굴곡되어 방사형으로 형성되어 있지만, 팬아웃 영역에서 배선을 직선 모양으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에는 팬아웃 영역에서 패드와 봉인재가 중첩되어 있고 패드와 연결되어 있는 배선의 간격을 배선의 폭을 고려하여 최적의 조건으로 배치하여 액정 표시 장치의 제조 방법에서 배선의 하부에서 자외선을 조사하더라도 봉인재를 완전히 경화시킬 수 있어 두 기판의 접합 불량을 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

주사 신호를 전달하는 게이트선 및 상기 게이트선에 교차하여 화소 영역을 정의하며 화상 신호를 전달하는 데이터선이 형성되어 있으며, 화상이 표시되는 표시 영역,

상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되어 있으며, 외부로부터 상기 주사 신호 및 상기 영상 신호를 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 각각 전달하는 게이트 패드 및 데이터 패드가 형성되어 있는 패드 영역,

상기 표시 영역과 상기 패드 영역 사이에 위치하며, 마주하는 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 가두며 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 교차하여 상기 표시 영역 밖의 둘레에 형성되어 있으며 상기 게이트 패드 및 상기 데이터 패드와 중첩되어 있지 않은 봉인재를 가지는 팬아웃 영역

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 팬아웃 영역에서 서로 이웃하는 상기 게이트선 또는 상기 데이터선은 상기 게이트선 또는 상기 데이터선의 폭에 대하여 1 내지 10배의 간격으로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 게이트선 또는 상기 데이터선의 폭은 10 - 100 μ m 범위로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항에서,

상기 봉인재는 자외선 경화제로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 5.

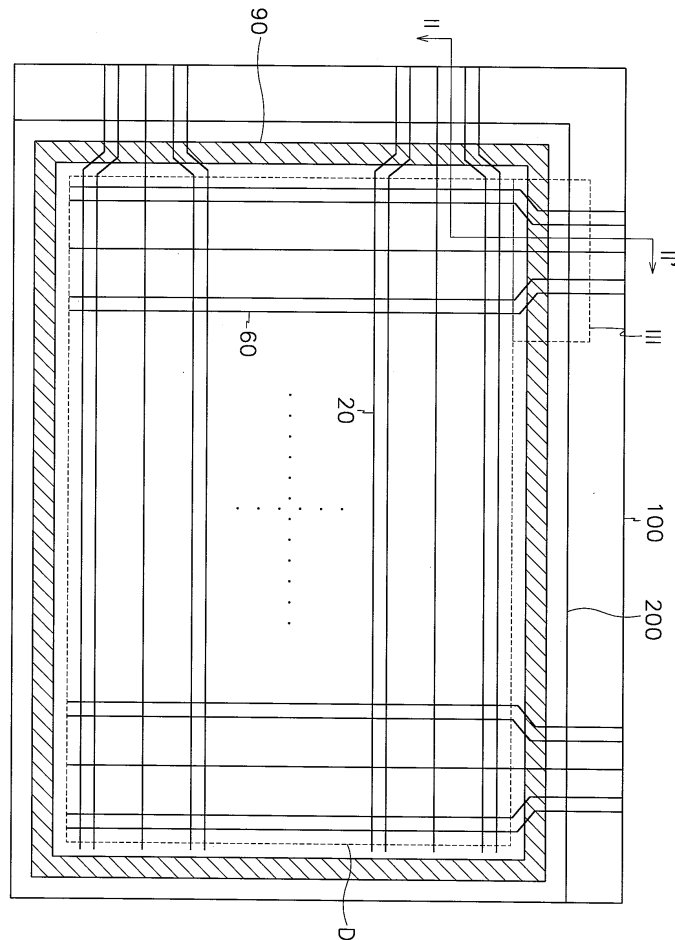
제1항에서,

상기 팬아웃 영역에서 상기 게이트선 또는 상기 데이터선은 방사형으로 형성되어 있으며,

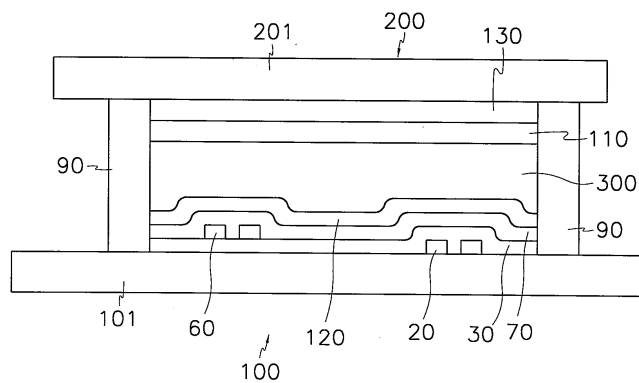
적어도 상기 봉인재의 일부는 방사형으로 이루어진 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 중첩되어 있는 액정 표시 장치.

도면

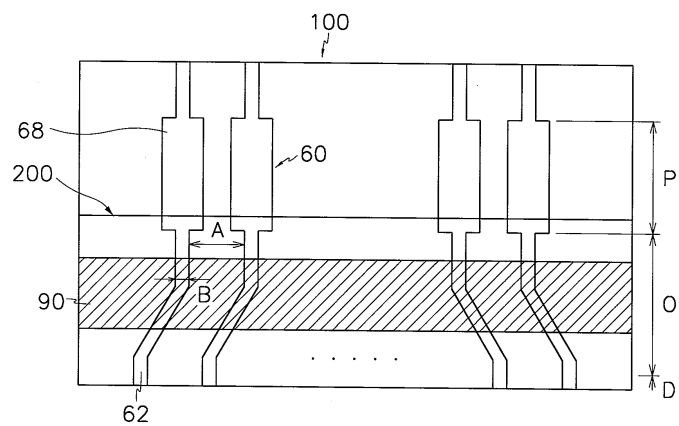
도면 1



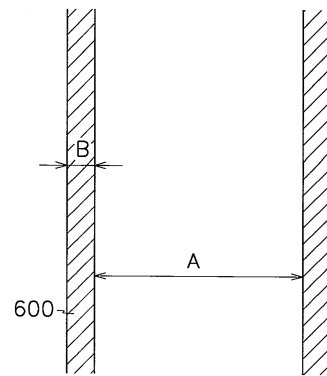
도면 2



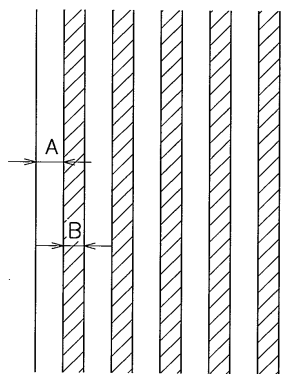
도면 3



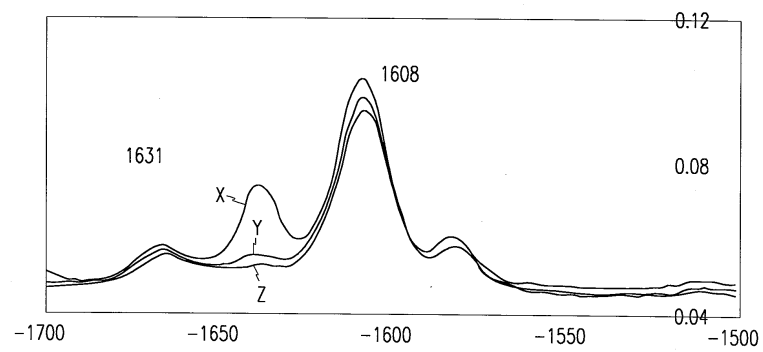
도면 4a



도면 4b



도면 5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020030016054A	公开(公告)日	2003-02-26
申请号	KR1020010049966	申请日	2001-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JUNG SUNGWOOK 정성욱 LEE SANGJUN 이상준 LEE WOOSHIK 이우식 KWON YONGJOON 권용준		
发明人	정성욱 이상준 이우식 권용준		
IPC分类号	G02F1/1345		
其他公开文献	KR100870001B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明优选实施例的液晶显示器中，注入绝缘基板和彼此面对的双板之间的液晶材料层和形成在扇出区域周围的液晶材料层。在双板外显示区域并在两板之间注入密封。并且包括由紫外线硬化剂组成的密封剂。此时，在密封剂中是扇出区域，它不与垫重叠。并且，与数据线和栅极线10-10的宽度相对应地形成与密封剂重叠并且彼此相邻的栅极线和数据线。数据线和栅极线的宽度形成10-250 μ m范围。液晶，紫外线固化剂，密封剂，硬化，链式反应。

