(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년11월06일
(11) 등록번호 10-0640992
(24) 등록일자 2006년10월25일

(21) 출원번호 10-2001-0028978
(22) 출원일자 2001년05월25일

(65) 공개번호 10-2002-0090437
(43) 공개일자 2002년12월05일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 송현호
경상북도구미시황상동화진금봉5차601/705

박철우
대구광역시북구구암동청구아파트102/410

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 신영교

(54) 액정표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 화소전극에 전압을 인가하기 위해서 구동회로부와 연결되는 액정 패널의 게이트 패드부 및/또는 데이터 패드부 각각의 사이의 영역에 상기 패드부 패턴과 동일한 패턴을 형성함으로써 단차를 개선하여, 러빙공정시 발생하는 배향막의 얼룩을 제거하여 균일한 배향막이 형성된 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공한다.

대표도

도 4

색인어

배향막

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시소자의 개괄적인 단면도이다.

도 2는 도 1의 "A"부분, 즉 액정표시소자의 하측 기판과 구동회로가 연결되는 부분을 확대한 평면도이다.

도 3은 종래의 액정표시소자에 따른 도 2의 "B"부분의 확대도이다.

도 4는 본 발명의 액정표시소자에 따른 도 2의 "B"부분의 확대도이다.

도 5a는 본 발명에 따른 액정표시소자의 하측기판의 개괄적인 평면도이다.

도 5b는 도 5a의 D-D' 구간의 단면도이다.

도 6a 내지 도 6g는 본 발명에 따른 액정표시소자의 제조 공정 단면도이다.

<도면의 주요부에 대한 설명>

7, 120 : 배향막

30 : 구동회로

40 : 게이트 패드

40-1 : 데이터 패드

50, 50-1 : 구동회로부 패드

60 : 화소영역

101 : 게이트 라인

116 : 데이터 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로 균일한 배향막이 형성된 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시소자는 도 1과 같이 액정 패널부(10), 광원부(20) 및 구동회로부(30)로 구성되어 있다.

상기 액정 패널부(10)는 소정간격을 두고 서로 대향되어 있는 상하 기판(1, 2) 및 양 기판사이에 개입되어 있는 액정층(3)으로 구성되어 있다. 이때, 상기 상측 기판(1)에는 블랙 매트릭스(4) 및 칼라 필터층(5)이 형성되어 있고, 상기 하측 기판(2)에는 일정한 간격으로 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인, 및 상기 화소영역에 형성되어 있는 화소 전극과 박막 트랜지스터가 있다.

한편, 상기 하측 기판인 TFT기판을 보다 상세히 살펴보면, 도 2 및 도 3과 같이, 화소영역(60)의 각 게이트 라인과 데이터 라인은 상기 구동회로부(30)와 전기적으로 연결되어 신호가 인가되므로, 게이트 라인과 데이터 라인을 구동회로와 연결하기 위해 게이트 라인과 데이터 라인의 끝에 각각 게이트 패드(40)와 데이터 패드(40-1)가 형성된다. 또한, 구동회로부에도 패드(50, 50-1)가 형성되어 있다.

상기 구조를 갖는 액정 패널은 일반적으로 다음과 같은 방법을 거쳐 제조된다.

우선, 하측기판인 TFT기판의 제조공정을 보면, 기판상에 게이트 전극, 게이트 라인 및 게이트 패드를 형성한 후, 그 위에 게이트 절연막을 형성한다. 그 후, 상기 게이트 절연막상에 박막트랜지스터의 채널로 사용되는 반도체층과 오믹콘택트층

을 증착하고 식각하여 소정 형상으로 패터닝한다. 그리고, 그 위에 소스 및 드레인 전극을 형성하고, 상기 게이트 라인과 교차하도록 데이터 라인을 형성하며 그 끝에 데이터 패드를 형성한다. 그 후, 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 화소전극을 형성하여 TFT기판을 완성한다.

또한, 상측기판인 컬러필터기판의 제조공정을 보면, 기판상에 R, G, B의 칼라필터층을 형성한 후, 화소전극을 제외한 영역으로 빛이 투과되는 것을 방지하기 위한 블랙매트릭스층을 형성하고, 그 위에 액정층에 전압을 인가하기 위한 공통전극을 형성하여 상측기판인 칼라필터기판을 완성한다.

그후, 양 기판을 합착한 후, 그 사이에 액정을 주입하여 액정셀을 완성한다.

한편, 액정표시소자는 액정분자의 배열특성에 따라 광투과성, 응답속도, 시야각, 콘트라스트 등과 같은 표시소자로서의 기능이 결정된다. 따라서, 액정분자의 배향을 균일하게 제어하기 위해 상기 양 기판 상에 배향막(7)을 형성한다.

일반적으로 상기 배향막(7)은 배향액의 도포, 경화 및 러빙처리 공정에 의해 형성된다. 즉, 폴리이미드(polyimide)계 또는 폴리아미드(polyamide)계의 물질을 기판상에 도포한 후, 경화시키고, 그 후에 회전하는 드럼에 부착된 러빙포로 일정한 방향으로 러빙(rubbing)하여 미세홈을 형성하여 액정을 배향시키는 것이다.

그러나, 종래에는 배향막 형성을 위한 러빙 공정시 러빙포가 도포된 배향물질에 접근하기 직전에, 화소영역의 패드(40, 40-1)의 각각의 금속패턴과 러빙포가 접촉되어 러빙포에 비정상적인 충격이 발생하였다. 이는 화소영역의 패드(40, 40-1) 부분과 도 3의 C영역간의 단차로 인한 것으로(패드부분의 높이가 C 영역보다 높다), 이 충격으로 인해 러빙포에 비정상적인 부분이 형성되어, 이 러빙포에 의해 러빙된 배향막에는 얼룩이 발생되어 불균일한 배향막이 형성되었다.

즉, C영역에서 비정상적인 러빙포에 의한 러빙으로 정상부분보다 높은 프리틸트각(pretilt angle)을 형성하게 되고, 따라서 이 부분에서 액정표시소자의 점등 구동시 정상부분보다 낮은 문턱 전압특성을 갖게 되어 정상부분보다 빨리 점등되어 검게 보임으로써 화상 표시특성이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 러빙공정시 발생하는 배향막의 얼룩을 제거하여 균일한 배향막을 갖는 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 화소전극에 전압을 인가하기 위해서 구동회로부와 연결되는 액정 패널의 게이트 패드부 및/또는 데이터 패드부 각각의 사이의 영역에 상기 패드부 패턴과 동일한 패턴을 형성한 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공한다.

이하, 도면을 참조로 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 액정표시소자의 개괄적인 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 액정표시소자의 하측 기판과 구동회로가 연결되는 부분을 확대한 평면도이고, 도 5a는 본 발명에 따른 액정표시소자의 하측기판의 개괄적인 평면도이다.

도 1, 도 4 및 도 5a와 같이, 본 발명은 제 1기판(2)과 제 2기판(1); 상기 제 1기판(2) 상에 종횡으로 서로 교차하도록 형성된 복수개의 게이트라인(101) 및 데이터라인(116); 상기 게이트라인(101) 및 데이터라인(116)의 교차부에 형성된 복수개의 박막트랜지스터(118); 상기 게이트라인 및 데이터라인의 말단에 형성된 게이트 패드부(40) 및 데이터 패드부(40-1); 상기 패드부(40, 40-1) 중 적어도 하나의 패드부 사이의 영역에 형성된 상기 패드와 동일한 패턴(도 4의 C영역 참조); 상기 제 1기판 전면에 형성된 배향막(7); 및 상기 제 1기판(2)과 제 2기판(1)사이에 형성된 액정층(3)을 포함하는 액정표시소자를 제공한다.

즉, 상기 패드부 사이의 영역(C 영역)에 패드부 패턴과 동일한 패턴을 형성하여 단차를 개선함으로써, 그 위에 배향물질을 형성하고 러빙포로 러빙시 러빙포에 비정상적이 충격이 가해지지 않는다. 따라서, 균일한 배향막 형성이 가능하게 된다.

상기 패턴은 게이트 패드부 사이의 영역에서만 게이트 패드부와 동일하게 형성될 수도 있고, 데이터 패드부 사이의 영역에서만 데이터 패드부와 동일하게 형성될 수도 있다. 보다 바람직하게는 게이트 패드부 및 데이터 패드부 모두 그 사이의 영역에 상기 패턴이 형성되는 것이다.

이때, 상기 패드부 사이의 영역에 형성되는 패턴은 패드부 패턴과 동일한 높이로 형성되는 것이 바람직하다.

상기 박막트랜지스터(118)는 도 5b와 같이, 기판(2) 위에 게이트 라인(101)과 연결되는 게이트 전극(100), 상기 게이트 전극(100)을 포함하는 기판 전면에 형성된 게이트 절연막(102), 상기 게이트 절면막(102) 위에 형성된 반도체층(104) 및 오믹콘택트층(105), 및 상기 오믹콘택트층(105) 위에 형성된 소스 전극(106) 및 드레인 전극(108) 전극을 포함하여 구성된다.

상기 제 2기판(1) 상에는 블랙매트릭스(4), 칼라필터층(5)이 형성되고, 그 전면에 배향막(7)이 형성될 수도 있다(도 1참조).

상기 기판, 액정, 화소전극, 패드부, 배향막등의 재료 및 형성방법은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 당업자에게 자명한 범위내에서 변경 사용할 수 있다.

본 발명은 또한, 도 6과 같이, 기판(2)상에 금속을 증착하고 식각하여 소정의 게이트 전극(100), 게이트 라인(101), 게이트 패드 및 상기 게이트 패드 사이의 영역에 게이트 패드와 동일한 패턴을 형성하는 단계(도 6a 참조); 상기 기판 전면에 게이트 절연막(102)을 형성하는 단계(도 6b 참조); 상기 게이트 절연막(102)상에 반도체층(104) 및 오믹콘택층(105)을 증착하고 식각하여 소정 형태로 패터닝하는 단계(도 6c 참조); 상기 기판 위에 금속을 증착하고 식각하여 소정의 소스 전극(106) 및 드레인 전극(108), 상기 게이트라인과 교차하는 데이터라인, 및 데이터 패드를 형성하는 단계(도 6d 참조); 상기 기판 전면에 보호막(110)을 형성하고 콘택홀(112)을 형성하는 단계(도 6e 참조); 상기 드레인 전극(108)과 콘택홀(112)을 통해 전기적으로 연결되는 화소전극(114)을 형성하는 단계(도 6f 참조); 및 상기 기판 전면에 배향막(120)을 형성하는 단계(도 6g)를 포함하는 액정 표시소자 제조방법을 제공한다.

이때, 상기 기판 전면에 게이트 절연막(102), 반도체층인 a-Si, 오믹콘택층인 n^+ a-Si을 연속적으로 형성한 후 패터닝하여 반도체층(104), 오믹콘택층(105)을 형성할 수도 있다.

도 6에 도시되지 않은 게이트 패드와 데이터 패드, 및 각각 그 사이의 영역에 형성된 패턴은 도 4에 도시된 바를 참조하면 명확해진다.

본 발명은 도 6a의 공정에서 상기 게이트 패드 사이의 영역에 패턴을 형성시키지 않고, 도 6d의 공정에서 상기 데이터 패드 형성시 그 패드 사이의 영역에 데이터 패드와 동일한 패턴을 형성시킬 수 있다.

본 발명의 보다 바람직한 형태는 게이트 패드 및 데이터 패드 형성시에 각각의 패드 사이의 영역에 패드와 동일한 패턴을 형성시키는 것이다.

상기 패드 사이의 영역에 형성되는 패턴은 패드부 패턴과 동일한 높이로 형성되는 것이 바람직하다.

상기 배향막(120)은 폴리이미드(polyimide)계 또는 폴리아미드(polyamide)계의 물질을 도포, 경화시킨 후, 회전하는 드럼에 부착된 러빙포로 일정한 방향으로 러빙(rubbing)하여 미세홈을 형성하여 완성된다.

상기 액정표시소자의 일 기판 제조 공정에 추가하여, 상기 기판에 대향하는 다른 기판 상에 블랙매트릭스를 형성하고, 그 위에 칼라필터층을 형성하고; 상기 양 기판을 합착하고; 그리고 상기 양 기판 사이에 액정층을 형성하여 액정표시소자를 제조할 수 있다.

상기한 방법은 일반적인 TN 모드 외에, 횡전계방식모드(In plane switching), 강유전성 모드(Ferroelectric Liquid Crystal : FLC), 폴리실리콘(Poly-Si), OCB 모드(Optically compensated Birefringence)등에 적용될 수 있다.

상기 기판, 액정, 화소전극, 패드부, 배향막등의 재료 및 형성방법은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 당업자에게 자명한 범위내에서 변경 사용할 수 있다.

발명의 효과

상기 구조에 의한 본 발명은 화소전극에 전압을 인가하기 위한 패드부와 그 사이영역의 단차를 줄임으로써 러빙에 의한 배향막 형성시 배향 얼룩이 없는 균일한 배향막을 형성할 수 있고, 따라서, 화상의 표시특성 저하가 감소된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1기판과 제 2기판;

상기 제 1기판 상에 종횡으로 서로 교차하도록 형성된 복수개의 게이트라인 및 데이터라인;

상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차부에 형성된 복수개의 박막트랜지스터;

상기 게이트라인 및 데이터라인의 말단에 형성된 게이트 패드부 및 데이터 패드부;

상기 패드부 중 적어도 하나의 패드부 사이의 영역에 형성된 상기 패드부와 동일한 형상으로 형성된 패턴;

상기 제 1기판 전면에 형성된 배향막; 및

상기 제 1기판과 제 2기판사이에 형성된 액정층을 포함하는 액정표시소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 게이트 패드부 사이의 영역에만 게이트 패드와 동일한 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 데이터 패드부 사이의 영역에만 데이터 패드와 동일한 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 게이트 패드부 사이의 영역에 게이트 패드와 동일한 패턴이 형성되고, 데이터 패드부 사이의 영역에 데이터 패드와 동일한 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패턴은 상기 각각의 패드부 패턴과 동일한 높이로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터는

상기 게이트 라인과 연결되는 게이트 전극;

상기 게이트 전극을 포함한 기판 전면에 형성된 게이트 절연막;

상기 게이트 절면막위에 형성된 반도체층 및 오믹콘택층;

상기 오믹콘택트층 위에 형성된 소스 및 드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2기판 상에는 블랙매트릭스, 칼라필터층, 및 배향막이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8.

i) 기판상에 금속을 증착하고 식각하여 게이트 전극, 게이트 라인, 게이트 패드 및 상기 게이트 패드 사이의 영역에 게이트 패드와 동일한 형상으로 형성된패턴을 형성하는 단계;

ii) 상기 기판 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계;

iii) 상기 게이트 절연막 상에 반도체층 및 오믹콘택층을 증착하고 소정 형태로 패터닝하는 단계;

iv) 상기 기판 위에 금속을 증착하고 식각하여 소정의 소스 전극 및 드레인 전극, 상기 게이트라인과 교차하는 데이터라인, 및 데이터 패드를 형성하는 단계;

v) 상기 기판 전면에 보호막을 형성하고 콘택홀을 형성하는 단계;

vi) 상기 드레인 전극과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되는 화소전극을 형성하는 단계; 및

vii) 상기 기판 전면에 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시소자 제조방법.

청구항 9.

i) 기판상에 금속을 증착하고 식각하여 소정의 게이트 전극, 게이트 라인, 및 게이트 패드를 형성하는 단계;

ii) 상기 기판 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계;

iii) 상기 게이트 절연막 상에 반도체층 및 오믹콘택층을 증착하고 소정 형태로 패터닝하는 단계;

iv) 상기 기판 위에 금속을 증착하고 식각하여 소정의 소스 전극 및 드레인 전극, 상기 게이트라인과 교차하는 데이터라인, 데이터 패드, 및 상기 데이터 패드 사이의 영역에 데이터 패드와 동일한 형상으로 형성된 패턴을 형성하는 단계;

v) 상기 기판 전면에 보호막을 형성하고 콘택홀을 형성하는 단계;

vi) 상기 드레인 전극과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되는 화소전극을 형성하는 단계; 및

vii) 상기 기판 전면에 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시소자 제조방법.

청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 iv)단계에서 소정의 소스 및 드레인 전극, 상기 게이트라인과 교차하는 데이터라인, 데이터 패드, 및 상기 데이터 패드 사이의 영역에 데이터 패드와 동일한 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자 제조방법.

청구항 11.

제 8항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판에 대향하는 다른 기판상에 블랙매트릭스, 칼라필터층, 및 배향막을 형성하는 단계;

상기 양 기판을 합착하는 단계; 및

상기 양 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 액정표시소자의 제조방법.

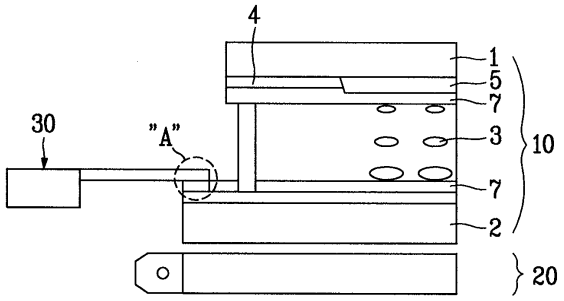
청구항 12.

제 8항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

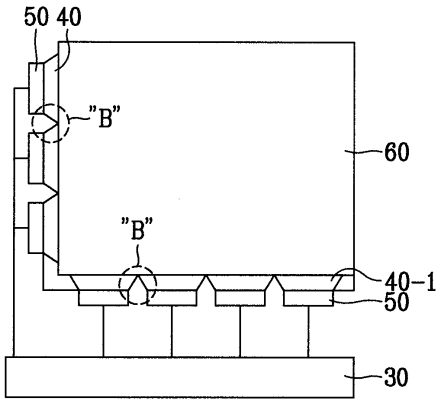
상기 패드 사이의 영역에 형성되어 있는 패턴을 패드 패턴과 동일한 높이로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

도면

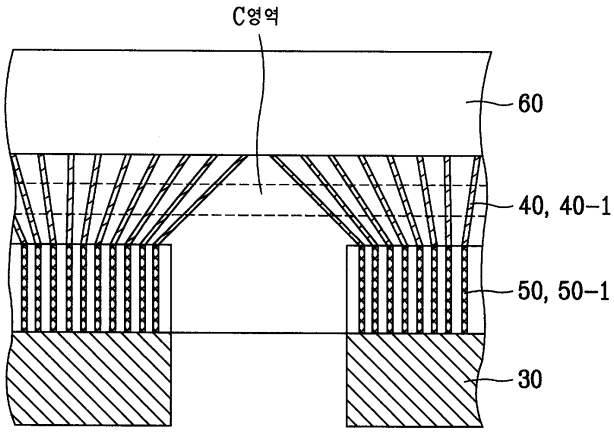
도면1



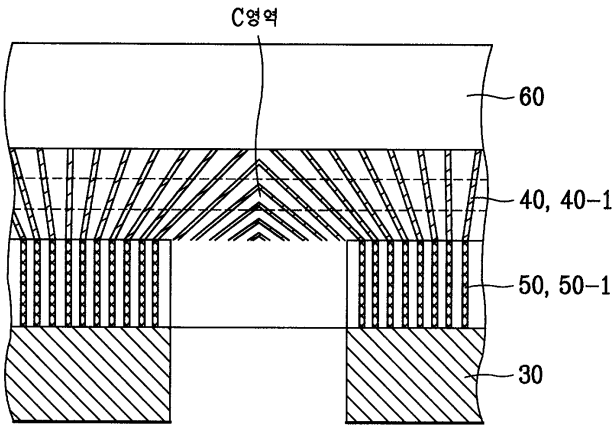
도면2



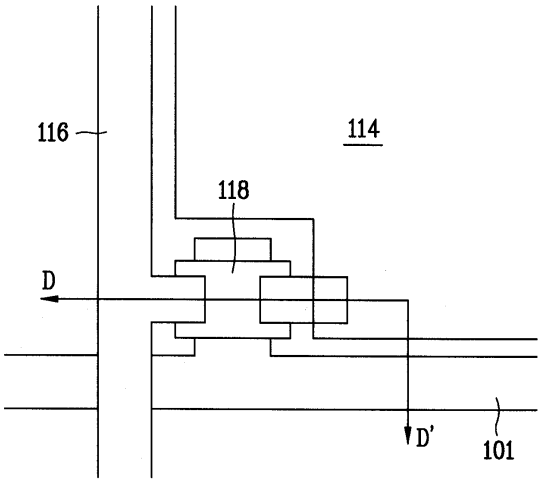
도면3



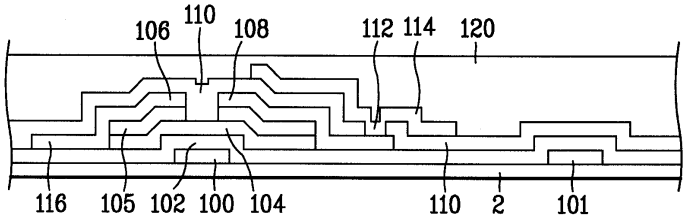
도면4



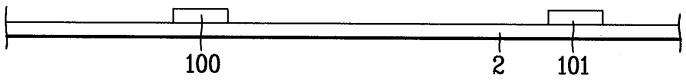
도면5a



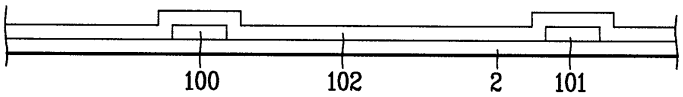
도면5b



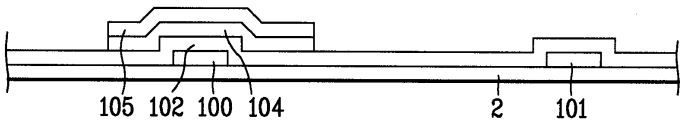
도면6a



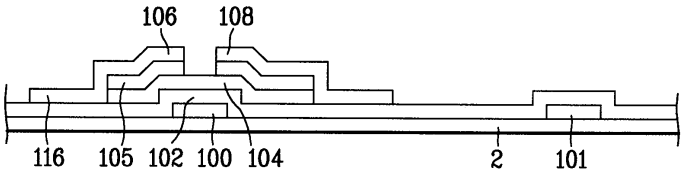
도면6b



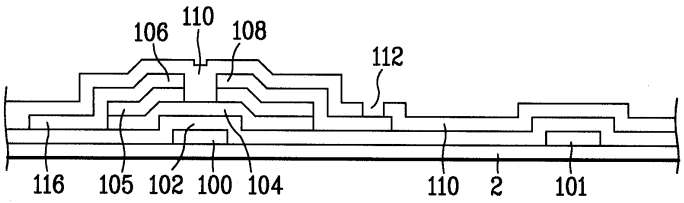
도면6c



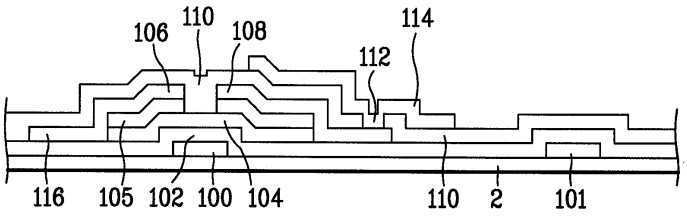
도면6d



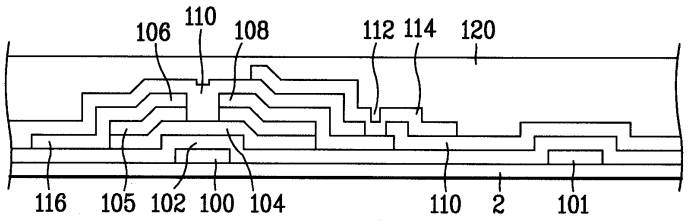
도면6e



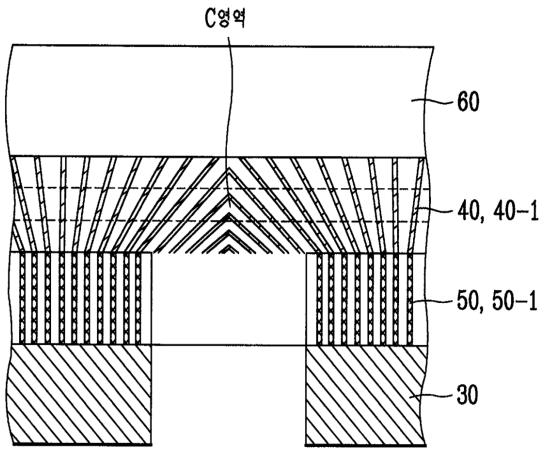
도면6f



도면6g



专利名称(译)	液晶显示元件及其制造方法		
公开(公告)号	KR100640992B1	公开(公告)日	2006-11-06
申请号	KR1020010028978	申请日	2001-05-25
[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	SONG HYUNHO 송현호 PARK CHEOLWOO 박철우		
发明人	송현호 박철우		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/1345		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020020090437A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其制造方法，其中，通过在连接到驱动电路部分的液晶面板的栅极焊盘的区域中形成与图案相等的图案来改进阶梯式滑轮。 /或数据焊盘部分每个间隔焊盘部分以便授权像素电极中的电压并且它去除在摩擦处理中产生的取向层的污迹并形成偶数取向层。对齐层。