



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0076580
(43) 공개일자 2011년07월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0133326

(22) 출원일자 2009년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

김정오

서울 강서구 화곡6동 1145번지

우장산롯데낙천대APT 306-902

홍기상

광주광역시 북구 문흥1동 중흥1차 103동 807호

백정선

경기도 수원시 권선구 세류1동 334-82

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 4 항

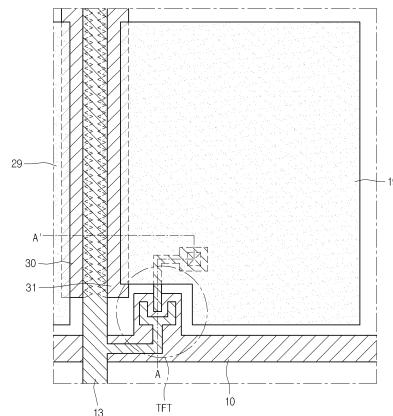
(54) 박막 트랜지스터 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 박막 트랜지스터 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 박막 트랜지스터 액정표시장치는, 기판; 상기 기판 상에 화소 영역을 구획하기 위해 교차되도록 배치된 게이트 라인과 데이터 라인; 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 배치된 스위칭 소자; 상기 화소 영역에 배치되어 있는 화소 전극; 및 상기 데이터 라인의 하측에 평행하게 이격 배치된 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴을 포함하고, 상기 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴은 상기 데이터 라인을 사이에 두고 서로 마주하며, 서로 마주하는 면에는 빛샘 차단을 위한 날개부가 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 데이터 라인 하부에 백라이트 광을 차단할 수 있는 차단패턴을 배치하여 빛샘 불량을 개선한 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 화소 영역을 구획하기 위해 교차되도록 배치된 게이트 라인과 데이터 라인;

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 배치된 스위칭 소자;

상기 화소 영역에 배치되어 있는 화소 전극; 및

상기 데이터 라인의 하측에 평행하게 이격 배치된 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴을 포함하고,

상기 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴은 상기 데이터 라인을 사이에 두고 서로 마주하며, 서로 마주하는 면에는 빛샘 차단을 위한 날개부가 형성된 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴은 공통라인으로부터 분기되는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 날개부는 톱니 패턴, 사각형의 요철 패턴 또는 유선 형 패턴 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴은 상기 게이트 라인과 동일층에 형성되는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 박막 트랜지스터 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 액정표시장치는 소형, 경량화되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격 측면에서 많은 장점이 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 많은 단점이 있다.

[0003] 이에 반하여, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 저 전력 소비화 등의 장점이 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.

[0004] 이러한 액정표시장치는 일반적으로 액정의 특정한 분자 배열에 전압을 인가하여, 다른 분자 배열로 변환시켜 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정 셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.

- [0005] 상기 액정표시장치는 화소 단위를 이루는 액정 셀의 형성 공정을 동반하는 패널 상부기관 및 하부기관의 제조공정과, 액정 배향을 위한 배향막의 형성 및 러빙(Rubbing) 공정과, 상부기관 및 하부기관의 합착 공정과, 합착된 상부기관 및 하부기관 사이에 액정을 주입하고 봉지하는 공정 등의 여러 과정을 거쳐 완성된다.
- [0006] 최근 액정표시장치는 소형화, 박형화, 저 전력화 특성을 가지면서 양질의 화면 품위를 구현할 수 있도록 개발되고 있다.
- [0007] 그 중 하나가 화소 개구율과 투과율을 향상시키는 것이다. 하부기관의 화소 영역은 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하여 정의되고, 화소 영역에는 스위칭소자와 화소전극이 배치된다. 개구율과 투과율을 높이기 위해서는 투과 영역을 넓히고 비투과 영역을 줄여야 한다.
- [0008] 하지만, 액정표시장치의 개구율과 투과율을 높이면 상대적으로 기생 커패시턴스로 인하여 데이터 신호의 지연 또는 수평 크로스 토크(cross talk)가 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명은 데이터 라인을 따라 발생하는 기생 커패시턴스를 줄이면서 개구율을 향상시킨 박막 트랜지스터 액정표시장치를 제공함에 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 데이터 라인 하부에 백라이트 광을 차단할 수 있는 차단패턴을 배치하여 빛샘 불량을 개선한 박막 트랜지스터 액정표시장치를 제공함에 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0011] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 박막 트랜지스터 액정표시장치는, 기관; 상기 기관 상에 화소 영역을 구획하기 위해 교차되도록 배치된 게이트 라인과 데이터 라인; 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 배치된 스위칭 소자; 상기 화소 영역에 배치되어 있는 화소 전극; 및 상기 데이터 라인의 하측에 평행하게 이격 배치된 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴을 포함하고, 상기 제 1 차단패턴과 제 2 차단패턴은 상기 데이터 라인을 사이에 두고 서로 마주하며, 서로 마주하는 면에는 빛샘 차단을 위한 날개부가 형성된 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0012] 본 발명은 액정표시장치의 화소 영역의 개구율을 향상시킨 효과가 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 데이터 라인 하부에 백라이트 광을 차단할 수 있는 차단패턴을 배치하여 빛샘 불량을 개선한 효과가 있다.
- [0014] 또한, 본 발명은 데이터 라인 영역에서 발생하는 기생 커패시턴스를 줄여 데이터 신호 지연과 크로스 토크 불량을 방지한 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 실시 예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 것이다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는, 기판 상에 게이트 라인(10)과 데이터 라인(13)이 교차 배열되어 화소 영역(sub-pixel)을 정의한다.
- [0018] 상기 게이트 라인(10)과 데이터 라인(13)이 교차되는 영역에는 스위칭 소자인 TFT(Thin Film Transistor)가 배치되어 있고, 상기 화소 영역에는 데이터 라인(13)과 평행한 방향으로 투명성 도전물질(ITO: Indium-Tin-Oxide)로된 화소 전극(19)이 배치되어 있다.
- [0019] 본 발명에서는 데이터 라인(13)을 따라 좌우측에 화소 전극(29, 19)이 배치되어 있고, 상기 게이트 라인(10) 및 TFT의 게이트 전극과 동일층에 제 1, 2 차단패턴(30, 31)이 형성되어 있다. 상기 제 1, 2 차단패턴(30, 31)은 액정표시장치의 공통라인(미도시)으로부터 분기된 패턴일 수 있다.
- [0020] 상기 제 1, 2 차단패턴(30, 31)은 데이터 라인(13)과 오버랩되는 영역에서 이격되어 마주하고 있다. 상기 제 1, 2 차단패턴(30, 31)이 서로 마주하는 면에는 각각 날개부가 형성되어 있어, 백라이트로부터 진행해오는 빛 중 데이터 라인(13) 양측 가장자리를 따라 진행하는 빛을 상쇄시켜 빛샘 불량을 방지하는 기능을 한다.
- [0021] 즉, 상기 제 1, 2 차단패턴(30, 31)에 형성되어 있는 날개부는 백라이트로부터 진행해오는 광을 회절 및 상쇄시켜 데이터 라인(13)과 화소 전극(29, 19)들 사이에서 발생하는 빛샘 불량을 제거한다.
- [0022] 또한, 상기 데이터 라인(13)과 소정 부분 오버랩되는 제 1, 2 차단패턴(30, 31)은 서로 이격되어 있어, 데이터 라인(13)의 하측 방향에는 상기 제 1, 2 차단패턴(30, 31)이 존재하지 않는다. 따라서, 상기 데이터 라인(13)과 제 1, 2 차단패턴(30, 31) 사이에서 발생하는 기생 커패시턴스를 줄일 수 있다. 상기 날개부 형성으로 인하여 상기 제 1 및 2 차단패턴(30, 31)의 이격거리를 줄일 수 있어 화소 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0023] 도 2는 상기 도 1의 차단패턴들이 빛샘을 방지하는 모습을 도시한 것이다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)은 소정의 거리로 이격되어 있고, 서로 마주하는 면에는 날개부(30a, 31a)가 형성되어 있다.
- [0025] 상기 날개부(30a, 31a)는 틈니 형상을 하고 있고, 다수개의 산들을 포함한다.
- [0026] 상기 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)의 하측에서 진행하는 백라이트 광은 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)에 의해 차단된다. 상기 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)의 날개부(30a, 31a)들에서는 백라이트 광들이 회절 및 상쇄되어 소정의 경사방향으로 진행하는 빛을 차단한다. 즉, 상기 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)에 수직한 방향으로 진행하는 빛샘 불량을 제거한다.
- [0027] 따라서, 상기 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)이 마주하는 공간에는 상측 방향으로 진행하는 빛만이 존재하게 된다. 상측 방향으로 진행하는 빛은 도 1에 도시된 바와 같이, 데이터 라인에 의해 차단된다.
- [0028] 또한, 본 발명의 화소 영역에 형성하는 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)은 서로 분리되어 있고, 분리된 영역으로 데이터 라인이 오버랩되는 구조이기 때문에 데이터 라인을 따라 발생하는 기생 커패시턴스를 줄일 수 있다.
- [0029] 또한, 데이터 라인을 중심으로 양측 가장자리를 따라 발생하는 빛샘을 줄일 수 있다.
- [0030] 도 3a 및 도 3b는 종래 차단패턴과 본 발명의 차단패턴에서 발생하는 빛샘을 비교하기 위한 것이다.
- [0031] 도 3a는 종래 차단패턴(SP: Shield Pattern)은 날개부가 형성되어 있지 않다. 상기 차단패턴(SP)들 사이로 진행하는 빛은 회절 현상에 의해 차단패턴에 수직한 방향으로 빛샘이 발생하는 것을 볼 수 있다.
- [0032] 즉, 차단패턴들(SP) 사이로 진행하는 빛은 상부 방향과 상기 차단패턴들 상부 방향으로 진행하고 있는 것이다.
- [0033] 도 3b는 본 발명의 날개부가 형성된 차단패턴들이다. 도시된 바와 같이, 차단패턴들의 날개부들에 의해 형성되는 공간을 통해서만 많은 빛이 보이고, 상기 차단패턴들에 수직한 방향으로 거의 빛이 보이지 않음을 볼 수 있다.

[0034] 즉, 본 발명의 차단패턴들에 형성된 날개부는 하부로부터 진행되는 빛 중 차단패턴에 수직한 방향으로 진행하는 빛을 서로 상쇄시킨다. 이는 차단패턴에 형성된 날개부의 틈나 패턴에 의해 회절과 상쇄가 일어나기 때문이다.

[0035] 도 4는 상기 도 1의 A-A'선을 절단한 단면도이다.

[0036] 도 4에 도시한 바와 같이, 투명한 절연기관(100) 상에 게이트 전극(11)이 형성되어 있고, 상기 게이트 전극(11)과 동일한 층에 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)이 형성되어 있다. 상기 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)은 공통라인(미도시)으로부터 분기되는 패턴일 수 있다.

[0037] 상기 게이트 전극(11) 상에는 게이트 절연막(12)을 사이에 두고 채널층(14)이 형성되어 있다. 상기 채널층(14)은 비정질실리콘막과 도핑된 비정질실리콘막을 포함한다.

[0038] 상기 채널층(14) 상에는 소스/드레인 전극(17a, 17b)이 형성되어 있고, 상기 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31) 사이에는 게이트 절연막(12)을 사이에 두고 데이터 라인(13)이 형성되어 있다. 상기 데이터 라인(13) 하측에는 채널층(14)이 형성되어 있다. 이는, 회절 또는 하프톤 마스크를 이용하여 소스/드레인 전극(17a, 17b)과 채널층(14)을 동시에 형성하기 때문이다.

[0039] 상기 소스/드레인 전극(17a, 17b) 상에는 보호막(39)이 형성되어 있고, 보호막(39) 상에는 화소 전극(19)이 형성되어 있다. 상기 화소 전극(19)은 드레인 전극(17b)과 콘택홀을 통해 연결되어 있다.

[0040] 상기 데이터 라인(13) 상부에는 화소 전극(19)과 인접한 화소 영역에 배치되는 화소 전극(29)이 형성되어 있다.

[0041] 본 발명에서는 데이터 라인(13)의 하부에는 제 1 차단패턴(30)과 제 2 차단패턴(31)이 이격된 공간이 있기 때문에 데이터 라인(13)과 제 1 차단패턴(30) 및 제 2 차단패턴(31) 사이의 기생 커패시턴스를 최소화할 수 있다. 이로 인하여 데이터 라인(13)을 따라 발생될 수 있는 크로스 토크 불량을 방지할 수 있다.

[0042] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 차단패턴에 형성되는 날개부의 구조를 도시한 것이다.

[0043] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 제 1, 2 차단패턴들(SP1, SP2)의 날개부 구조를 도시하였다. 도 5a에 도시된 제 1, 2 차단패턴(SP1, SP2)의 날개부의 구조는 마주하는 면을 따라 사각형 구조의 요철 패턴으로 형성되어 있다. 도 5b에 도시된 제 1, 2 차단패턴(SP1, SP2)의 날개부의 구조는 마주하는 면을 따라 유선형 패턴으로 형성되어 있다.

[0044] 즉, 서로 이격되어 있는 제 1, 2 차단패턴들(SP1, SP)은 이격된 공간을 통해 진행되는 광을 상측 방향으로만 진행시키고 소정의 경사 방향(차단패턴들에 수직한 방향)으로 진행되는 빛은 상쇄시켜 빛샘 불량을 방지한다.

[0045] 도면에 도시된 것은 본 발명의 일 실시예에 불과한 것이고, 경우에 따라서는 차단패턴의 날개부 모양을 다각형 패턴, 타원형 패턴, 원형 패턴 등으로 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 것이다.

[0047] 도 2는 상기 도 1의 차단패턴들이 빗샘을 방지하는 모습을 도시한 것이다.

[0048] 도 3a 및 도 3b는 종래 차단패턴과 본 발명의 차단패턴에서 발생하는 빔샘을 비교하기 위한 것이다.

[0049] 도 4는 상기 도 1의 A-A'선을 절단한 단면도이다.

[0050] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 차단패턴에 형성되는 날개부의 구조를 도시한 것이다.

[0051] (도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명)

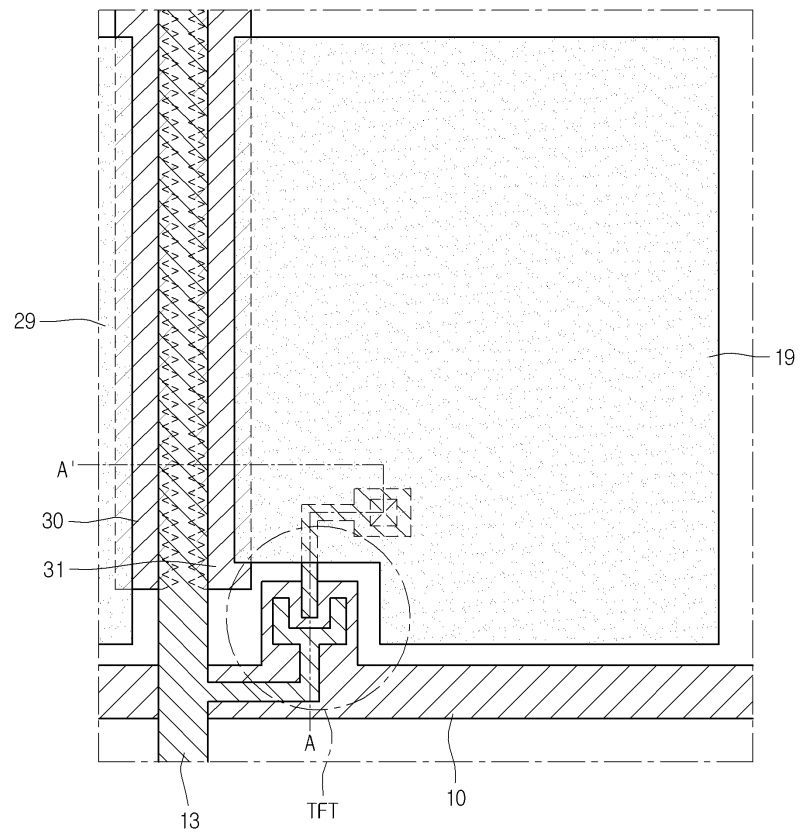
[0052] 10: 게이트 라인 13: 데이터 라인

[0053] 19: 화소 전극 30: 제 1 차단패턴

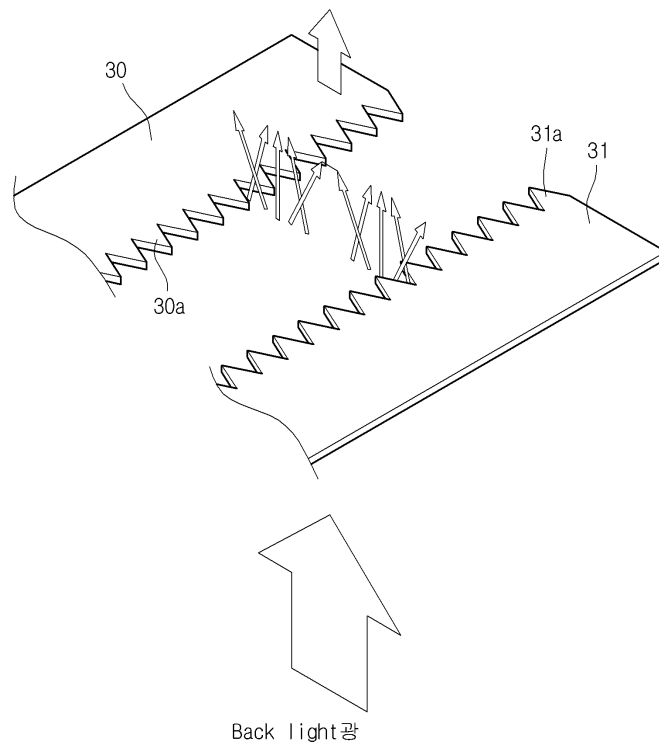
[0054] 31: 제 2 차단패턴

도면

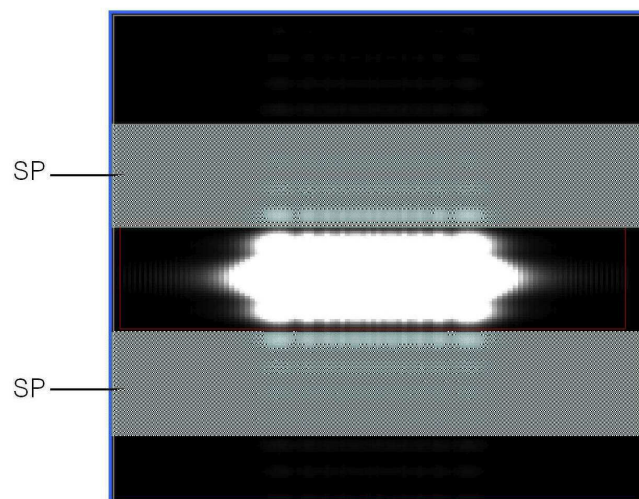
도면1



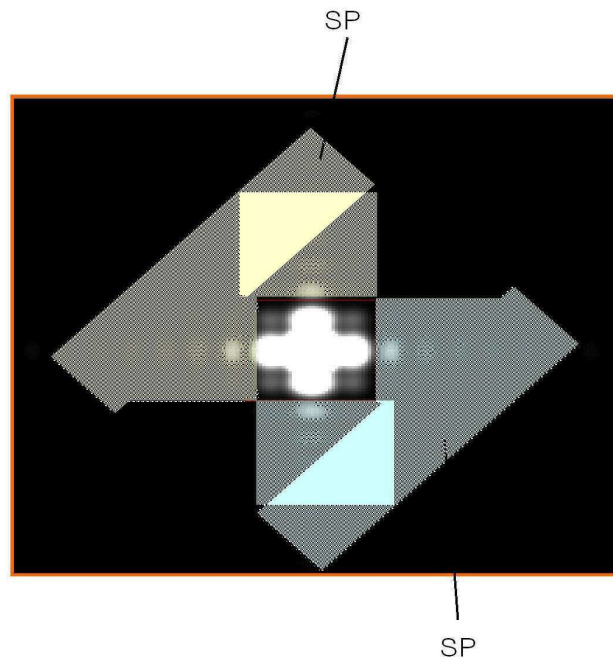
도면2



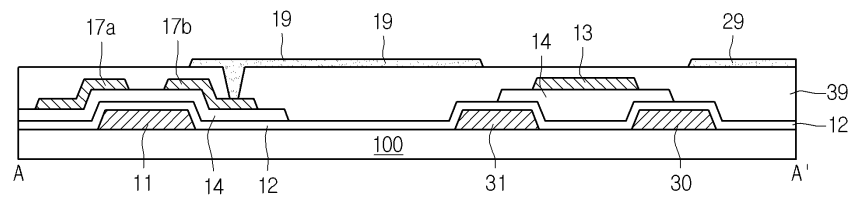
도면3a



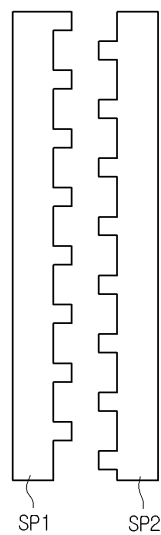
도면3b



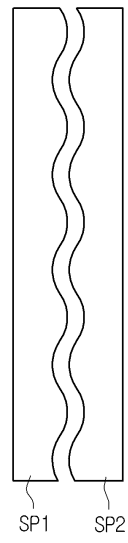
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	薄膜晶体管液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110076580A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	KR1020090133326	申请日	2009-12-29
[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	KIM JEONG OH 김정오 HONG GI SANG 홍기상 BEAK JUNG SUN 백정선		
发明人	김정오 홍기상 백정선		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/136286 G02F1/136227		
其他公开文献	KR101730182B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供薄膜晶体管液晶显示器，通过减少根据数据线产生的寄生电容来提高开口率。组成：薄膜晶体管液晶显示器件包括如下。基板。栅极线（10）和数据线（13）布置在基板上，以与基板上的像素区域交叉。开关元件（TFT）布置在栅极线和数据线的交叉区域上。像素元件（19）布置在像素区域上。第一阻挡图案和第二阻挡图案（30,31）分别平行于数据线的下侧布置。第一阻挡图案和第二阻挡图案通过使数据线位于中间而彼此面对，并且具有用于阻挡光在彼此面对的表面上曝光的翼单元。COPYRIGHT KIPO 2011

