



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/136 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월15일 10-0658071 2006년12월08일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0073312 2000년12월05일 2004년08월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0044287 2002년06월15일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사 경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
(72) 발명자	이경하 경기도이천시부발읍아미리699-7현대3차아파트301동1403호 김정근 경기도수원시팔달구원천동77-44
(74) 대리인	강성배

심사관 : 윤병수

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 FFS(Fringe Field Switch)모드-액정표시장치(Liquid Crystal Display Device;LCD)에서 신호배선의 단락방지 및 잔상특성이 개선되도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 스위칭소자로서의 TFT(Thin Film Transistor)부와, 스토리지 및 공통전극으로서 형성되는 제 1 ITO(Indium Tin Oxide)와, 화소전극 및 스토리지부, 데이터신호를 상기 TFT부에 전달하는 신호배선부로서 형성되는 제 2 ITO(Indium Tin Oxide)를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 TFT부는 활성층과 접촉되는 제 1 소오스 및 드레인 전극이 상기 제 2 ITO로 형성되고, 상기 TFT부를 덮도록 형성된 보호막에 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극을 노출시키는 접촉공이 형성되고, 상기 보호막 상에 상기 접촉공을 통해 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극과 접촉되어 데이터 라인으로 사용되는 제 2 소오스 및 드레인 전극이 형성된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

스위칭소자로서의 TFT(Thin Film Transistor)부와, 스토리지 및 공통전극으로서 형성되는 제 1 ITO(Indium Tin Oxide)와, 화소전극 및 스토리지부, 데이터신호를 상기 TFT부에 전달하는 신호배선부로서 형성되는 제 2 ITO(Indium Tin Oxide)를 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 TFT부는 활성층과 접촉되는 제 1 소오스 및 드레인 전극이 상기 제 2 ITO로 형성되고,

상기 TFT부를 덮도록 형성된 보호막에 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극을 노출시키는 접촉공이 형성되고,

상기 보호막 상에 상기 접촉공을 통해 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극과 접촉되어 데이터 라인으로 사용되는 제 2 소오스 및 드레인 전극이 형성되는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제 2 ITO는 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극을 형성하면서 데이터라인의 보상라인을 구성하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 제 2 소오스 및 드레인 전극이 광누설전류를 방지하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 제 2 소오스 및 드레인 전극이 평면상 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극의 내측에 위치되게 형성되는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 FFS(Fringe Field Switch)모드-액정표시장치(Liquid Crystal Display Device;LCD)에서 신호배선의 단락방지 및 잔상특성이 개선되도록 설계한 액정표시장치에 관한 것이다.

현재, 액정의 배열방향을 변경하여 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 재현하는 액정표시장치의 일종으로서 보다 양호한 시야각과 대형화의 가능성을 제시하는 FFS모드의 LCD가 알려진 상태이다.

도 1은 그 FFS모드 LCD의 평면구조를 나타낸 도면으로, 글래스기판(10)에는 스토리지(Storage) 및 하부전극으로서 제 1 ITO(Indium Tin Oxide)에 의해 형성되는 공통전극(12)이 형성되고, 그 LCD에 의해 형성되는 화소의 작동을 스위칭하기 위한 TFT(Thin Film Transistor)소자(14)가 형성되며, 그 TFT소자(14)의 게이트전극이 접속되어 게이트구동신호가 인가되는 게이트배선(16)이 형성된다.

또, 그 FFS모드 LCD에는 상기 제 1 ITO전극으로서의 공통전극(12)과 대향 작용을 행하는 제 2 ITO전극으로서의 화소전극(18)도 형성되고, 상기 TFT소자(14)의 소오스에 그래픽데이터신호를 인가하기 위한 신호배선(20) 및 상기 공통전극(12)이 연결되는 공통배선(22)도 갖추어지게 된다.

상기한 구성의 FFS모드 LCD는 상기 공통전극(12)의 상부에서 제 2의 ITO전극(즉, 화소전극)(18)이 액정에 전위차를 유발하여 음의 액정이 회전하도록 해서 편광판을 통과하면서 진행되는 광이 그 액정을 통과하도록 하여 화상의 재현을 실행하도록 구성되고, 그러한 점에서 그 FFS모드의 액정표시장치는 IPS모드라든지 TN모드의 TFT-LCD에 비해 우수한 시야각을 제공하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 구조의 FFS모드 LCD는 BCE TFT공정(5-마스크)으로 인한 BOE, ITO에칭제에 의한 악영향(Attack) 등에 의해 신호배선의 단락이 높게 발생되고, 그에 따라 LCD의 제조 수율이 저하된다.

따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술을 감안하여 이루어진 것으로, FFS모드에서 소오스/드레인을 ITO로 형성하여 패터닝하고나서 n+ 에칭을 수행하고 접촉공에칭시 TFT부의 접촉성을 향상시키기 위해 금속막을 증착하고 신호배선을 형성하여 에칭액에 의한 불리한 영향을 방지하도록 된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 스위칭소자로서의 TFT(Thin Film Transistor)부와, 스토리지 및 공통전극으로서 형성되는 제 1 ITO(Indium Tin Oxide)와, 화소전극 및 스토리지부, 데이터신호를 상기 TFT부에 전달하는 신호배선부로서 형성되는 제 2 ITO(Indium Tin Oxide)를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 TFT부는 활성층과 접촉되는 제 1 소오스 및 드레인 전극이 상기 제 2 ITO로 형성되고, 상기 TFT부를 덮도록 형성된 보호막에 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극을 노출시키는 접촉공이 형성되고, 상기 보호막 상에 상기 접촉공을 통해 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극과 접촉되어 데이터 라인으로 사용되는 제 2 소오스 및 드레인 전극이 형성된다.

상기 제 2 ITO는 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극을 형성하면서 데이터라인의 보상라인을 구성한다.

또, 상기 제 2 소오스 및 드레인 전극이 광누설전류를 방지한다.

상기 제 2 소오스 및 드레인 전극이 평면상 상기 제 1 소오스 및 드레인 전극의 내측에 위치되게 형성된다.

삭제

삭제

발명의 구성

이하, 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 단면구조를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이며, 도 4는 도 3의 A 부분인 TFT를 확대 도시한 평면도이다.

본 발명에 따르면, 글래스기판(30)상에는 게이트(32)가 형성됨과 더불어 제 1 ITO(34) 및 공통전극(36)이 형성되고, 그 전체 면에는 절연막(38)이 형성된다.

또, TFT부(A)에서 상기 절연막(38)상에는 게이트(32)와 중첩되게 활성층(40)이 형성되며, 이 활성층(40) 상에 이격되게 형성되어 소오스 및 드레인 전극으로 사용되는 제 2 ITO(42)가 형성된다.

상기에서 제 2 ITO(42)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 수평 방향으로 일측이 타측으로 돌출되어 게이트(32)와 중첩되게 형성된다. 그리고, 제 2 ITO(42)의 타측도 게이트(32)와 중첩되게 형성된다. 그러므로, TFT(A) 구동시 활성층(40)에 형성되는 채널의 길이가 짧아진다.

여기서, 상기 제 2 ITO(42)는 화소 및 스토리지부(B)에도 형성됨과 더불어 신호배선부(C)에서 신호배선(44)상에도 형성된다.

그리고, 상기 전체 면에는 보호층(46)이 형성되며, 상기 보호층(46)에 소오스 및 드레인 전극으로 사용되는 제 2 ITO(42)를 노출시키는 접촉공(42a)이 형성된다. 그리고, 상기 TFT부(A)의 최상층에는 게이트(32)와 수직되어 길게 배치되며 접촉공(42a)을 통해 소오스 및 드레인 전극으로 사용되는 제 2 ITO(42)와 접촉되는 데이터 라인(48)이 형성된다.

상기한 본 발명의 제 1 실시예의 액정표시장치에서는 제 2 ITO(42)로 소오스 및 드레인전극을 형성하므로 데이터 라인(48)을 형성하기 위해 접촉공(42a) 형성시 소오스 및 드레인전극이 식각 손상되는 것을 방지할 수 있다.

또, 접촉공(42a)의 에칭형성시 상기 TFT부(A)의 접촉을 향상시키기 위해 금속층을 증착하고 신호배선을 형성하게 된다.

여기서, 상기 데이터라인(48)에 적용된 ITO는 보상용 배선으로 적용가능하면서 화소전극으로서도 사용된다.

따라서, 화소전극으로서의 원활한 전류수송이 ITO와 최상부층의 금속층으로 구성되고, 그러한 금속은 에칭제에 의한 부식이 초래되지 않기 때문에 알루미늄-합금계열의 재료를 자유롭게 적용할 수 있게 된다.

또, 본 발명은 투명전극을 상기 데이터라인(48)으로 적용하고 접촉공(42a)을 통한 저저항 금속층을 상부에 위치시키기 때문에 상판의 컬러필터층의 반사광의 차단이 가능하여 누설전류의 감소가 가능하게 된다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 요부를 나타낸 도면으로, 본 실시예는 상기한 실시예에서 TFT부(A)의 상부에 부유(Floating)된 소오스/드레인 금속을 위치시킴으로써 광누설전류의 방지가 가능하게 된다.

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 단면구조를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 6에 도시된 액정표시장치의 요부를 나타낸 도면이다.

본 실시예에서는 TFT부(A)에 접촉공(42a')을 형성하여 소오스/드레인 금속을 ITO의 내측에 접촉되게 위치시킴으로써 상기 TFT부(A)의 온-전류(On-current)를 향상시키게 된다.

도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정표시장치의 단면구조를 나타낸 도면으로, 본 실시예에서는 화소전극사이의 보호층 및 게이트절연막을 제거함으로써 스트레스에 의한 보호층의 열화성 잔상 요인을 감소시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에 의하면, 제 2 ITO전극이 게이트절연막의 상부에 위치됨으로써 잔상의 발생가능성이 현저하게 감소되고, TFT부에 입사되는 컬러필터 반사광에 대한 차단구조의 제공이 가능하게 된다.

또, TFT부에서 ITO로 이루어진 소오스 및 드레인 전극과 소오스/드레인 형성용 금속으로 이루어진 소오스 및 드레인 전극의 보강에 의해 TFT부의 결점을 보상할 수 있게 되고, 상기 보호층의 노출이 가능하게 되어 FFS모드에서 잔상 결점을 감소시킬 수 있게 된다. 특히, 신호배선을 조정하여 자생적으로 유발되는 기생용량을 순환시킬 수 있는 회로를 부가적으로 만들 수 있게 된다.

그리고, 화소전극사이의 보호층 및 게이트절연막을 제거함으로써 스트레스에 의한 보호층의 열화성 잔상요인을 감소시킬 수 있게 되고, 신호배선은 ITO에칭시 발생하는 화학적 불리함 등에 의한 신호배선을 방지할 수 있게 되며, 게이트배선이 알루미늄-합금이 적용되는 경우에는 게이트단락도 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 FFS모드 액정표시장치의 평면도,

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 단면구조를 나타낸 도면,

도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도,

도 4는 도 3의 A 부분인 TFT를 확대 도시한 평면도,

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 요부를 나타낸 도면,

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 단면구조를 나타낸 도면,

도 7은 도 6에 도시된 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치의 요부를 나타낸 도면,

도 8은 본 발명의 제 4실시예에 따른 액정표시장치의 단면구조를 나타낸 도면이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

30: 글래스기판, 32: 게이트,

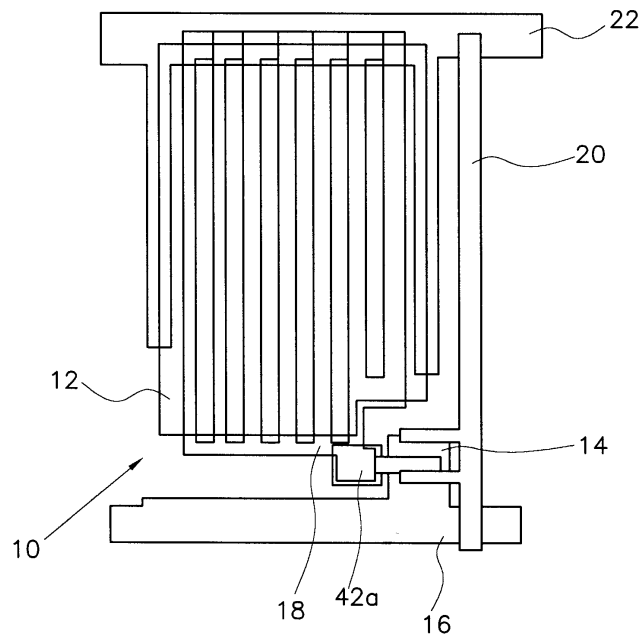
34: 제 1 ITO, 40: 활성층,

42: 보호층, 44: 공통배선,

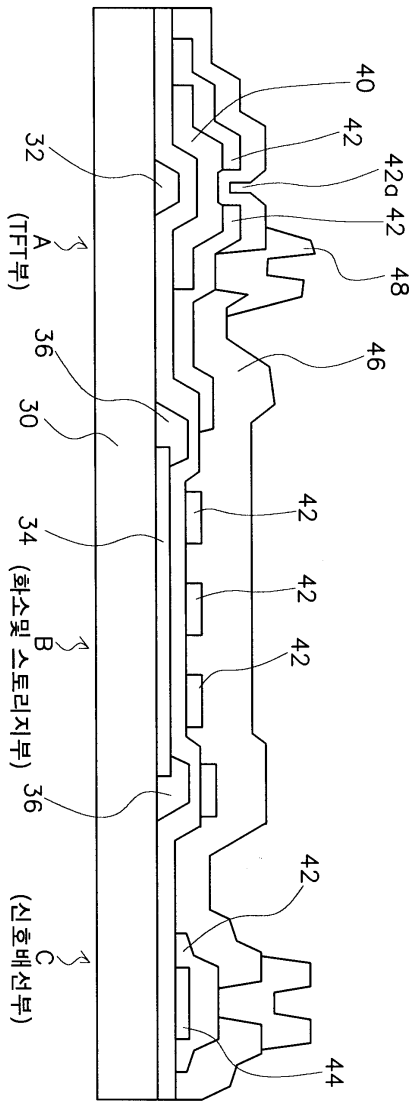
48: 데이터라인.

도면

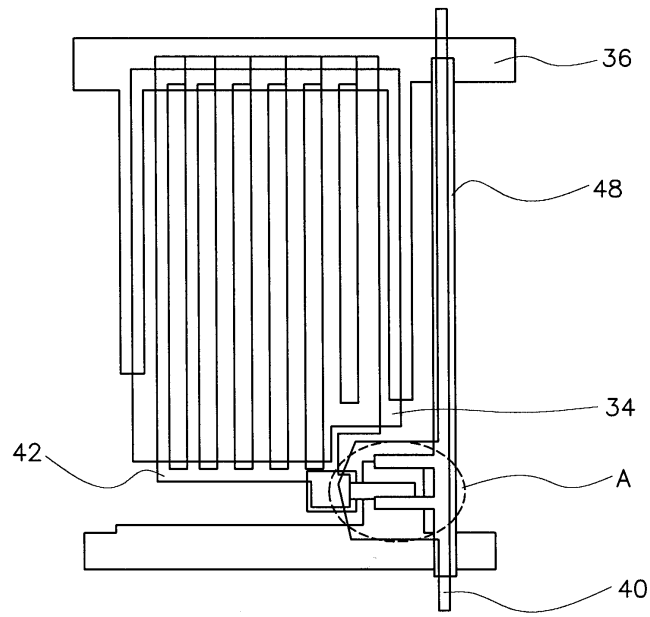
도면1



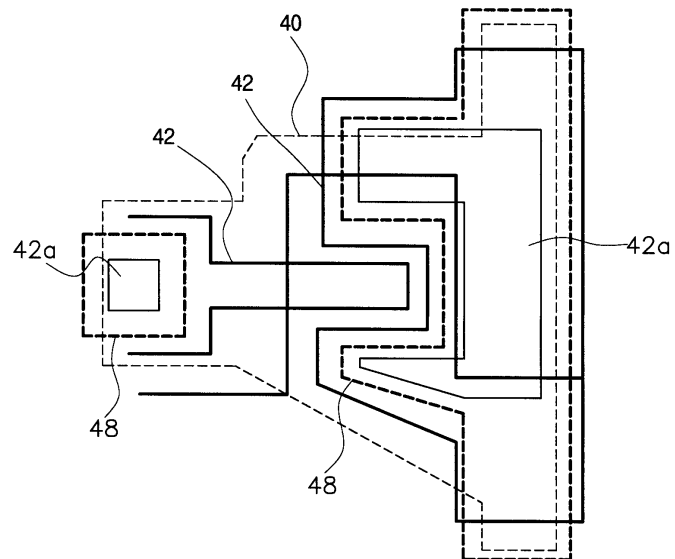
도면2



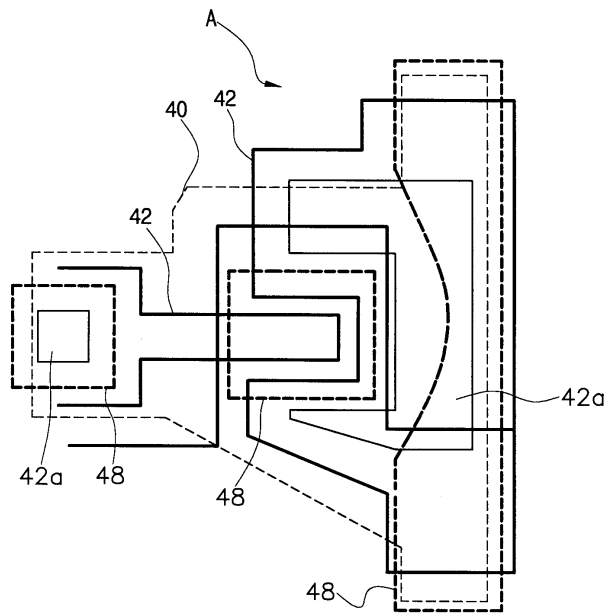
도면3



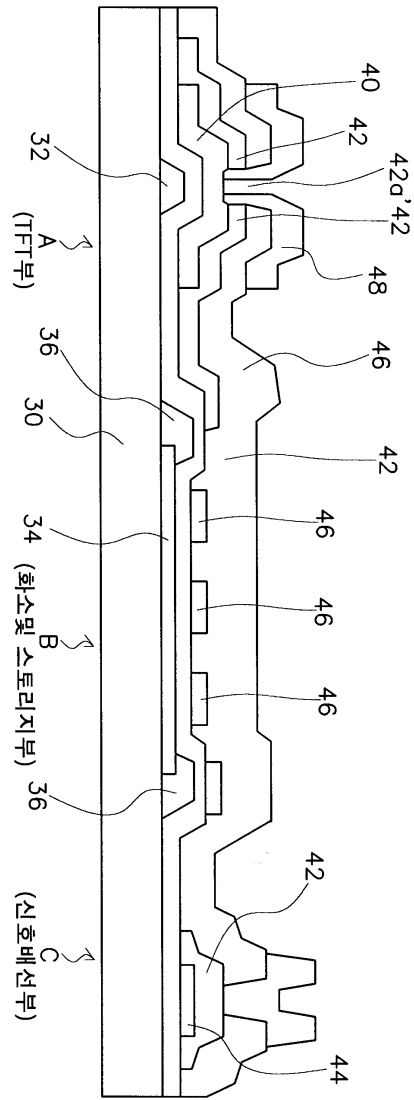
도면4



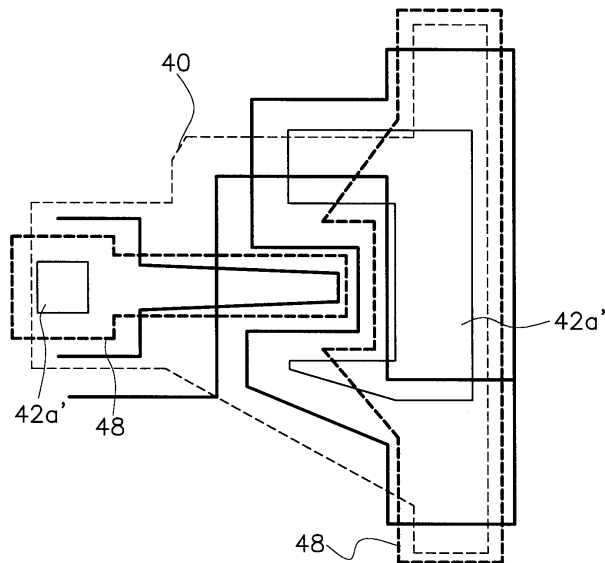
도면5



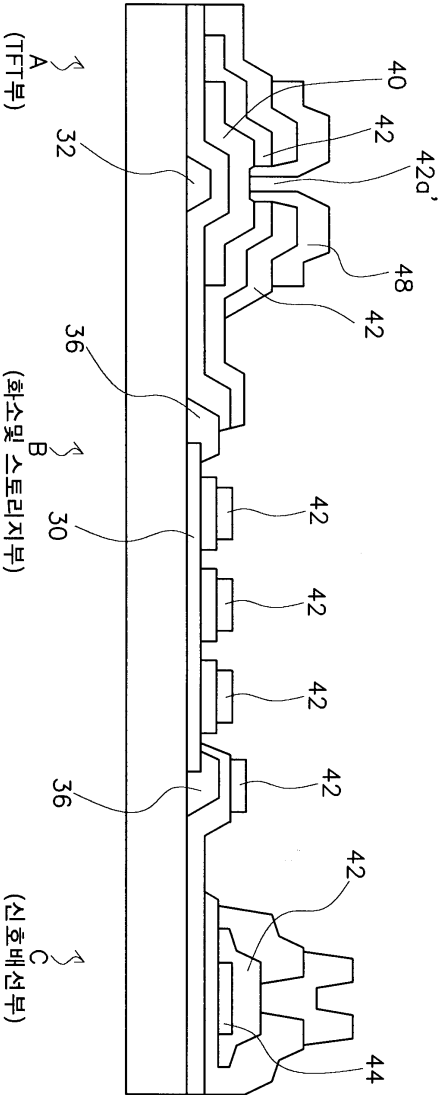
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100658071B1	公开(公告)日	2006-12-15
申请号	KR1020000073312	申请日	2000-12-05
[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	LEE KYUNGHA 이경하 KIM JEONGGEUN 김정근		
发明人	이경하 김정근		
IPC分类号	G02F1/136		
其他公开文献	KR1020020044287A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶显示器，以减少残留图像的产生概率，并防止信号线短路。

