



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월09일
(11) 등록번호 10-0835974
(24) 등록일자 2008년06월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0084259

(22) 출원일자 2001년12월24일

심사청구일자 2006년11월28일

(65) 공개번호 10-2003-0054142

(43) 공개일자 2003년07월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990085237 A

KR1020000011370 A

KR1019980033012 A

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김익수

경기도군포시산본동1146-11우특주공아파트709-503

채기성

인천광역시연수구동춘동한양1차111동607호

(74) 대리인

특허법인네이트

심사관 : 윤성주

(54) 회전계방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법

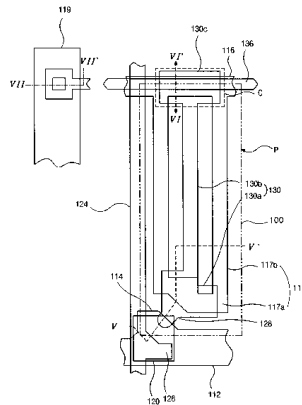
(57) 요약

본 발명은 회전계방식 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 미세 화소를 구현하기 위한 회전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 어레이기판에 구성하는 스토리지 캐패시터의 면적을 최소화 하면서 충분한 보조용량을 얻기 위해, 스토리지 배선의 상부에 제 2 전극과 제 3 전극을 구성하는 적층 구조로 스토리지 캐패시터를 설계한다.

이와 같이 하면, 개구율을 높이는 동시에 선명한 화질을 구현할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소영역이 정의된 투명한 절연기판과;

상기 화소영역의 일측에 일 방향으로 구성된 게이트 배선과, 상기 게이트 전극과 이격하여 구성된 스토리지 배선과;

상기 스토리지 배선에서 수직방향으로 연장된 다수의 제 1 수직부와 상기 다수의 제 1 수직부를 하나로 연결하는 제 1 수평부로 구성된 공통전극과;

상기 게이트 배선과 상기 스토리지 배선과 교차하는 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 상기 데이터배선의 교차지점에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와;

상기 드레인 전극에서 상기 화소영역으로 연장된 연장부와, 상기 연장부에서 수직하게 연장되고, 상기 공통전극의 상기 다수의 제 1 수직부와 엇갈려 평행하게 구성된 제 2 수직부와 상기 제 2 수직부를 상기 스토리지 배선의 상부에서 연결하는 제 2 수평부로 구성된 화소전극과;

상기 화소전극의 상기 제 2 수평부의 상부에서, 상기 스토리지 배선과 평면적으로 겹쳐 구성된 보조배선을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 절연기판의 외곽에 상기 보조배선과 접촉하여 공통전압을 인가하는 더미배선이 더욱 구성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스토리지 배선, 상기 게이트 배선 및 상기 더미배선은 동일층에서 동일물질로 구성된 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 스토리지 배선, 상기 게이트 배선 및 상기 더미배선은 알루미늄(Al), 알루미늄합금, 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 크롬(Cr)으로 구성된 도전성 금속그룹 중 선택된 하나로 구성된 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지 배선과 상기 화소전극의 제 2 수평부의 사이와, 상기 화소전극과 상기 보조배선의 사이에 절연막이 형성되어, 각각 제 1 보조 용량부와 제 2 보조 용량부를 구성하는 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 6

다수의 화소영역이 정의된 투명한 절연기판을 준비하는 단계와;

상기 화소영역의 일측에 일 방향으로 구성된 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 이격하여 구성된 스토리지 배선과, 상기 스토리지 배선과 수직하게 연장되는 다수의 제 1 수직부와 상기 다수의 제 1 수직부를 하나로 연결하는 제 1 수평부로 구성되는 공통전극과, 상기 절연기판의 외곽에 공통전압이 인가되는 더미배선을 형성하는 단계와;

상기 화소영역의 타측에 상기 게이트 배선과 상기 스토리지 배선과 교차하는 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 상기 데이터 배선의 교차지점에 위치하고, 박막 트랜지스터의 액티브층과 소스 전극 및 드레인 전극을 형성하는 단계와;

상기 드레인 전극에서 상기 화소영역으로 연장된 연장부와, 상기 연장부에서 수직하게 연장되며, 상기 공통전극의 다수의 제 1 수직부와 엇갈려 평행하게 구성된 제 2 수직부와, 상기 제 2 수직부를 상기 스토리지 배선의 상부에서 연결하는 제 2 수평부로 구성된 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 화소전극의 제 2 수평부의 상부에 구성되고 동시에 상기 스토리지 배선과 평면적으로 겹쳐 형성되며, 일 끝단은 상기 더미배선과 접촉하는 보조배선을 형성하는 단계

를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 7

상기 공통전극과 상기 화소전극의 사이와, 상기 화소전극과 보조배선 사이에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나로 절연막을 형성하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 스토리지배선, 상기 게이트 배선 및 상기 더미배선은 알루미늄(Al), 알루미늄합금, 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 크롬(Cr)으로 구성된 도전성 금속그룹 중 선택된 하나로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 보조배선은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함한 투명 도전성 금속물질 중 선택된 하나로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 화상 표시장치에 관한 것으로 특히, 미세 화소를 구현하기 위한 횡전계방식(In-Plane Switching mode) 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다.
- <15> 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <16> 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 편광된 빛이 임의로 변조되어 화상정보를 표현할 수 있다.
- <17> 현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- <18> 이하, 도면을 참조하여 종래의 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 대해 설명한다.
- <19> 도 1은 종래의 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- <20> 도시한 바와 같이, 종래의 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판(10)은 소정간격 이격되어 평행하게 일 방향

으로 구성된 다수의 게이트배선(12)과 스토리지 배선(16)과, 상기 두 배선(12, 16)과 교차하며 특히, 게이트배선(12)과는 화소영역(P)를 정의하는 데이터배선(24)이 구성된다.

- <21> 상기 게이트배선(12)과 데이터배선(24)의 교차지점에는, 상기 게이트 배선(12)과 연결된 게이트 전극(14)과, 상기 게이트 전극(14)의 상부에 구성된 액티브층(20)과 소스 전극(26) 및 드레인 전극(28)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 소스 전극(26)은 상기 데이터배선(24)과 연결되고, 상기 게이트 전극(14)은 상기 게이트배선(12)과 연결된다.
- <22> 상기 화소영역(P)의 상부에는 상기 드레인 전극(28)과 연결되는 화소전극(30)과, 상기 화소전극(30)과 평행하게 구성되고 상기 스토리지 배선(16)과 연결되는 공통전극(17)이 구성된다.
- <23> 상기 화소전극(30)은 상기 드레인 전극(28)에서 화소영역(P)으로 연장된 연장부(30a)와 상기 연장부(30a)에서 수직하게 연장되고 서로 소정간격 이격된 다수의 수직부(30b)와, 상기 스토리지부(16)의 상부에서 상기 수직부(30b)를 하나로 연결하는 수평부(30c)로 구성된다.
- <24> 상기 공통전극(17)은 상기 스토리지배선(16)에서 화소영역(P)으로 수직하게 연장되고, 화소전극의 수직부(30b)와 엇갈려 구성되는 다수의 수직부(17b)와, 상기 각 수직부(17b)를 하나로 연결하는 수평부(17a)로 구성된다.
- <25> 상기 화소영역(P)과 회로적으로 병렬로 연결된 보조 용량부(C)가 구성되며, 상기 보조 용량부는 상기 화소영역(P)을 정의하는 스토리지배선(16)의 일부를 제 1 스토리지 전극으로 하고, 상기 제 1 스토리지 전극의 상부에 게이트 절연막(미도시)을 사이에 두고 위치한 화소전극의 수평부를(30c)을 제 2 스토리지 전극으로 한다.
- <26> 이하, 도 2a 내지 도 2c를 참조하여 도 1의 구성을 제작하기 위한 공정을 설명한다.
- <27> 도 2a 내지 도 2c는 도 1의 II-II`와 III-III`를 따라 절단하여, 종래의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- <28> 먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이, 기판(10)상에 알루미늄(Al), 알루미늄 네오디뮴(AlNd)과 같은 알루미늄 합금, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)을 포함하는 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 게이트 전극(14)을 포함하는 게이트배선(도 1의 12)과, 상기 게이트배선(도 1의 12)과 소정간격 평행하게 이격된 스토리지배선(16)과, 상기 스토리지배선(16)에서 수직으로 돌출된 다수의 수직부(17b)와, 상기 다수의 수직부(17b)를 하나로 연결하는 수평부(17a)로 구성된 스토리지 전극을 형성한다.
- <29> 다음으로, 상기 게이트배선(도 1의 12)과 스토리지배선(16) 등이 포함된 기판(10)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기 절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 게이트 절연막(18)을 형성할 수 있다.
- <30> 다음으로, 상기 게이트 절연막(18) 상부에 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘(n+a-Si:H)을 증착하고 패터닝하여, 액티브층(20)과 오믹콘택층(22)을 형성한다.
- <31> 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(20)과 오믹 콘택층(22)이 형성된 기판(10)의 전면에 전술한 바와 같은 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트배선(도 1의 12)과 스토리지배선(16)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선(24)과, 상기 데이터배선(24)에서 돌출 형성되고 상기 액티브층(20)의 일 측 상부에 걸쳐 구성되는 소스 전극(26)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(28)과, 상기 드레인 전극(28)에서 화소영역(P) 상으로 일 방향으로 연장된 연장부(30a)와, 상기 연장부(30a)에서 수직하게 연장된 다수의 수직부(30b)와, 상기 다수의 수직부(30b)를 하나로 연결하는 수평부(30c)로 구성되는 화소전극(30)을 형성한다.
- <32> 이때, 상기 화소전극(30)의 수평부(30c)는 스토리지 배선(16)의 상부에 구성된다.
- <33> 전술한 공정에서, 상기 소스 전극(26)과 드레인 전극(28)을 마스크로 하여 상기 두 전극 사이에 노출된 오믹콘택층(22)을 식각하여 액티브층(20)을 노출한다.
- <34> 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(26, 28)과 데이터 배선(24)과 화소전극(30)이 형성된 기판의 전면에 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)등이 포함된 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 도포 하거나, 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)를 포함하는 무기 절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 보호막(32)을 형성한다.

- <35> 전술한 바와 같은 공정으로 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있다.
- <36> 전술한 구성을 가지는 종래의 한 화소에 대한 등가회로도에는 아래 도 3과 같다.
- <37> 즉, 박막트랜지스터(T)와 직렬로 상기 화소영역에서 발생하는 액정 캐패시터(C_{LC})가 존재하게 되고, 상기 액정캐패시터에 병렬로 스토리지 캐패시터(C_{ST1})가 존재하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <38> 그러나, 전술한 구성의 화소를 미세 화소를 구현하는 횡전계 방식 액정표시장치에 적용하게 되면, 상기 스토리지 캐패시터를 확보하기 위한 면적이 제한되며, 또한 상기 스토리지 캐패시터의 용량을 확보하기 위해 스토리지 캐패시터의 면적을 넓히는 설계는 액정패널의 개구율이 감소되는 문제가 있다.
- <39> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 목적으로 안출된 것으로, 스토리지 면적을 넓히지 않고 충분한 보조 용량을 확보할 수 있는 어레이기판의 구성과 그 제조방법을 제안한다.

발명의 구성 및 작용

- <40> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 다수의 화소영역이 정의된 투명 절연기판과; 상기 화소영역의 일측에 일 방향으로 구성된 다수의 게이트 배선과, 이와는 소정간격 이격하여 구성된 스토리지 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터배선의 교차지점에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와; 상기 드레인 전극에서 상기 화소로 연장된 연장부와, 상기 연장부에서 수직하게 연장된 수직부와, 상기 수직부를 상기 스토리지배선의 상부에서 하나로 연결하는 수평부로 구성된 화소전극과; 상기 스토리지배선에서 수직하게 연장되고 상기 화소전극의 수직부와 엇갈려 평행하게 구성된 다수의 수직부와, 상기 수직부를 하나로 연결하는 수평부로 구성된 공통전극과; 상기 화소전극 수평부의 상부에서, 상기 스토리지 배선과 평면적으로 겹쳐 구성된 보조배선을 포함한다.
- <41> 상기 기판의 외곽에 상기 보조배선과 접촉하여 공통전압을 인가하는 더미배선을 더욱 구성한다.
- <42> 상기 스토리지배선과 게이트배선과 더미배선은 알루미늄(Al), 알루미늄합금, 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 크롬(Cr)으로 구성된 도전성 금속그룹 중 선택된 하나로 형성한다.
- <43> 상기 스토리지 배선과 화소전극의 수평부와 상기 보조배선은 실리콘 절연막을 사이에 두고 형성되어, 제 1 보조용량부와 제 2 보조용량부를 구성하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 본 발명의 특징에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은 다수의 화소영역이 정의된 투명한 절연기판을 준비하는 단계와; 상기 화소영역의 일측에 일 방향으로 구성된 다수의 게이트 배선과, 이와는 소정간격 이격하여 구성된 스토리지 배선과, 상기 기판의 외곽에 공통전압이 인가되는 더미배선을 형성하는 단계와; 상기 화소영역의 타측에 상기 게이트 배선과 스토리지배선과 교차하는 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 데이터배선의 교차지점에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 드레인 전극에서 상기 화소로 연장된 연장부와, 상기 연장부에서 수직하게 연장된 수직부와, 상기 수직부를 상기 스토리지배선의 상부에서 하나로 연결하는 수평부로 구성된 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 스토리지배선에서 수직하게 연장되고 상기 화소전극의 수직부와 엇갈려 평행하게 구성된 다수의 수직부와, 상기 수직부를 하나로 연결하는 수평부로 구성된 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극 수평부의 상부에 구성되고 동시에 상기 스토리지배선과 평면적으로 겹쳐 형성되며, 일 끝단은 상기 더미배선과 접촉하는 보조 배선을 형성하는 단계를 포함한다.
- <45> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.
- <46> -- 실시예 --
- <47> 본 발명의 특징은 보조 용량을 늘리기 위해 스토리지 배선의 상부에 스토리지 배선과 동일한 전압이 인가되는 보조배선을 더욱 구성하는 것이다.
- <48> 도 4는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 개략적으로 도시한 평면도이다.

- <49> 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판(100)은 소정간격 이격되어 평행하게 일 방향으로 구성된 다수의 게이트배선(112)과 스토리지 배선(116)과, 상기 두 배선(112, 116)과 교차하며 특히, 게이트배선(112)과는 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선(124)을 구성한다.
- <50> 상기 게이트배선(112)과 데이터배선(124)의 교차지점에는 게이트 전극(114)과 액티브층(120)과 소스 전극(126) 및 드레인 전극(128)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성하며, 상기 소스 전극(126)은 상기 데이터배선(124)과 연결하고, 상기 게이트 전극(114)은 상기 게이트배선(112)과 연결한다.
- <51> 상기 화소영역(P)의 상부에는 상기 드레인 전극(128)과 연결되는 화소전극(130)과, 상기 화소전극(130)과 평행하게 구성되고 상기 스토리지 배선(116)과 연결되는 공통전극(117)을 구성한다. 상기 화소전극(130)은 상기 드레인 전극(128)에서 연장된 연장부(130a)와, 상기 연장부(130a)에서 수직하게 연장된 수직부(130b)와, 상기 스토리지배선(116)의 상부에서 상기 수직부(130b)를 연결하는 수평부(130c)로 구성한다.
- <52> 상기 공통전극(117)은 상기 스토리지 배선(116)에서 수직방향으로 연장되고 상기 화소전극의 수직부(130b)와 엇갈려 구성되는 다수의 수직부(117b)와, 상기 각 수직부(117b)를 하나로 연결하는 수평부(117a)로 구성한다.
- <53> 전술한 구성에서, 상기 화소전극의 수평부(130c)의 상부에는 보조배선(136)을 더욱 구성한다.
- <54> 상기 보조배선(136)은 상기 스토리지 배선(116)과 평면적으로 겹쳐 형성하며, 어레이기판의 외곽으로 연장되어 공통전압을 인가하는 더미배선(common guard ring)(119)과 접촉하여 상기 스토리지 배선(116)과 동일한 전압이 인가되도록 구성한다.
- <55> 이와 같이 하면, 스토리지 배선을 제 1 전극으로 하고 화소전극의 수평부를 제 2 전극으로 하고, 보조배선을 제 2 전극으로 하는 듀얼 스토리지 캐패시터(C)가 형성된다.
- <56> 이러한 구성은 상기 스토리지 캐패시터(C)를 형성하기 위한 면적을 줄일 수 있는 동시에, 충분한 보조 용량을 확보할 수 있게 된다.
- <57> 이하, 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법을 설명한다.
- <58> 도5a 내지 도 5d는 도 4의 V-V`와 VI-VI`와 VII-VII`를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- <59> 도 5a에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 네오디뮴(AlNd)과 같은 알루미늄 합금, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)을 포함하는 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하여, 제 1 마스크 공정을 통해 게이트 전극(114)을 포함하는 게이트배선(도 4의 112)과, 상기 게이트배선(도 4의 112)과 소정간격 평행하게 이격된 스토리지배선(116)과, 상기 스토리지배선(116)에서 수직으로 돌출된 다수의 수직부(117b)와, 상기 다수의 수직부(117b)를 하나로 연결하는 수평부(117a)로 구성된 공통 전극(117)을 형성한다.
- <60> 이때, 기판의 외곽에 공통전압이 인가되는 더미배선(common guard ring)(119)을 형성한다.
- <61> 다음으로, 상기 게이트배선(도 4의 112)과 스토리지배선(116) 등이 포함된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 게이트 절연막(118)을 형성한다.
- <62> 다음으로, 상기 게이트 절연막(118) 상부에 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘(n+a-Si:H)을 증착하고 패터하여, 액티브층(120)과 오믹 콘택층(122)을 형성한다.
- <63> 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(120)과 오믹 콘택층(122)이 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 바와 같은 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터하여, 상기 게이트배선(도 4의 112)과 스토리지배선(116)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선(124)과, 상기 데이터배선(124)에서 돌출 형성되고 상기 액티브층(120)의 일 측 상부에 겹쳐 구성되는 소스 전극(126)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(128)과, 상기 드레인 전극(128)에서 화소영역(P) 상으로 일 방향으로 연장된 연장부(130a)와, 상기 연장부(130a)에서 수직하게 연장된 수직부(130b)와, 상기 수직부(130b)를 연결하는 수평부(130c)로 구성되는 화소전극(130)을 형성한다.
- <64> 이때, 상기 화소전극(130)의 수평부(130c)는 상기 스토리지 배선(116)의 상부에 구성한다.
- <65> 전술한 공정에서, 상기 소스 전극(126)과 드레인 전극(128)을 마스크로 하여 상기 두 전극 사이에 노출된 오믹

콘택층(122)을 식각하여 액티브층(120)을 노출한다.

- <66> 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(126,128)과 데이터 배선(124)과 화소전극(130a,b,c)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함한 무기절연 물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 보호막(132)을 형성한다.
- <67> 연속하여, 상기 보호막(132)을 패터닝하여, 상기 더미배선(119)의 일부를 노출하는 콘택홀(134)을 형성한다.
- <68> 다음으로, 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(132) 상부에 인듐-탄-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함한 투명 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 스토리지 배선(116)을 따라 평면적으로 겹쳐 형성되며 일 끝단은 기판의 외곽에 형성한 상기 더미배선(119)과 접촉하는 보조배선(136)을 형성한다.
- <69> 이와 같이 하면, 상기 스토리지 배선(116)의 일부를 제 1 전극의 기능을 하고, 상기 화소전극의 수평부(130C)가 제 2 전극의 기능을 하고, 상기 보조배선(136)이 제 3 전극의 기능을 하는 적층된 제 1 보조 용량부와 제 2 보조 용량부(dual storage capacitor)(C1,C2)가 구성된다.
- <70> 전술한 바와 같은 공정으로 제작된 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소에 대한 등가회로도(이하 도 6과 같다).
- <71> 도시한 바와 같이, 상기 박막트랜지스터(T)와 상기 화소영역의 액정캐패시터(C_{LC})가 직렬로 구성되고, 상기 액정캐패시터와는 상기 제 1 보조용량부(C_{st1})와 제 2 보조용량부(C_{st2})가 병렬로 연결된 구성이다.
- <72> 따라서, 미세 화소 구성을 위해 스토리지 배선의 폭이 작아져도 충분한 보조용량을 확보할 수 있다.
- <73> 전술한 바와 같은 공정으로 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있다.

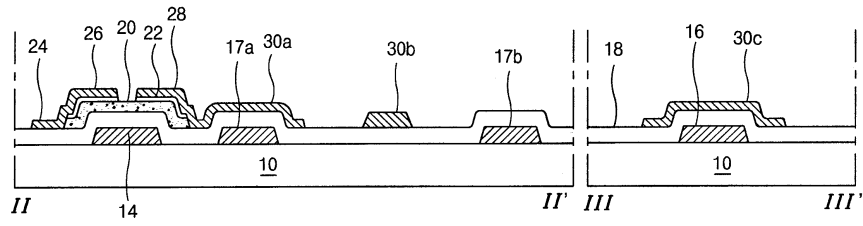
발명의 효과

- <74> 따라서, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 스토리지 캐패시터의 면적을 작게 구성(스토리지 배선폭이 작아짐)하면서 충분한 스토리지 용량을 확보할 수 있기 때문에 고해상도의 횡전계 방식 액정패널을 제작할 수 있다.

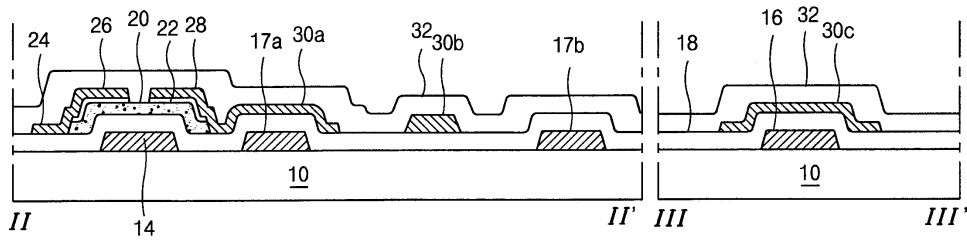
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소를 개략적으로 도시한 평면도이고,
- <2> 도 2a 내지 도 2c는 도 1의 II-II`와 III-III`를 따라 절단하여, 종래의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,
- <3> 도 3은 도 1의 등가회로도이고,
- <4> 도 4는 본발명의 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소를 개략적으로 도시한 평면도이고,
- <5> 도 5a 내지 도 5d는 도 4의 V-V`와 VI-VI`를 따라 절단하여, 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,
- <6> 도 6은 도 4의 등가회로도이다.
- <7> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 112 : 게이트 배선 114 : 게이트 전극
- <9> 116 : 스토리지 배선 117 : 공통전극
- <10> 119 : 더미배선 120 : 액티브층

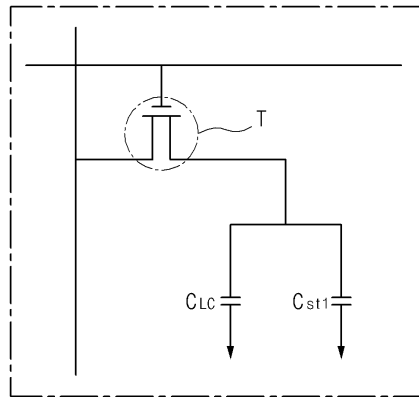
도면2b



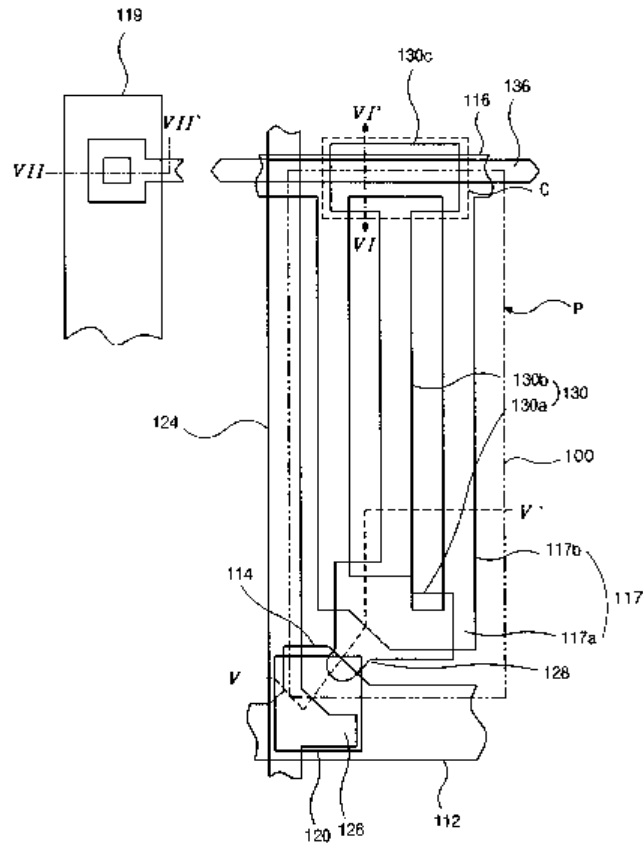
도면2c



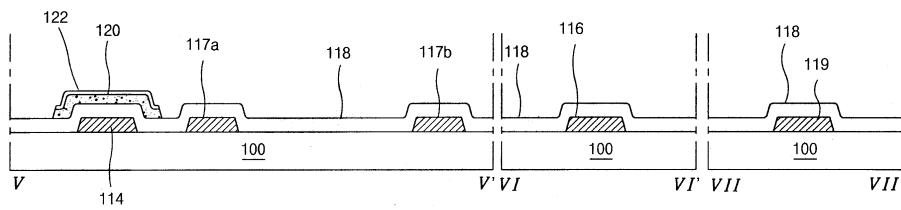
도면3



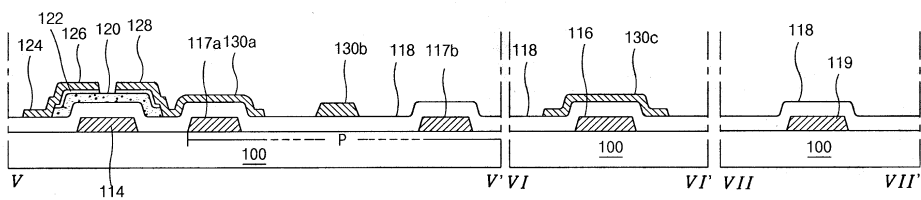
도면4



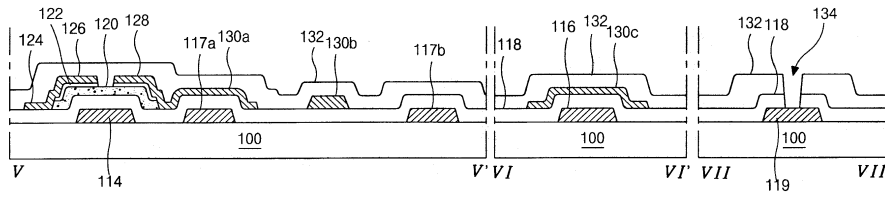
도면5a



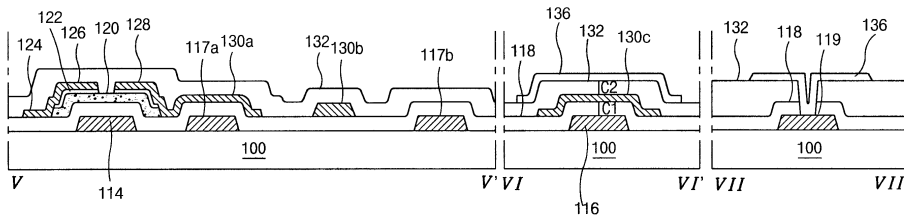
도면5b



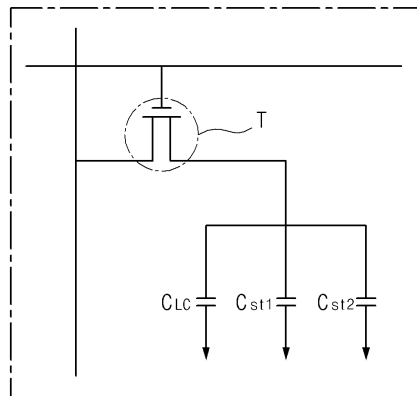
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	用于横向电场型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100835974B1	公开(公告)日	2008-06-09
申请号	KR1020010084259	申请日	2001-12-24
[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 IKSOO 김익수 CHAE GEESUNG 채기성		
发明人	김익수 채기성		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/134363		
其他公开文献	KR1020030054142A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

横向电场型液晶显示装置技术领域本发明涉及横向电场型液晶显示装置，更具体地涉及用于实现精细像素的横向电场型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法。本发明在叠层结构中设计一个存储电容器，该叠层结构在存储布线的顶部构成第二电极和第三电极，以便在最小化构成阵列基板的存储电容器的面积的同时获得足够的存储容量。以这种方式，可以在增加孔径比的同时实现清晰的图像质量。

