

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0110518
G02F 1/136 (2006.01) (43) 공개일자 2006년10월25일

(21) 출원번호 10-2005-0032826
(22) 출원일자 2005년04월20일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 이규태
경북 칠곡군 석적면 성곡리 중리 206-7 스위트빌 401호
(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 액정표시장치의 내부에 위치하며 갭(gap)유지를 위해 형성하는 컬럼 스페이서(column spacer) 및 컬럼스페이스의 미끄럼 방지 구조를 포함하는 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은, 컬럼 스페이서가 맞닿는 어레이 기관의 절연막층에 미끄럼 방지패턴으로서 단면이 요철형상인 음각패턴을 형성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같이 하면, 컬럼 스페이서의 밀림에 의해 발생하는 화질불량을 방지할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 분해 사시도이고,

도 2는 종래에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 3은 듀얼 구조의 컬럼스페이스를 포함하는 액정표시장치의 구성을 도시한 도면이고,

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이기관의 한 화소를 확대한 평면도이고,

도 5a 내지 도 5f는 도 4의 V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소를 확대한 확대 평면도이고,

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 9는 미끄럼 방지패턴의 또 다른 예를 도시한 단면도이다.

<도면의 간단한 설명>

100 : 기판 102 : 게이트 배선

104 : 게이트 전극 112 : 소스 전극

114 : 드레인 전극 116 : 데이터 배선

126 : 화소 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 컬럼 스페이서와 이것의 미끄럼 방지패턴을 포함하는 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 복굴절 특성을 이용하여 화상을 표현하는 것으로, 전계가 인가 되면 액정의 배열이 달라지고 달라진 액정의 배열 방향에 따라 빛이 투과되는 특성 또한 달라진다.

일반적으로, 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 상기 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

도 1은 종래에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 컬러 액정표시장치(11)는 컬러필터(8)와 각 서브 컬러필터(8)사이에 구성된 블랙 매트릭스(6)와, 상기 컬러필터(8)와 블랙매트릭스(6)의 상부에 공통 전극(18)이 구성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)이 정의되고 화소영역에는 화소전극(17)과 스위칭 소자(T)가 구성되며 화소영역(P)의 주변으로 어레이배선이 구성된 하부기판(22)과, 상부기판(5)과 하부기판(22) 사이에는 충전된 액정(14)으로 구성된다.

상기 하부기판(22)은 어레이기판(array substrate)이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터(T)를 교차하여 지나가는 게이트 배선(13)과 데이터 배선(15)이 형성된다.

이때, 상기 화소영역(P)은 상기 게이트 배선(13)과 데이터 배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이며, 상기 화소영역(P)상에는 전술한 바와 같이 투명한 화소전극(17)이 형성된다.

상기 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성금속을 사용한다.

상기 화소전극(17)과 병렬로 연결된 스토리지 캐패시터(CST)가 게이트 배선(13)의 상부에 구성되며, 스토리지 캐패시터(CST)의 제 1 전극으로 게이트 배선(13)의 일부를 사용하고, 제 2 전극으로 소스 및 드레인 전극과 동일층 동일물질로 형성된 아일랜드 형상의 금속패턴(30)을 사용한다.

이때, 상기 금속패턴(30)은 화소 전극(17)과 접촉되어 화소전극의 신호를 받도록 구성된다.

전술한 바와 같은 구성에서 도시하지는 않았지만 상기 제 1 기관(22)과 제 2 기관(5)의 사이에는 두 기관 사이의 갭(gap)을 유지하기 위해 스페이서(spacer)를 형성하게 되며, 상기 스페이서(spacer)는 산포방식으로 뿌려져 구성되는 구형상의 스페이서 또는 컬러필터 기관 및 어레이기관에 직접 형성하는 기둥형상의 스페이서(column spacer)를 구성한다.

이에 대해, 이하 도 2를 참조하여 설명한다.

도 2는 도 1의 II-II를 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 제 1 기관(22)은 스위칭 영역(S)을 포함하는 화소 영역(P)과 스토리지 영역(C)으로 정의된다.

상기 스위칭 영역(S)에는 게이트 전극(32)과 액티브층(34)과 소스 전극(36)과 드레인 전극(38)으로 구성된 박막트랜지스터(T)가 구성되고, 상기 화소 영역(P)에는 투명한 화소 전극(17)이 구성된다.

상기 스토리지 영역(C)에는 게이트 배선(13)을 제 1 전극으로 하고, 상기 게이트 배선(13)의 상부에 섬형상으로 구성되고 상기 화소 전극(17)과 접촉하는 금속패턴(30)을 제 2 전극으로 하는 스토리지 캐패시터(CST)가 구성된다.

이때, 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 다양한 구조 및 형태로 구성될 수 있다.

상기 제 1 기관(22)과 액정층(14)을 사이에 두고 이격된 제 2 기관(5)의 마주보는 일면에는 상기 박막트랜지스터(T)와 게이트 배선 및 데이터 배선(13, 15)에 대응하여 블랙매트릭스(6)가 구성되고, 상기 화소 영역(P)에 대응하는 면에는 컬러필터(7a,7b,7c)가 구성된다.

상기 컬러필터(7a,7b,7c)와 블랙매트릭스(6)가 구성된 기관(22)의 전면에는 투명한 공통전극(18)이 구성된다.

전술한 구성에서, 상기 박막트랜지스터(T)와 상기 화소 영역(P)의 일부에 대응하는 공통 전극(18)의 하부에 컬럼 스페이서(20)를 형성한다.

상기 컬럼 스페이서(20)는 일반적으로, 상기 컬러필터(7a,7b,7c)와 블랙매트릭스(6)를 포함하는 제 2 기관(5)에 형성되며, 감광성 수지를 도포한 후 마스크 공정을 통해 노광하고 현상하는 방식으로 그 형상을 제작하게 된다.

그런데, 전술한 바와 같이 구성된 액정패널에서 터치 불량 및 중력 불량이 발생한다.

상기 터치 불량은 액정패널에 외부로부터 압력이 가해졌을 경우, 컬럼 스페이서의 밀림(sliding)으로 인해 액정의 배향이 흐트러져 나타나는 화질불량을 말하며, 상기 중력 불량은 액정패널을 세웠을 경우 액정이 한 방향으로 이동하여 나타나는 화질불량을 말한다.

그런데, 근래에는 이러한 화질불량을 방지하기 위해, 듀얼컬럼 구조가 제안되었다.

이에 대해, 이하 도 3을 참조하여 설명한다.

도 3에 도시한 바와 같이, 듀얼 컬럼스페이서는 어레이부가 형성된 제 1 기관(60)과, 컬러필터(미도시)와 블랙매트릭스(82)가 형성된 제 2 기관(80)의 갭(gap)을 유지하기 위한 제 1 컬럼스페이서(84a)와, 앞서 언급한 화질불량을 방지하기 위한 기능을 하는 제 2 컬럼스페이서(84b)로 구성된다.

이때, 상기 제 1 컬럼스페이서(84a)와 제 2 컬럼스페이서(84b)는 비표시 영역에 위치하게 되는데 특히, 어레이 배선(미도시)과 블랙매트릭스(82)사이에 위치하게 된다.

이때, 상기 제 2 컬럼스페이서(84b)는 상기 갭 유지 기능을 하는 제 1 컬럼스페이서(84a)와 같이 패널의 전면에 대해 골고루 형성할 수도 있고, 필요에 따라 부분적으로 형성할 수도 있다.

또한, 한쪽 기관에 맞닿아 구성될 수도 있고, 약간의 공간을 두고 이격되어 구성될 수도 있다.

그런데, 전술한 구조는 액정(미도시)이 한쪽으로 흘러 발생하는 증력불량은 최소화 할 수 있으나, 외부로부터 패널에 압력이 가해졌을 경우, 상기 컬럼스페이서(84a,84b)의 밀림에 의한 액정의 이상 배향으로 화질에 이상이 발생하는 터치 불량 문제는 화질에 심각한 영향을 미치게 되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 목적으로 제안된 것으로, 상기 컬럼스페이서의 밀림을 방지하기 위해, 컬럼 스페이서가 맞닿는 어레이 기관의 표면에 절연막층을 음각 패터닝하여 미끄럼 방지구조를 형성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같이 하면, 액정패널에 외부로부터 압력이 가해졌을 경우, 컬럼스페이서가 밀리는 것을 최소화 할 수 있어 화질불량을 최소화 할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기관은

기관과; 상기 기관 상에 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와; 상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과; 상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극을 포함한다.

상기 스위칭 소자는 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극과, 게이트 전극 상부의 액티브층 및 오믹 콘택층과, 상기 오믹 콘택층 상부에 위치하고 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극과, 이와 이격된 드레인 전극으로 구성된 박막트랜지스터인 것을 특징으로 한다.

상기 미끄럼 방지패턴은 단면이 요철 형상인 음각패턴인 것을 특징으로 하며, 상기 미끄럼 방지패턴은 상기 게이트 배선에 대응하는 절연막에 구성된 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징에 따른 액정표시장치용 어레이기관 제조방법은 기관 상에 게이트 배선과 제 1 절연막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 절연막을 사이에 두고 상기 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 스위칭 소자를 형성하는 단계와; 상기 스위칭 소자와 데이터 배선의 상부에 제 2 절연막을 형성하고, 상기 제 1 및 제 2 절연막의 적층부에 미끄럼 방지패턴을 형성하는 단계와; 상기 화소 영역에 대응하여 화소 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 미끄럼 방지패턴은 상기 게이트 배선에 대응하는 제 2 절연막에 형성된 것을 특징으로 하며, 상기 미끄럼 방지패턴을 형성하는 단계는, 상기 제 2 절연막의 상부에 감광층을 형성하는 단계와; 상기 감광층의 상부에 상기 스위칭 소자의 일부에 대응하여 위치하는 투과부와, 상기 게이트 배선의 일부에 대응하여 위치하는 반투과부와, 차단부로 구성된 마스크를 위치시키는 단계와; 상기 마스크의 상부로 빛을 조사하여 하부의 감광층을 노광하고 현상하여, 상기 스위칭 소자의 일부에 대응하는 상부의 제 2 절연막을 노출하고, 상기 게이트 배선의 일부 영역에서는 상부로부터 일부만이 제거되어 패터닝된 감광층을 형성하는 단계와; 상기 노출된 제 2 절연막을 식각하여, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출하는 동안, 상기 게이트 배선에 대응하여 낮은 높이로 형성된 부분은 완전히 제거되고 그 하부의 제 2 절연막 또한 부분적으로 제거되어, 상기 제 2 절연막에 요철형상의 단면을 갖는 음각패턴을 형성하는 단계와; 상기 남겨진 감광패턴을 제거하는 단계를 포함한다.

상기 미끄럼 방지패턴은 상기 제 1 및 제 2 절연막을 동시에 식각하여 형성할 수도 있다.

본 발명의 특징에 따른 액정표시장치는 이격하여 구성된 제 1 기관과 제 2 기관과; 상기 제 1 기관의 마주보는 일면에 구성되고, 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와; 상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과; 상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 대응하는 제

2 기관의 마주보는 일면에 구성된 빛 차단수단(블랙매트릭스)과; 상기 화소 영역에 대응하여 구성된 컬러필터와; 상기 블랙매트릭스 및 컬러필터의 전면에 구성된 공통 전극과; 상기 블랙매트릭스에 대응하여 구성되고, 상기 미끄럼 방지패턴과 맞닿아 위치하는 컬럼스페이서를 포함한다.

상기 미끄럼 방지패턴은 게이트 배선에 대응하여 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관은 기관과; 상기 기관 상에 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와; 상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과; 상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극과, 화소전극과 평행하게 이격하여 구성된 공통 전극을 포함한다.

본 발명이 특징에 따른 횡전계 방식 액정표시장치는 이격하여 구성된 제 1 기관과 제 2 기관과; 상기 제 1 기관의 마주보는 일면에 구성되고, 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와; 상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과; 상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극과 이와는 평행하게 이격된 공통 전극과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 대응하는 제 2 기관의 마주보는 일면에 구성된 빛 차단수단(블랙매트릭스)과; 상기 화소 영역에 대응하여 구성된 컬러필터와; 상기 블랙매트릭스에 대응하여 구성 되고, 상기 미끄럼 방지패턴과 맞닿아 구성된 컬럼스페이서를 포함한다.

이하 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

-- 실시예 --

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기관의 한 화소를 확대한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이 기관은, 기관(100)상에 제 1 방향과 제 2 방향으로 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 게이트 배선(102)과 데이터 배선(116)을 구성한다.

상기 게이트 배선(102)과 데이터 배선(116)의 교차지점에는 게이트 전극(104)과 액티브층(108, 및 오믹 콘택층)과 소스 전극(112)과 드레인 전극(114)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 화소 영역(P)에는 상기 드레인 전극(114)과 접촉하는 화소 전극(126)을 구성 한다.

이때, 상기 게이트 배선(102)과 데이터 배선(116)은 게이트 절연막(미도시)을 사이에 두고 위치하게 되고, 상기 화소 전극(126)은 상기 데이터 배선(116)과 보호막(미도시)을 사이에 두고 위치하게 된다.

따라서, 상기 게이트 배선(102)의 상부는 단면적으로 상기 게이트 절연막과 보호막이 적층된 형상이고, 상기 데이터 배선(116)은 상기 보호막이 적층된 형상이다.

전술한 구성에서 특징적인 것은, 상기 게이트 배선(102)의 상부에 적층한 보호막(미도시)을 음각 패턴하여 미끄럼 방지구조(124)를 형성하는 것이다.

상기 미끄럼 방지 구조(124)는 상기 게이트 배선(102)의 일부 영역에 대응하도록 형성한다.

상기 미끄럼 방지구조(124)는 도시하지 않았지만, 상기 어레이 기관과 합착된 컬러필터 기관(미도시)에 형성한 컬럼 스페이서(미도시)가 맞닿는 부분이다.

이하, 공정도면을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이기관의 제조공정을 설명한다.

도 5a 내지 도 5f는 도 4의 V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

도 5a에 도시한 바와 같이, 기관(100)상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선(102)과, 상기 게이트 배선(102)에서 연장된 게이트 전극(104)을 형성한다.

상기 게이트 배선(102)을 형성하는 물질은 게이트 배선(102)의 기능적인 특성상 신호지연(signal delay)을 방지하기 위해, 저항이 낮은 도전성 금속으로 형성해야 한다.

일반적으로 널리 알려진, 저 저항 금속으로는 알루미늄(Al)이 있으나, 상기 알루미늄(Al)은 쉽게 산화되는 문제와 함께 약액에 의한 부식이 쉽게 일어난다.

따라서, 이러한 알루미늄(Al)과 같은 특성을 가지는 저 저항 금속을 배선으로 사용할 경우에는 상기 알루미늄층의 상부에 이를 보호할 수 있는 도전성 금속을 형성하게 되며, 이러한 금속으로는 티타늄(Ti), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo) 등이 있다. 또한, 경우에 따라서는 이러한 금속이 단층으로 사용될 수도 있다. 또한, 저저항 금속으로 구리(Cu), 금(Au), 은(Ag) 등이 있다.

상기 게이트 배선(102)과 게이트 전극(104)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiNX)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상을 증착하여 게이트 절연막(106)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 절연막(106)의 상부에 순수 비정질 실리콘층(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘층(n⁺ 또는 p⁺ a-Si:H)을 적층한 후 패터닝하여 액티브층(108)과 오믹 콘택층(110)을 형성한다.

도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(108)과 오믹 콘택층(110)이 형성된 기판(100)의 전면에 앞서 언급한 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 오믹 콘택층(110)과 접촉하면서 서로 이격된 소스 전극(112)과 드레인 전극(114)과, 상기 소스 전극(112)과 연결되는 데이터 배선(도 4의 116)을 형성한다.

도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(112,114)과 데이터 배선(도 4의 116)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiNX)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상을 증착하여 보호막(118)을 형성한다.

다음으로, 상기 보호막(118)의 상부에 포토레지스트(photo-resist)를 도포하여 감광층(120)을 형성한다.

다음으로, 상기 감광층(120)의 이격된 상부에 투과부(F1)와 차단부(F2)와 반투과부(F3)로 구성된 마스크(M)를 위치시킨다.

다음으로, 상기 마스크(M)의 상부로부터 빛을 조사하여 하부의 감광층(120)을 노광하는 공정을 진행한 후 연속하여 현상하는 공정을 진행한다.

이와 같이 하면, 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 투과부(도 5의 F1)에 대응하는 부분의 보호막(118)은 완전히 노출되고, 상기 차단부(도 5c의 F2)에 대응한 부분은 원래의 높이로 감광층(120a)이 남게 되고, 상기 반투과부(도 5c의 F3)에 대응하는 부분은 상부로부터 일부만이 감광층(120b)이 남게 된다.

다음으로, 노출된 건식식각(dry etching)을 통해 노출된 보호막(118)을 식각하는 공정을 진행한다. 이와 같이 하면, 상기 보호막(118)과 그 하부의 게이트 절연막(106)이 식각되는 동안, 상기 낮은 높이로 남은 감광층(120b)은 완전히 제거됨과 동시에 그 하부에 형성한 보호막(118)이 식각된다.

따라서, 도 5e에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(118)과 그 하부의 게이트 절연막(106)을 식각하여 상기 드레인 전극(122)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(122)을 형성되고, 상기 게이트 배선(102)의 상부에는 상부 보호막(118)에만 음각패턴이 형성된 미끄럼 방지구조(124)가 형성된다.

다음으로, 도 5f에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(118)이 형성된 기판(100)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 노출된 드레인 전극(114)과 접촉하는 화소 전극(126)을 형성한다.

전술한 바와 같은 공정으로 본 발명에 액정표시장치용 어레이 기판을 제작할 수 있다.

도 6은 전술한 어레이 기판을 포함하는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 도시한 단면도이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 화소 영역(P)과, 화소 영역(P)의 일 측에 구성된 박막트랜지스터(T)와 어레이 배선과, 어레이 배선에 대응하는 상부 보호막(118)에 미끄럼 방지구조(124)가 형성된 제 1 기판(100)과, 블랙매트릭스(202)와 컬러 필터 및 컬럼 스페이서(204a,b,208)가 구성된 제 2 기판(200)을 합착하여 형성한다.

이에 대해 좀더 상세히 설명하면, 상기 제 1 기판(100)은 스위칭 영역(S)을 포함하는 화소 영역(P)을 다수개 정의하고, 상기 스위칭 영역(S)에 대응하여 박막트랜지스터(T)를 구성하고, 상기 화소 영역(P)의 일 측과 타 측에 게이트 배선(102)과 데이터 배선(미도시)을 구성한다.

상기 게이트 배선(102)과 데이터 배선(미도시)과 박막트랜지스터(T)가 형성된 기판(100)의 상부에 보호막(118)을 구성하고, 상기 배선(102)에 대응하는 보호막(118)을 음각하여 미끄럼 방지패턴(124)을 형성한다.

상기 제 1 기판(100)과 마주보는 제 2 기판(200)의 일면에는 상기 스위칭 영역 및 게이트 배선(S,102)과 데이터 배선(미도시)에 대응하여 블랙매트릭스(202)를 형성한다.

상기 화소 영역(P)에는 컬러 필터(204a,204b)와 공통 전극(206)을 형성한다.

다음으로, 상기 블랙매트릭스(202)와 상기 미끄럼 방지패턴(124)에 대응하여 컬럼 스페이서(208)가 구성된 것을 특징으로 한다.

이때, 앞서 형성한 바와 같이, 상기 컬럼 스페이서(208)는 상기 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)의 이격된 갭을 유지하기 위한 기능 및 중력 불량을 방지하기 위해 듀얼 구조로 형성할 수 있다.

또한, 듀얼구조의 컬럼스페이서 중 갭 유지에 주로 관여하지 않는 컬럼스페이서는 상기 제 1 기판(100)과 직접 닿도록 구성할 수도 있고, 이격 공간을 두고 구성할 수도 있으며, 직접 닿도록 구성할 경우 물론 앞의 미끄럼 방지패턴(124)을 형성하고 이에 맞닿아 위치하도록 한다.

전술한 구성은, 상기 공통 전극(206)과 화소 전극(126)이 상.하로 이격하여 구성된 일반적인 TN 구조의 액정표시장치에 관해 설명하였지만, 상기 컬럼스페이서 및 이것의 미끄럼 방지패턴은 횡전계형 액정표시장치에도 형성 가능하다.

이에 대해 이하, 제 2 실시예를 통해 설명한다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 한 화소를 확대한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판은, 기판(300)상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선(302)과, 게이트 배선(302)과 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 데이터 배선(316)을 구성한다.

상기 게이트 배선(302)과 이격하여 공통 배선(306)을 구성한다.

상기 게이트 배선(302)과 데이터 배선(316)의 교차지점에는 게이트 전극(304)과, 액티브층(308)과 소스 전극(312)과 드레인 전극(314)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성 한다.

상기 화소 영역(P)에는 상기 드레인 전극(314)과 접촉하는 막대형상의 화소 전극(318)과, 상기 화소 전극(318)과 평행하게 이격되고 상기 공통배선(306)과 접촉하는 공통 전극(320)을 구성한다. 휘도 확보를 위해 바람직하게는 상기 공통 전극(320)과 화소 전극(318)은 모두 투명 전극으로 형성한다.

상기 게이트 배선(302)과 상기 화소 전극 및 공통 전극(318,320)의 사이에는 게이트 절연막 및 보호막(미도시)이 구성되는데, 상기 게이트 배선(302)의 상부에 상기 보호막(미도시)을 음각 패턴한 미끄럼 방지패턴(324)을 구성하는 것을 특징으로 한다.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예를 포함하는 횡전계형 어레이기판을 포함하는 횡전계형 액정표시장치의 구성을 도시한 단면도이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 화소 영역(P)과, 화소 영역(P)의 일 측에 구성된 박막트랜지스터와 어레이 배선(미도시)과, 어레이 배선(미도시)에 대응하는 상부 절연막에 미끄럼 방지패턴(324)이 형성된 제 1 기판(300)과, 블랙매트릭스(403)와 컬러필터 및 컬럼 스페이서(404a,b,406)가 구성된 제 2 기판(400)을 합착하여 형성한다.

이에 대해 좀더 상세히 설명하면, 상기 제 1 기판(300)은 스위칭 영역(S)을 포함하는 화소 영역(P)을 다수개 정의하고, 상기 스위칭 영역(S)에 대응하여 박막트랜지스터(T)를 구성하고, 상기 화소 영역(P)의 일 측과 타 측에 게이트 배선(302)과 데이터 배선(미도시)을 구성 한다.

상기 스위칭 영역(S)에 대응하여 박막트랜지스터(T)를 구성하고, 상기 화소 영역(P)의 일 측과 타 측에 게이트 배선(302)과 데이터 배선(미도시)을 구성한다.

상기 화소 영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(T)와 접촉하는 화소 전극(318)과, 이와는 평행하게 이격된 위치에 공통 전극(320)을 형성한다.

상기 게이트 배선(302)과 데이터 배선(미도시)과 박막트랜지스터(T)가 형성된 기판(300)의 상부에 보호막(314)을 구성하고, 상기 배선에 대응하는 보호막(314)을 음각 패턴하여 미끄럼 방지 패턴(324)을 구성한다.

상기 제 1 기판(300)과 마주보는 제 2 기판(400)의 일면에는 상기 스위칭 영역 및 게이트 배선(S,302)과 데이터 배선(미도시)에 대응하여 블랙매트릭스(402)를 형성한다.

상기 화소 영역(P)에는 컬러필터(404a,404b)를 형성한다.

다음으로, 상기 블랙매트릭스(402)와 상기 미끄럼 방지패턴에 대응하여 컬럼 스페이서(406)가 구성된 것을 특징으로 한다.

이때, 앞서 형성한 바와 같이, 상기 컬럼 스페이서(406)는 상기 제 1 기판(300)과 제 2 기판(400)의 이격된 갭을 유지하기 위한 기능 및 중력 불량을 방지하기 위해 듀얼 구조로 구성할 수 있다.

전술한 바와 같은 제 1 및 제 2 기판을 합착하여, 횡전계형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

앞서 언급한 제 1 및 제 2 실시예의 구성에서, 상기 미끄럼 방지패턴은 게이트 배선에 형성한 구성에 대해 설명하였지만, 상기 미끄럼 방지패턴은 상기 데이터 배선 및 게이트 배선 영역이 아닌 상기 블랙매트릭스에 가려져 액티브 영역으로 사용되지 않는 부분에도 형성할 수 있다.

이에 대해, 도 9를 참조하여 설명한다.

도 9는 미끄럼 방지패턴이 형성된 부분의 액정표시장치의 구성을 도시한 확대 단면도이다.

도시한 바와 같이, 배선이 없는 부분의 제 1 기판(500)은 게이트 절연막(502)과 보호막(504)이 적층된 형상이다. 따라서, 하부의 배선(미도시)을 보호하기 위해 보호막(504)을 얇게 식각할 필요가 없기 때문에, 상기 마스크(미도시)에 반투과부를 구성할 필요 없이 상기 보호막(504)을 패턴하여 드레인 전극(미도시)을 노출하는 공정과 동일하게 보호막 및 게이트 절연막(504,502)을 모두 식각함으로써 음각 패턴을 형성하여 미끄럼 방지패턴(506)을 형성한다.

단, 상기 미끄럼 방지패턴(506)은 상기 제 2 기판(600)에 형성된 블랙매트릭스(602)에 대응하는 부분에 한정된다.

전술한 바와 같은 공정 및 구성으로 컬럼 스페이서와 이것의 미끄럼 방지패턴을 포함하는 액정표시장치를 제작할 수 있다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 컬럼 스페이서에 대응하는 어레이 기판에 미끄럼 방지패턴을 형성함으로써, 외부로부터 가해지는 압력에 의해 컬럼스페이서가 미끄러져 발생하는 화질불량을 방지할 수 있으며 듀얼구조를 도입함으로써 중력 불량에 따른 화질불량을 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관과;

상기 기관 상에 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와;

상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과;

상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극

을 포함하는 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극과, 게이트 전극 상부의 액티브층 및 오믹 콘택층과, 상기 오믹 콘택층 상부에 위치하고 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극과, 이와 이격된 드레인 전극으로 구성된 박막트랜지스터인 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 단면이 요철 형상인 음각패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기관.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 상기 게이트 배선에 대응하는 절연막에 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기관.

청구항 5.

기관 상에 게이트 배선과 제 1 절연막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 절연막을 사이에 두고 상기 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 스위칭 소자를 형성하는 단계와;

상기 스위칭 소자와 데이터 배선의 상부에 제 2 절연막을 형성하고, 상기 제 1 및 제 2 절연막의 적층부에 미끄럼 방지패턴을 형성하는 단계와;

상기 화소 영역에 대응하여 화소 전극을 형성하는 단계
를 포함하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극과, 게이트 전극 상부의 액티브층 및 오믹 콘택층과, 상기 오믹 콘택층 상부에 위치하고 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극과, 이와 이격되고 상기 화소 전극과 접촉하는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터인 액정표시장치용 어레이 기판 제조방법.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 상기 게이트 배선에 대응하는 제 2 절연막에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치용 어레이 기판 제조방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴을 형성하는 단계는,

상기 제 2 절연막의 상부에 감광층을 형성하는 단계와;

상기 감광층의 상부에 상기 스위칭 소자의 일부에 대응하여 위치하는 투과부와, 상기 게이트 배선의 일부에 대응하여 위치하는 반투과부와, 차단부로 구성된 마스크를 위치시키는 단계와;

상기 마스크의 상부로 빛을 조사하여 하부의 감광층을 노광하고 현상하여, 상기 스위칭 소자의 일부에 대응하는 상부의 제 2 절연막을 노출하고, 상기 게이트 배선의 일부 영역에서는 상부로부터 일부만이 제거되어 패턴된 감광층을 형성하는 단계와;

상기 노출된 제 2 절연막을 식각하여, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출하는 동안, 상기 게이트 배선에 대응하여 낮은 높이로 형성된 부분은 완전히 제거되고 그 하부의 제 2 절연막 또한 부분적으로 제거되어, 상기 제 2 절연막에 요철형상의 단면을 갖는 음각패턴을 형성하는 단계와;

상기 남겨진 감광패턴을 제거하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 9.

제 5 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 상기 제 1 및 제 2 절연막을 동시에 식각하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판 제조방법.

청구항 10.

이격하여 구성된 제 1 기관과 제 2 기관과;

상기 제 1 기관의 마주보는 일면에 구성되고, 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와;

상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과;

상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 대응하는 제 2 기관의 마주보는 일면에 구성된 빛 차단수단(블랙매트릭스)과;

상기 화소 영역에 대응하여 구성된 컬러필터와;

상기 블랙매트릭스 및 컬러필터의 전면에 구성된 공통 전극과;

상기 블랙매트릭스에 대응하여 구성되고, 상기 미끄럼 방지패턴과 맞닿아 위치하는 컬럼스페이서

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 단면이 요철 형상인 음각패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 게이트 배선에 대응하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

기관과;

상기 기관 상에 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와;

상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과;

상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극과, 화소전극과 평행하게 이격하여 구성된 공통 전극

을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극과, 게이트 전극 상부의 액티브층 및 오믹 콘택층과, 상기 오믹 콘택층 상부에 위치하고 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극과, 이와 이격된 드레인 전극으로 구성된 박막트랜지스터인 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 15.

제 13 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 단면이 요철 형상인 음각패턴인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 16.

제 13 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 상기 게이트 배선의 상부에 구성된 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 17.

이격하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과;

상기 제 1 기판의 마주보는 일면에 구성되고, 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 구성된 스위칭 소자와;

상기 스위칭 소자와 게이트 배선 및 데이터 배선의 상부에 위치하고, 미끄럼 방지패턴이 형성된 절연막과;

상기 화소 영역에 위치하고, 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극과 이와는 평행하게 이격된 공통 전극과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 대응하는 제 2 기판의 마주보는 일면에 구성된 빛 차단수단(블랙매트릭스)과;

상기 화소 영역에 대응하여 구성된 컬러필터와;

상기 블랙매트릭스에 대응하여 구성 되고, 상기 미끄럼 방지패턴과 맞닿아 구성된 컬럼스페이서

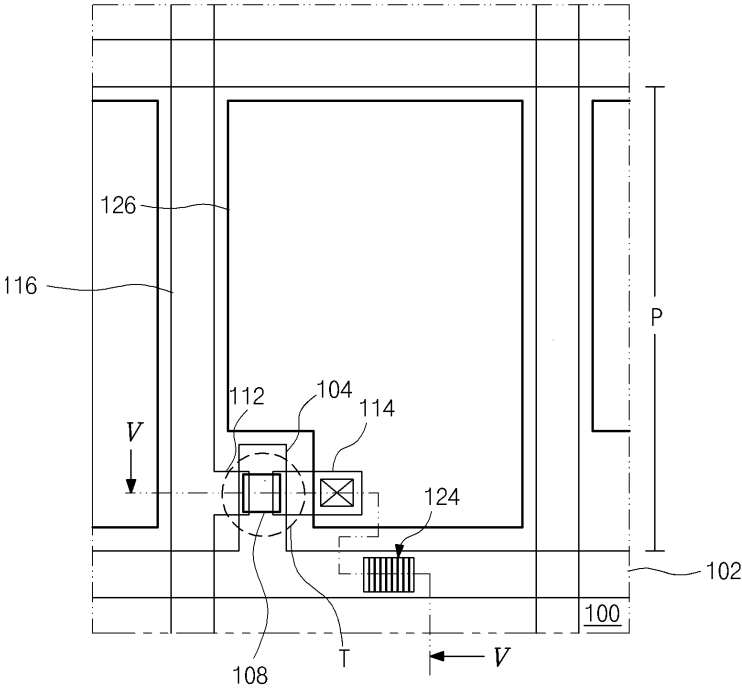
를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 18.

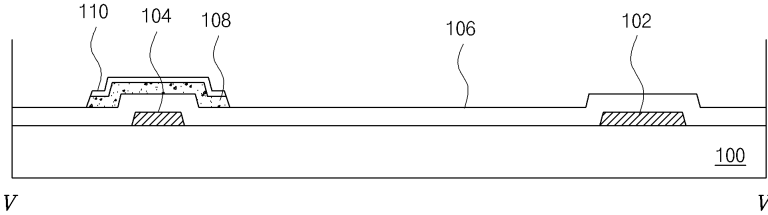
제 17 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지패턴은 단면이 요철 형상인 음각패턴인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

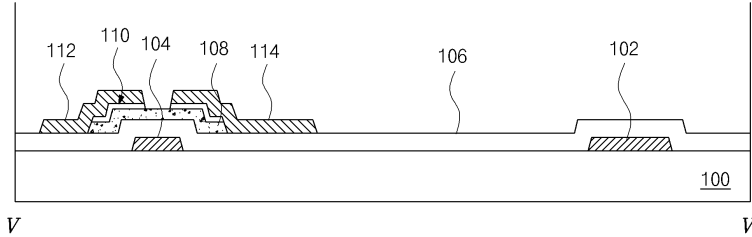
도면4



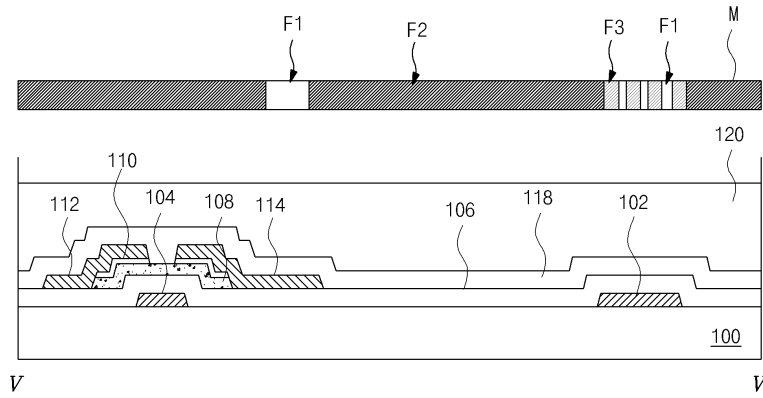
도면5a



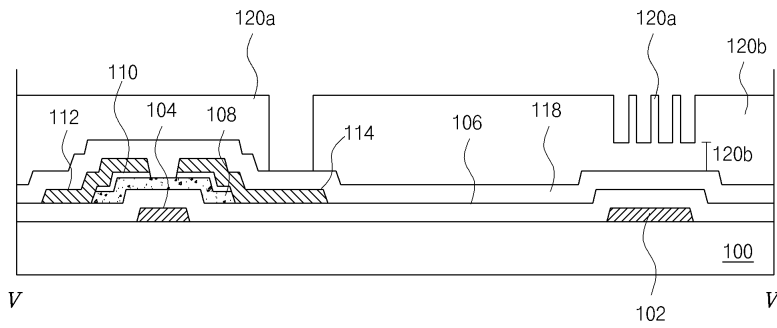
도면5b



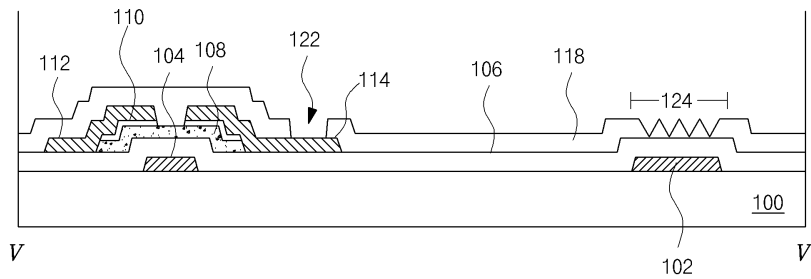
도면5c



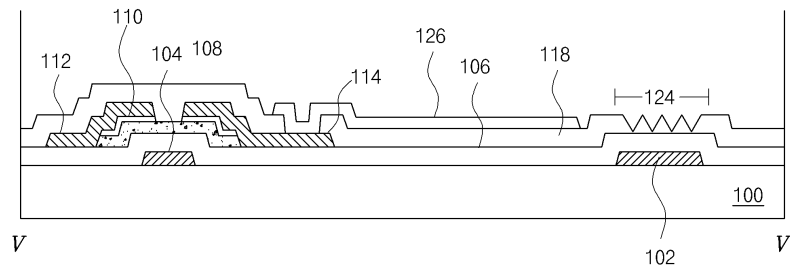
도면5d



도면5e



도면5f



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060110518A	公开(公告)日	2006-10-25
申请号	KR1020050032826	申请日	2005-04-20
[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	LEE GUE TAI		
发明人	LEE,GUE TAI		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/1368		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

特别是在本发明中，设在液晶显示装置的内部，并且所述间隙（间隙）柱状间隔件，以保持包含防滑结构的液晶（柱状间隔物）和柱间隔体显示装置和它的制造液晶显示装置形成 < < < 本发明的特征在于，在柱状衬垫邻接的阵列基板的绝缘膜层上形成具有凹凸截面的雕刻图案作为防滑图案。在这种情况下，具有可以防止由柱状衬垫料的跳跃引起的图像质量缺陷的优点。4

