



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월03일
(11) 등록번호 10-0929670
(24) 등록일자 2009년11월25일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0000975
(22) 출원일자 2003년01월08일
심사청구일자 2007년11월13일
(65) 공개번호 10-2004-0063522
(43) 공개일자 2004년07월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010090500 A*
KR1020000048422 A
KR1020020087162 A
KR1020010009748 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박문기

서울특별시구로구개봉본동153-16번지

나형돈

서울특별시동작구사당3동155-1번지

윤영남

서울특별시강남구개포2동주공아파트409동207호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

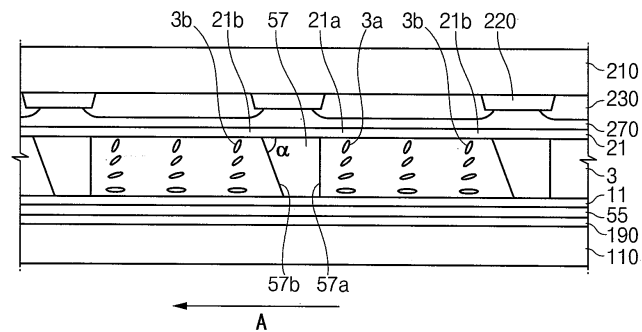
심사관 : 장지혜

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

제1 기판; 제1 기판 위에 형성되어 있는 화소 전극; 화소 전극과 소정 간격 이격되어 상부에 위치하고 있는 제2 기판; 제2 기판 아래에 형성되어 있는 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극; 공통 전극 아래에 형성되어 있으며 측면의 적어도 일부가 45° 내지 85° 의 경사면으로 형성되어 있는 컬럼 스페이서; 화소 전극과 공통 전극사이에 형성된 액정층을 포함하는 액정 표시 장치.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관;

상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 화소 전극;

상기 화소 전극과 소정 간격 이격되어 상부에 위치하고 있는 제2 기관;

상기 제2 기관 아래에 형성되어 있는 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극;

상기 공통 전극 아래에 형성되어 있는 컬럼 스페이서;

상기 화소 전극과 공통 전극사이에 형성된 액정층

을 포함하고,

러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 전단부를 전단 컬럼 스페이서, 러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 후단부를 후단 컬럼 스페이서라고 할 때, 상기 후단 컬럼 스페이서의 경사각이 45° 내지 85° 인 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에서,

상기 후단 컬럼 스페이서에 계단이 더 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 기관;

상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 화소 전극;

상기 화소 전극과 소정 간격 이격되어 상부에 위치하고 있는 제2 기관;

상기 제2 기관 아래에 형성되어 있는 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극;

상기 공통 전극 아래에 형성되어 있는 컬럼 스페이서;

상기 화소 전극과 공통 전극사이에 형성된 액정층

을 포함하고,

상기 컬럼 스페이서의 양 단부의 경사각이 서로 다른 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 앞부분을 전단 컬럼 스페이서, 러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 뒷부분을 후단 컬럼 스페이서라고 할 때, 상기 전단 컬럼 스페이서의 경사각은 45° 내지 85° 이고, 후단 컬럼 스페이서의 경사각은 45° 내지 85° 인 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 전단 컬럼 스페이서 또는 후단 컬럼 스페이서 중의 적어도 어느 하나에 계단이 더 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 9

제4항 또는 제8항에서,

상기 계단은 하나 내지 세 개가 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1 기관 위에 스위칭 소자, 화소 전극 및 하부 배향막을 형성하는 단계;

제2 기관 아래에 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 공통 전극에 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 컬럼 스페이서를 형성하고, 슬릿을 가지는 마스크를 이용하여 상기 컬럼 스페이서의 측면의 적어도 일부가 45° 내지 85° 의 경사면으로 형성되는 단계;

상기 공통 전극에 러빙을 진행하여 상부 배향막을 형성하는 단계;

상기 상부 배향막과 상기 하부 배향막사이에 액정층을 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 컬럼 스페이서의 경사진 일 단부에 계단을 더 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제10항에서,

상기 컬럼 스페이서의 양 단부의 경사각이 모두 45° 내지 85° 인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 컬럼 스페이서의 경사진 양 단부 중 적어도 어느 하나에 계단을 더 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<15> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<16> 일반적으로 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 상, 하부 기관 및 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하며, 상, 하부 기관은 가장자리 둘레에 형성되어 있으며 액정 물질을 가두는 밀봉재로 결합되어 있으며, 상, 하부 기관사이에 산포되어 있는 스페이서에 의해 지지되고 있다.

<17> 이러한 액정 표시 장치는 두 기관 사이에 주입되어 있는 유전율 이방성을 갖는 액정 물질에 전극을 이

용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.

- <18> 스페이서로는 구형의 불규칙적으로 산포된 비즈 스페이서(beads spacer)와 일정한 패턴으로 형성된 컬럼 스페이서(column spacer) 또는 리지드 스페이서(Rigid spacer)를 사용한다.
- <19> 일반적으로 컬럼 스페이서는 색필터 표시판에 감광막을 도포하고 노광 및 현상함으로써 원하는 패턴으로 형성한다. 이러한 컬럼 스페이서는 화소 영역의 주변부에도 형성함으로써 컬럼 스페이서 주변의 빛샘 현상을 미연에 방지하여 대조비를 향상시킬 수 있다. 또한, 감광막을 도포할 경우 스핀 코팅 장치의 회전 속도만으로 컬럼 스페이서의 두께 조절이 가능하므로 셀 갭의 조절이 쉽다.
- <20> 그러나, 컬럼 스페이서가 형성된 이후에 배향막에 러빙(rubbing) 공정을 진행할 경우에는 배향막뿐만 아니라 컬럼 스페이서의 상부면에도 러빙이 이루어진다. 따라서, 배향막과 컬럼 스페이서의 상부면 간에 존재하는 높이차에 의해 러빙이 균일하게 이루어지지 않는다. 즉, 컬럼 스페이서에 인접한 배향막에는 러빙이 이루어지지 않거나 불완전하게 이루어진다. 따라서, 컬럼 스페이서에 인접한 배향막에는 러빙이 덜 되어 배향막의 결정 격자에 디스클리네이션(Discination)이 발생할 가능성이 크다. 이러한 디스클리네이션은 크기가 작으면 색 필터 표시판의 컬럼 스페이서에 대응되도록 형성되어 있는 블랙 매트릭스에 의해 가려지게 되나, 크기가 커지거나 배향 불량 발생하면 빛샘 현상이 발생한다. 이러한 디스클리네이션을 최소화하기 위해서는 러빙의 조건 등의 변화를 주어 최적화시키면 되나 과도하게 러빙 강도를 강화시키면 정상적으로 배향되던 부위의 배향막이 손상되어 얼룩으로 발생할 수 있다.
- <21> 또한, 유기 절연막을 이용하는 액정 표시 장치에서 색 필터 표시판이 아닌 박막 트랜지스터 표시판의 스위칭 소자에 대응되도록 유기 절연막으로 컬럼 스페이서를 형성하는 경우에도 컬럼 스페이서와 배향막간의 높이차에 의한 러빙의 비균일화가 문제된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 배향력이 향상된 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 기판; 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 화소 전극; 상기 화소 전극과 소정 간격 이격되어 상부에 위치하고 있는 제2 기판; 상기 제2 기판 아래에 형성되어 있는 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극; 상기 공통 전극 아래에 형성되어 있으며 측면의 적어도 일부가 45° 내지 85°의 경사면으로 형성되어 있는 컬럼 스페이서; 상기 화소 전극과 공통 전극사이에 형성된 액정층을 포함하는 것이 바람직하다.
- <24> 또한, 상기 컬럼 스페이서의 일 단부의 경사각이 45° 내지 85°인 것이 바람직하다.
- <25> 또한, 러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 전단부를 전단 컬럼 스페이서, 러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 후단부를 후단 컬럼 스페이서라고 할 때, 상기 후단 컬럼 스페이서의 경사각이 45° 내지 85°인 것이 바람직하다.
- <26> 또한, 상기 후단 컬럼 스페이서에 계단이 더 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <27> 또한, 상기 컬럼 스페이서의 양 단부의 경사각이 각각 45° 내지 85°인 것이 바람직하다.
- <28> 또한, 상기 컬럼 스페이서의 양 단부의 경사각이 서로 다른 것이 바람직하다.
- <29> 또한, 러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 앞부분을 전단 컬럼 스페이서, 러빙 방향을 기준으로 상기 컬럼 스페이서의 뒷부분을 후단 컬럼 스페이서라고 할 때, 상기 전단 컬럼 스페이서 및 후단 컬럼 스페이서의 경사각은 각각 45° 내지 85°인 것이 바람직하다.
- <30> 또한, 상기 전단 컬럼 스페이서 또는 후단 컬럼 스페이서 중의 적어도 어느 하나에 계단이 더 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <31> 또한, 상기 계단은 하나 내지 세 개가 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <32> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기판 위에 스위칭 소자, 화소 전극 및 하부 배향막을 형성하는 단계; 제2 기판 아래에 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극을 형성하는 단계; 상기

공통 전극에 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 컬럼 스페이스를 형성하고, 슬릿을 가지는 마스크를 이용하여 상기 컬럼 스페이스의 측면의 적어도 일부가 45° 내지 85° 의 경사면으로 형성되는 단계; 상기 공통 전극에 러빙을 진행하여 상부 배향막을 형성하는 단계; 상기 상부 배향막과 상기 하부 배향막 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

- <33> 또한, 상기 컬럼 스페이스의 일 단부의 경사각이 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다.
- <34> 또한, 상기 컬럼 스페이스의 경사진 일 단부에 계단을 더 형성하는 것이 바람직하다.
- <35> 또한, 상기 컬럼 스페이스의 양 단부의 경사각이 각각 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다.
- <36> 또한, 상기 컬럼 스페이스의 경사진 양 단부 중 적어도 어느 하나에 계단을 더 형성하는 것이 바람직하다.
- <37> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <38> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <39> 도 1에는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도가 도시되어 있다.
- <40> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 기판(110) 위에 주사 신호 또는 영상 신호와 같은 전기적인 신호를 전달하기 위한 다수의 배선(미도시), 영상 신호를 제어하기 위한 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(미도시)가 형성되어 있다. 이러한 박막 트랜지스터(50)에 연결되어 액정 분자를 구동하기 위해 전기장을 형성하는 화소 전극(190)이 하부 기판(110) 위에 형성되어 있다.
- <41> 그리고, 화소 전극(190) 위에 하부 배향막(11)이 형성되어 있다.
- <42> 그리고, 하부 배향막(11)과 소정 간격 이격되어 상부에 상부 기판(210)이 위치한다. 상부 기판(210) 아래에는 블랙 매트릭스(220), 색필터(230) 및 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 여기서 블랙 매트릭스(220)는 매트릭스 형태로 형성되어 화소 영역을 구분하고 있다. 이러한 블랙 매트릭스(220) 사이에 화상을 표시하는데 요구되는 적, 녹, 청의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230) 아래에는 화소 전극(190)과 함께 전계를 형성하는 공통 전극(270)이 형성되어 있고, 이러한 공통 전극(270) 아래에는 다수개의 컬럼 스페이스(57)가 형성되어 있다. 컬럼 스페이스(57)는 블랙 매트릭스(220)에 대응하도록 형성되어 있다. 또한, 컬럼 스페이스의 단면 구조는 한 쪽은 완만한 경사를 이루고, 다른 한쪽은 급격한 경사를 이루고 있어서 비대칭으로 형성되어 있다. 비대칭 기둥 모양의 컬럼 스페이스(57)는 두 기판(110, 210)을 평행하게 지지하여 액정층(3)의 간격(셀 갭)을 일정하게 유지하게 한다. 그리고, 공통 전극(270)의 아래에는 상부 배향막(21)이 형성되어 있다.
- <43> 이상과 같이, 컬럼 스페이스(57)의 한쪽 경사면을 완만하게 형성하고 경사가 급한 쪽에서 경사가 완만한 쪽을 향하여 러빙을 진행하면 컬럼 스페이스(57)에 인접한 부분에서 러빙이 불완전하게 되는 것을 방지할 수 있다.
- <44> 도 1에 도시된 바와 같이, 러빙 방향이 A 방향인 경우에 컬럼 스페이스(57)에 인접하며 A 방향을 기준으로 컬럼 스페이스(57)의 앞에 위치하는 상부 배향막을 전면 배향막(21a), 그리고 전면 배향막(21a)에 위치하는 액정들을 전면 액정(3a), 컬럼 스페이스(57)에 인접하며 A 방향을 기준으로 컬럼 스페이스(57)의 뒤에 위치하는 상부 배향막을 배면 배향막(21b), 그리고 배면 배향막(21b)에 위치하는 액정들을 배면 액정(3b)이라 한다.
- <45> 그리고, 컬럼 스페이스(57)의 양단부 중에서 전면 배향막(21a) 쪽을 전단 컬럼 스페이스(57a), 컬럼 스페이스(57)의 양단부 중에서 배면 배향막(21b) 쪽을 후단 컬럼 스페이스(57b)라고 할 경우에, 후단 컬럼 스페이스(57b)는 소정의 각도(α)로 경사지게 형성되어 있다.
- <46> 도 1에 도시된 바와 같이, 소정의 각도(α)는 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다. 후단 컬럼 스페이스의 경사각이 45° 보다 작은 경우에는 블랙 매트릭스보다 넓은 폭으로 컬럼 스페이스가 형성되어 개구율이 나빠지고, 후단 컬럼 스페이스의 경사각이 85° 보다 크거나 후단 컬럼 스페이스가 배향막에 대해 수직인 경우 즉, 컬럼 스페이스의 경사각이 90° 인 경우에는 컬럼 스페이스(57)와 상부 배향막(21)간의 단차가 커지고, 이 경우에 배면 배향막(21b)에는 러빙이 완전히 이루어지지 않아서 배면 액정(3b)은 제대로 정렬하지 못한다. 그러나, 본 발명의 제1 실시예와 같이 후단 컬럼 스페이스(57b)가 소정의 각도(α)로 경사지게 형성되어 있는 경우에는 배면 배향막(21b)에도 러빙이 완전히 이루어져서 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다.

- <47> 상부 배향막(21)과 하부 배향막(11)의 사이에는 액정층(3)이 형성되어 액정이 상부 및 하부 배향막(21, 11)의 배향 방향에 따라 정렬된다.
- <48> 하부 기관(110) 아래에는 광원으로서는 백라이트(미도시)가 배치되어 있다.
- <49> 그리고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 관해 설명한다.
- <50> 하부 기관(110) 위에 스위칭 소자(50) 및 화소 전극(190)을 형성한다. 스위칭 소자(50)로는 박막 트랜지스터(50)가 바람직하다. 그리고, 이러한 화소 전극(190) 위에 러빙을 진행하여 하부 배향막(11)을 형성한다.
- <51> 상부 기관(210) 아래에 블랙 매트릭스(220), 색필터(230) 및 공통 전극(270)을 형성한다. 공통 전극(270) 아래에는 블랙 매트릭스(220)에 대응되게 컬럼 스페이스(57)를 형성한다.
- <52> 도 2에는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 컬럼 스페이스를 형성하는 것을 나타내었다.
- <53> 도 2에 도시된 바와 같이, 컬럼 스페이스(57)는 감광막을 마스크(58)를 이용하여 노광 및 현상함으로써 형성된다. 이 경우 마스크(58)의 차단 영역(58a)에는 슬릿(58b)을 형성하여 컬럼 스페이스(57)의 일단부에 경사가 형성되도록 한다. 즉, 러빙 방향이 A 방향일 경우, 후단 컬럼 스페이스(57b)에 경사가 형성되고, 전단 컬럼 스페이스(57a)는 수직으로 형성되도록 마스크(58)의 차단 영역(58a)에 슬릿(58b)을 형성한다. 이 경우에 후단 컬럼 스페이스(57b)의 경사각(α)은 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다.
- <54> 예컨대, 도 2에는 슬릿(58b)이 두 개 형성되어 있고, 전단 컬럼 스페이스(57a)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)의 좌측 단부로부터 먼 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있고, 후단 컬럼 스페이스(57b)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)의 우측 단부로부터는 가까운 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 즉, 전단 컬럼 스페이스(57a)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 후단 컬럼 스페이스(57b)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로 갈수록 차단 영역(58a)이 좁아지도록 슬릿(58b)이 형성되어 있다.
- <55> 이러한 슬릿(58b)이 형성된 마스크(58)를 이용하여 후단 컬럼 스페이스(57b)에 경사를 형성할 수 있다.
- <56> 그리고, 공통 전극(270)에 러빙을 진행하여 상부 배향막(21)을 형성한다. 후단 컬럼 스페이스(57b)에 경사가 형성되어 있기 때문에, 러빙 공정 시 후단 컬럼 스페이스(57b)에 인접한 배면 배향막(21b)에 러빙이 완전히 이루어진다. 따라서, 배면 배향막(21b)에 위치하는 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다.
- <57> 그리고, 상부 배향막(21)과 하부 배향막(11) 사이에 액정층(3)을 형성한다.
- <58> 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도 3에 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.
- <59> 도 3에 도시된 바와 같이, 전단 컬럼 스페이스(57a)와 후단 컬럼 스페이스(57b) 모두에 형성되어 있다. 이 경우 후단 컬럼 스페이스(57b)가 가지는 경사각을 α , 전단 컬럼 스페이스(57a)가 가지는 경사각을 β 라 할 때, 도 3에 도시된 바와 같이, α 또는 β 는 각각 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다.
- <60> 후단 컬럼 스페이스의 경사각(α)이 45° 보다 작은 경우에는 블랙 매트릭스보다 넓은 폭으로 컬럼 스페이스가 형성되어 개구율이 나빠지고, 후단 컬럼 스페이스의 경사각이 85° 보다 크거나 후단 컬럼 스페이스가 배향막에 대해 수직인 경우 즉, 컬럼 스페이스의 경사각이 90° 인 경우에는 컬럼 스페이스(57)와 상부 배향막(21)간의 단차가 커지고, 이 경우에 배면 배향막(21b)에는 러빙이 완전히 이루어지지 않아서 배면 액정(3b)은 제대로 정렬하지 못한다. 전단 컬럼 스페이스도 동일하다.
- <61> 전단 컬럼 스페이스(57a)와 후단 컬럼 스페이스(57b) 모두가 소정의 각도로 경사지게 형성되어 있으므로, 전면 배향막(21a) 및 배면 배향막(21b) 모두에 러빙이 완전히 이루어져서 전면 액정(3a) 및 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다. 또한, 전단 컬럼 스페이스(57a) 및 후단 컬럼 스페이스(57b)에 형성되어 있는 경사가 서로 비대칭일 수도 있다.
- <62> 그리고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 관해 설명한다.
- <63> 하부 기관(110) 위에 스위칭 소자(50) 및 화소 전극(190)을 형성한다. 스위칭 소자(50)로는 박막 트랜지스터(50)가 바람직하다. 그리고, 이러한 화소 전극(190) 위에 러빙을 진행하여 하부 배향막(11)을 형성한다.
- <64> 상부 기관(210) 아래에 블랙 매트릭스(220), 색필터(230) 및 공통 전극(270)을 형성한다. 공통 전극(270)에 블랙 매트릭스에 대응되게 컬럼 스페이스(57)를 형성한다.

- <65> 도 4에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 컬럼 스페이서를 형성하는 것을 나타내었다.
- <66> 도 4에 도시된 바와 같이, 컬럼 스페이서(57)는 공통 전극(270) 위에 감광막을 형성하고, 마스크(58)를 이용하여 노광 및 현상함으로써 형성된다. 이 경우 마스크(58)의 차단 영역(58a)에는 슬릿(58b)을 형성하여 컬럼 스페이서(57)의 양단부에 경사가 형성되도록 한다. 즉, 전단 컬럼 스페이서(57a) 및 후단 컬럼 스페이서(57b)에 경사가 형성되도록 마스크(58)의 차단 영역(58a)에 슬릿(58b)을 형성한다.
- <67> 예컨대, 도 4에는 슬릿(58b)이 네 개 형성되어 있고, 컬럼 스페이서의 중앙에 대응되는 마스크(58)의 차단 영역(58a)에는 슬릿(58b)이 형성되어 있지 않다.
- <68> 컬럼 스페이서의 중앙 즉, 중앙 컬럼 스페이서(57c)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 먼 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있고, 전단 컬럼 스페이서(57a)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)의 좌측 단부로부터는 가까운 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 그리고, 후단 컬럼 스페이서(57b)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)의 우측 단부로부터는 가까운 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 즉, 중앙 컬럼 스페이서(57c)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 전단 컬럼 스페이서(57a)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로 갈수록 차단 영역(58a)이 좁아지도록 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 그리고, 중앙 컬럼 스페이서에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 후단 컬럼 스페이서(57b)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로 갈수록 차단 영역(58a)이 좁아지도록 슬릿(58b)이 형성되어 있다.
- <69> 이러한 슬릿(58b)이 형성된 마스크(58)를 이용하여 전단 및 후단 컬럼 스페이서(57a, 57b)에 경사를 형성할 수 있다.
- <70> 그리고, 공통 전극(270)에 러빙을 진행하여 상부 배향막(21)을 형성한다. 전단 및 후단 컬럼 스페이서(57a, 57b)에 경사가 형성되어 있기 때문에, 러빙 공정 시 전단 및 후단 컬럼 스페이서(57a, 57b)에 각각 인접한 전면 및 배면 배향막(21a, 21b)에 러빙이 완전히 이루어진다. 따라서, 전면 배향막 및 배면 배향막(21a, 21b)에 각각 위치하는 전면 액정(3a) 및 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다.
- <71> 그리고, 상부 배향막(21)과 하부 배향막(11) 사이에 액정층(3)을 형성한다.
- <72> 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도 5에 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.
- <73> 도 5에 도시된 바와 같이, 후단 컬럼 스페이서(57b)는 소정의 각도로 경사지게 형성되어 있으며, 하나의 계단이 형성되어 있다.
- <74> 후단 컬럼 스페이서는 계단에 의해 두 개의 경사로 나뉜다. 후단 컬럼 스페이서의 두 개의 경사각을 각각 α_1 , α_2 라 할 때, α_1 , α_2 는 각각 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다. 이러한 α_1 , α_2 는 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다.
- <75> 후단 컬럼 스페이서의 경사각이 45° 보다 작은 경우에는 블랙 매트릭스보다 넓은 폭으로 컬럼 스페이서가 형성되어 개구율이 나빠지고, 후단 컬럼 스페이서의 경사각이 85° 보다 크거나 후단 컬럼 스페이서가 배향막에 대해 수직인 경우 즉, 컬럼 스페이서의 경사각이 90° 인 경우에는 컬럼 스페이서(57)와 상부 배향막(21)간의 단차가 커지고, 이 경우에 배면 배향막(21b)에는 러빙이 완전히 이루어지지 않아서 배면 액정(3b)은 제대로 정렬하지 못한다.
- <76> 그러나, 본 발명의 제3 실시예와 같은 경우에는 배면 배향막(21b)에도 러빙이 완전히 이루어져서 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다.
- <77> 따라서, 컬럼 스페이서(57)의 높이를 낮추지 않고도 러빙이 완전히 이루어 지므로 셀 갭을 일정하게 유지할 수 있다.
- <78> 그리고, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 관해 설명한다.
- <79> 도 6에 도시된 바와 같이, 컬럼 스페이서(57)는 감광막을 마스크(58)를 이용하여 노광 및 현상함으로써 형성된다. 이 경우 마스크(58)의 차단 영역(58a)에는 슬릿(58b)을 형성하여 컬럼 스페이서(57)의 일단부에 경사 및 계단이 형성되도록 한다. 이러한 계단은 1 내지 3개까지가 바람직하다.
- <80> 이러한 슬릿(58b)이 형성된 마스크(58)를 이용하여 후단 컬럼 스페이서(57b)에 경사 및 계단을 형성할 수 있다. 이 경우에 계단은 차단 영역(58a)에 반투과성의 재료를 사용함으로써 형성할 수 있다.

- <81> 그리고, 공통 전극(270)에 러빙을 진행하여 상부 배향막(21)을 형성한다. 후단 컬럼 스페이서(57b)에 경사 및 계단이 형성되어 있기 때문에, 러빙 공정 시 후단 컬럼 스페이서(57b)에 인접한 배면 배향막(21b)에 러빙이 완전히 이루어진다. 따라서, 배면 배향막(21b)에 위치하는 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다.
- <82> 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치가 도 7에 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.
- <83> 도 7에 도시된 바와 같이, 전단 컬럼 스페이서(57a)와 후단 컬럼 스페이서(57b) 모두에 경사 및 계단이 형성되어 있다. 전단 컬럼 스페이서(57a)와 후단 컬럼 스페이서(57b) 모두가 소정의 각도로 경사지게 형성되어 있고, 또한, 그 경사사이에 계단이 형성되어 있다. 전단 컬럼 스페이서 및 후단 컬럼 스페이서는 계단에 의해 두 개의 경사로 나뉜다. 후단 컬럼 스페이서의 두 개의 경사각을 각각 $\alpha 1$, $\alpha 2$ 라하고, 전단 컬럼 스페이서의 두 개의 경사각을 각각 $\beta 1$, $\beta 2$ 라 할 때, $\alpha 1$, $\alpha 2$, $\beta 1$, $\beta 2$ 는 각각 45° 내지 85° 인 것이 바람직하다. 이러한 $\alpha 1$, $\alpha 2$ 는 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 또한, $\beta 1$, $\beta 2$ 는 서로 동일할 수도 있고 서로 다를 수도 있다.
- <84> 이러한 경우에 전면 배향막(21a) 및 배면 배향막(21b) 모두에 러빙이 완전히 이루어져서 전면 액정(3a) 및 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다. 이러한 계단은 1 내지 3개까지가 바람직하다. 또한, 전단 컬럼 스페이서(57a) 및 후단 컬럼 스페이서(57b)에 형성되어 있는 경사 및 계단이 서로 비대칭일 수도 있다.
- <85> 그리고, 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 관해 설명한다.
- <86> 도 8에 도시된 바와 같이, 컬럼 스페이서는 공통 전극 위에 감광막을 형성하고, 마스크(58)를 이용하여 노광 및 현상함으로써 형성된다. 이 경우 마스크(58)의 차단 영역(58a)에는 슬릿(58b)을 형성하여 컬럼 스페이서의 양단부에 경사 및 계단이 형성되도록 한다. 즉, 전단 컬럼 스페이서(57a) 및 후단 컬럼 스페이서(57b)에 경사 및 계단이 형성되도록 마스크(58)의 차단 영역(58a)에 슬릿(58b)을 형성한다.
- <87> 예컨대, 도 8에는 슬릿(58b)이 네 개 형성되어 있고, 컬럼 스페이서의 중앙에 대응되는 마스크(58)의 차단 영역(58a)에는 슬릿(58b)이 형성되어 있지 않다.
- <88> 중앙 컬럼 스페이서(57c)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 먼 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있고, 전단 컬럼 스페이서(57a)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)의 좌측 단부로부터는 가까운 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 그리고, 후단 컬럼 스페이서(57b)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)의 우측 단부로부터는 가까운 위치에 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 즉, 중앙 컬럼 스페이서에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 전단 컬럼 스페이서(57a)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로 갈수록 차단 영역(58a)이 좁아지도록 슬릿(58b)이 형성되어 있다. 그리고, 중앙 컬럼 스페이서에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로부터 후단 컬럼 스페이서(57b)에 대응하는 마스크(58)의 차단 영역(58a)으로 갈수록 차단 영역(58a)이 좁아지도록 슬릿(58b)이 형성되어 있다.
- <89> 이러한 슬릿(58b)이 형성된 마스크(58)를 이용하여 전단 및 후단 컬럼 스페이서(57a, 57b)에 경사 및 계단을 형성할 수 있다. 이 경우에 계단은 차단 영역(58a)에 반투과성의 재료를 사용함으로써 형성할 수 있다.
- <90> 그리고, 공통 전극(270)에 러빙을 진행하여 상부 배향막(21)을 형성한다. 전단 및 후단 컬럼 스페이서(57a, 57b)에 경사 및 계단이 형성되어 있기 때문에, 러빙 공정 시 전단 및 후단 컬럼 스페이서(57a, 57b)에 각각 인접한 전면 및 배면 배향막(21b)에 러빙이 완전히 이루어진다. 따라서, 전면 배향막(21a) 및 배면 배향막(21b)에 각각 위치하는 전면 액정(3a) 및 배면 액정(3b)은 제대로 정렬한다.
- <91> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- <92> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 색필터 표시판에 형성되는 컬럼 스페이서의 일단부 또는 양단부에 경사를 형성하여 균일하게 러빙이 이루어지게 할 수 있다는 장점이 있다.
- <93> 또한, 컬럼 스페이서의 일단부 또는 양단부에 경사 및 계단을 형성하여 균일하게 러빙이 이루어지게 할 수 있다는 장점이 있다.

<94> 또한, 러빙이 균일하게 이루어짐으로써 빗샘 현상을 방지하고 배향력이 향상된다는 장점이 있다.

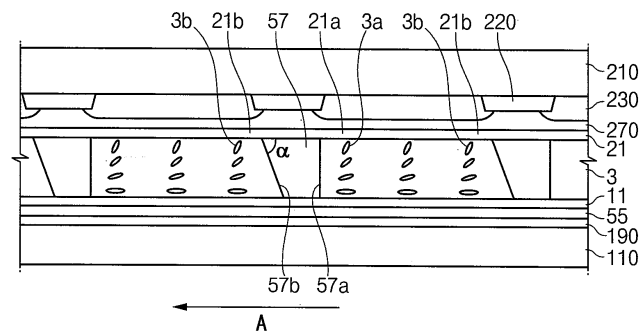
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 컬럼 스페이서를 형성하는 것을 나타낸 도면이고,
- <3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
- <4> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 컬럼 스페이서를 형성하는 것을 나타낸 도면이고,
- <5> 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
- <6> 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 컬럼 스페이서를 형성하는 것을 나타낸 도면이고,
- <7> 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이고,
- <8> 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 컬럼 스페이서를 형성하는 것을 나타낸 도면이다.
- <9> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

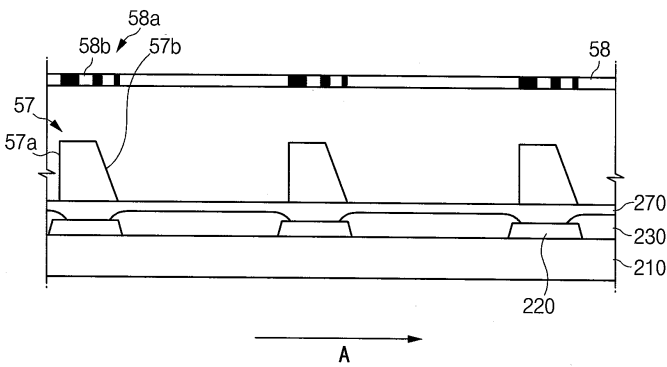
<10>	3a ; 전면 액정	3b ; 배면 액정
<11>	11 ; 하부 배향막	21 ; 상부 배향막
<12>	57a ; 전단 컬럼 스페이서	57b ; 후단 컬럼 스페이서
<13>	58 ; 마스크	58a ; 마스크의 차단 영역
<14>	58b ; 슬릿	

도면

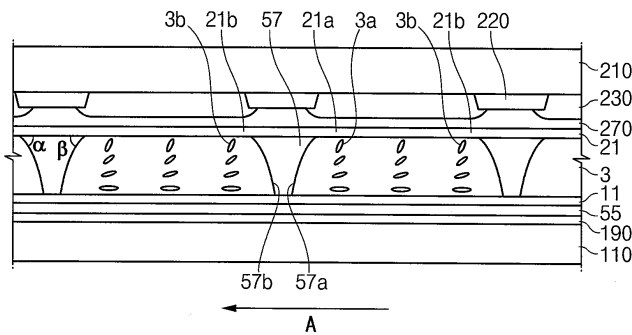
도면1



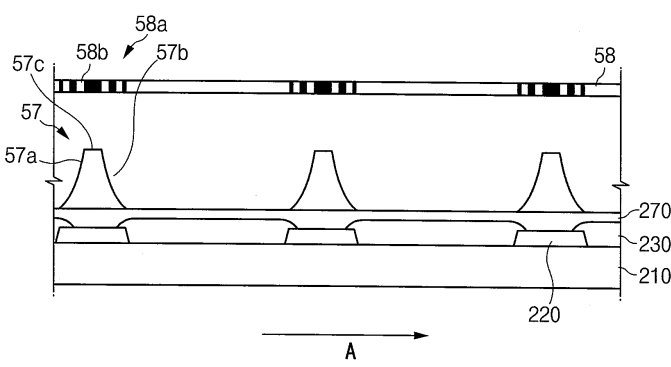
도면2



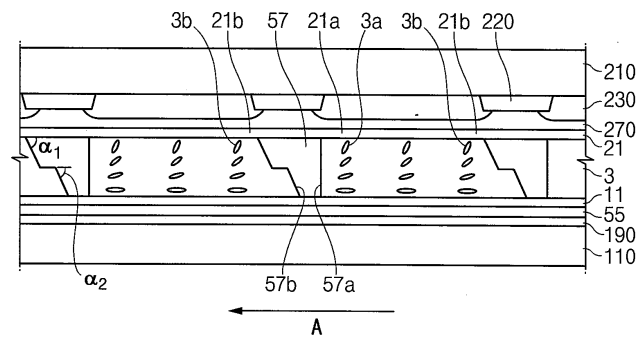
도면3



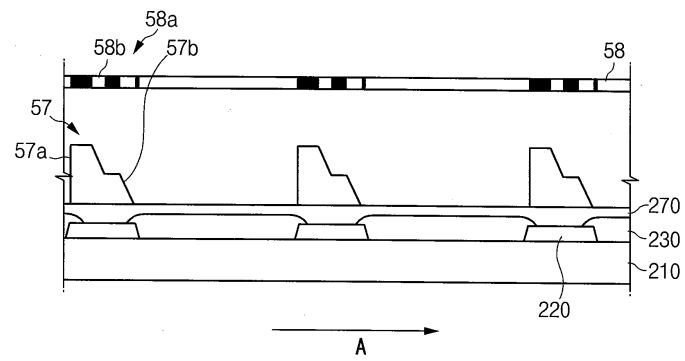
도면4



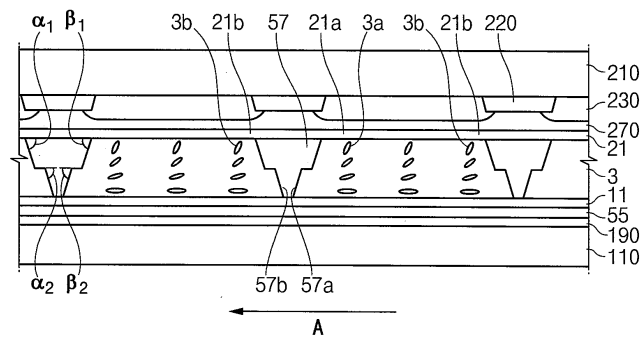
도면5



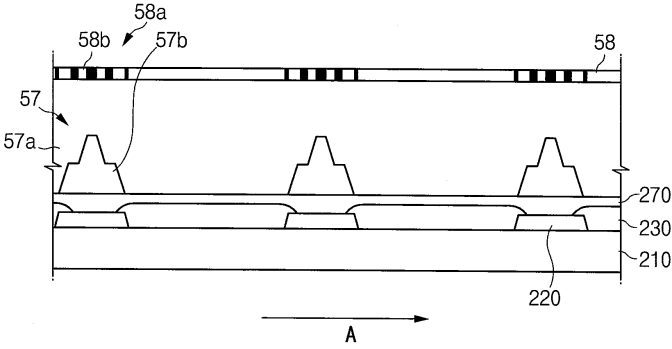
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100929670B1	公开(公告)日	2009-12-03
申请号	KR1020030000975	申请日	2003-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK MUNGI 박문기 NA HYUNGDON 나형돈 YUN YOUNGNAM 윤영남		
发明人	박문기 나형돈 윤영남		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514		
其他公开文献	KR1020040063522A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD（液晶显示器）及其制造方法，以通过在滤色器面板中形成的柱状间隔物的一端或两端形成倾斜来均匀地进行摩擦。组成：像素电极（190）是形成在下基板（110）上。上基板（210）与像素电极（190）以一定间隔分开，并且位于上部。在上基板（210）下面形成黑矩阵（220），滤色器（230）和公共电极（270）。在公共电极（270）的下方形成有柱状间隔物（57）。柱状衬垫料（57）的至少一部分由46度至85度的倾斜表面形成。在像素电极（190）和公共电极（270）之间形成液晶层（3）。©KIPO 2004

