



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월06일
(11) 등록번호 10-1239820
(24) 등록일자 2013년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0058585

(22) 출원일자 2006년06월28일

심사청구일자 2011년06월20일

(65) 공개번호 10-2008-0000791

(43) 공개일자 2008년01월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060043478 A

WO2005038518 A1

KR1020040060593 A

KR1020060031419 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이성민

강원도 강릉시 경강로 1898-14 (홍제동)

최승규

대구광역시 북구 침산남로 160, 101동 703호 (침산동, 롯데캐슬 오페라)

이중혁

경북 구미시 황상동 황상금봉타운3차 301동 516호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김효욱

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그 제조방법

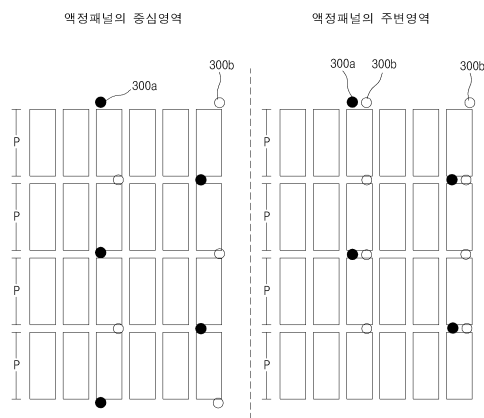
(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 외압에 대해 에지영역의 강도가 개선된 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 액정패널의 갭(gap)을 유지하는 갭 스페이서(gap spacer)와 외부 압력에 따른 액정패널의 눌림을 방지하는 눌림 슬레이서를 구성함에 있어, 패널의 중심에 대응하여 각각은 6개의 화소마다 1개씩 구성하고, 액정패널의 에지영역에 있어 상기 갭 스페이서는 6개의 화소마다 1 개씩 구성하고, 상기 눌림슬레이서는 3개의 화소 또는 2개의 화소마다 1개씩 구성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같이, 액정패널의 에지영역에 상기 눌림슬레이서를 비교적 조밀하게 구성함으로써, 액정패널을 제작하는 공정 중 또는 이동시 가해지는 액정패널에 에지영역에 가해지는 외압에 대한 패널강도가 개선되는 장점이 있어 도장얼룩 발생을 방지할 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소 영역으로 구성되고, 중심영역과 주변영역으로 정의된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 위치한 액정층과; 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 구성되고 갭을 유지하는 갭 컬럼스페이서와, 외부의 압력에 대해 작용하는 눌림 컬럼스페이서를 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 중심영역에 대응하여 상기 갭 컬럼스페이서와 눌림 컬럼스페이서가 동일한 밀도로 구성되고,

상기 주변영역에 대응하여 상기 갭 컬럼스페이서는 상기 중심영역과 동일하게 구성되고, 상기 눌림 컬럼스페이서는 상기 갭 컬럼스페이서 보다 높은 밀도로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 중심영역에 대해, 상기 갭 컬럼스페이서와 눌림 컬럼스페이서는 동일한 화소에 위치하지 않으며, 6개의 화소마다 한 개씩 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 주변영역에 구성된 눌림 컬럼스페이서는 3개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/3 구조나, 2개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/2구조로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 주변영역에 대응하여 부분적으로 상기 갭 컬럼스페이서와 상기 눌림 컬럼스페이서가 동일한 화소에 함께 구성되는 배치인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 기판과 제 2 기판을 준비하는 단계와;

상기 제 1 기판과 제 2 기판을 다수의 화소를 포함하는 중심영역과 주변영역으로 정의하는 단계와;

상기 제 1 기판의 일면에 형성되고, 상기 화소의 일 측과 타 측에 위치하여 교차하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 화소에 투명한 화소 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 2 기판의 일면에 상기 화소 마다 개구된 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 화소마다 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러필터의 하부에 갭 컬럼스페이서와 눌림 컬럼스페이서를 형성함에 있어, 상기 중심영역에 대응하여 동일한 밀도로 배치되고, 상기 주변 영역은 상기 눌림 컬럼스페이서의 밀도가 더 크게 배치되도록 상기 갭 컬럼스페이서와 눌림 컬럼스페이서를 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 중심영역에 대해, 상기 갭 컬럼스페이서는와 눌림 컬럼스페이서는 동일한 화소에 위치하지 않으며, 6개의 화소마다 한 개씩 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 주변영역에 구성된 눌림 컬럼스페이서는 3개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/3 구조나, 2개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/2구조로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 주변영역에 대응하여 부분적으로 상기 갭 컬럼스페이서와 상기 눌림 컬럼 스페이서가 동일한 화소에 함께 구성되는 배치인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 에지(edge)영역에서 도장 얼룩이 발생하지 않는 고화질의 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.
- [0012] 일반적으로, 액정표시장치는 합착된 두 기판 사이에 충전된 액정의 광학적 이방성과 복굴절 특성을 이용하여 화상을 표현하는 표시장치이다.
- [0013] 이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치의 일반적인 구성을 설명한다.
- [0014] 도 1은 종래에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0015] 도시한 바와 같이, 일반적인 컬러 액정표시장치(11)는 서브 컬러필터(8)와 각 서브 컬러필터(8)사이에 구성된 블랙 매트릭스(6)를 포함하는 컬러필터(7)와, 상기 컬러필터(7)의 상부에 증착된 공통전극(18)이 형성된 컬러필터기판(5)과, 화소영역(P)이 정의되고 화소영역에는 화소전극(17)과 스위칭 소자(T)가 구성되며, 화소영역(P)의 주변으로 어레이 배선이 형성된 어레이 기판(22)과, 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(22) 사이에는 액정(14)이 충전되어 있다.
- [0016] 상기 어레이기판(22)에는 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.
- [0017] 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.
- [0018] 상기 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성금속을 사용한다.
- [0019] 전술한 바와 같이 구성된 컬러필터기판(5)과 어레이기판(22)을 액정층(14)을 사이에 두고 합착하는 공정을 거쳐 액정패널을 완성하게 되며, 액정층은 상기 컬러필터기판(5)과 어레이기판(22) 사이에 위치하고 표면이 러빙처리된 배향막에 의해 초기 배열된다.
- [0020] 전술한 구성에서, 상기 화소 전극(17)과 공통 전극(18) 사이에 전압을 인가하게 되면 세로 방향으로 전기장이 발생하게 되며, 이 전기장에 의해 상기 액정 분자(14)를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에

의해 화상을 표현할 수 있게 된다.

- [0021] 전술한 바와 같은 구성에서 도시하지는 않았지만, 상기 어레이기관(22)과 컬러필터기관(5)의 사이에는 두 기관 사이의 갭(gap)을 유지하기 위해 스페이서(spacer)를 형성하게 된다.
- [0022] 전술한 바와 같이 구성된 액정패널은 외부로부터 눌림과 같은 외압이 가해질 경우 빛샘불량이 발생하게 된다.
- [0023] 이러한 빛샘불량은 외압에 의해 상기 어레이기관과 컬러필터 기관 간에 미끄러짐이 발생하여 액정패널의 휨이 발생하게 되는데서 그 원인이 있다.
- [0024] 즉, 액정패널의 휨 방향으로 어레이기관과 컬러필터기관의 러빙방향이 평행이 되지 않게 되고 이로 인해, 기관 표면에 인접한 액정이 휨방향으로 평행하게 배열하게 되어 전체적으로 초기상태와 다른 배열을 하게 된다.
- [0025] 이와 같은 경우에는, 액정의 배열이 초기 블랙상태를 유지하지 못하게 되어 액정층을 통과한 빛이 정상부위와 다른 위상차(retardation)를 겪으며 회전하게 되어 빛샘이 나타나게 된다.
- [0026] 따라서, 이러한 불량을 해결하기 위한 방법으로 듀얼 컬럼 스페이서 구조가 도입되었다.
- [0027] 즉, 기둥형상의 컬럼 스페이서를 구성할 경우, 어레이기관과 컬러필터기관의 갭(gap)을 유지하는 기능을 하는 갭 컬럼스페이서와, 외력에 의한 빛샘불량 방지를 위한 눌림 컬럼스페이서가 구성된 소위 듀얼 구조의 컬럼 스페이서(Dual Column Spacer)를 형성하는 구성이 제안되고 있다.
- [0028] 이에 대해 이하, 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0029] 도 2는 종래에 따른 액정표시장치의 구성을 도시한 확대 단면도이다.
- [0030] 도시한 바와 같이, 액정표시장치(LCD)는 어레이기관(B1)과 컬러필터 기관(B2)으로 구성된다.
- [0031] 상기 어레이기관(B1)은 투명한 절연기관(22)에 박막트랜지스터(T) 및 이에 연결된 어레이배선(13, 15)이 구성된다,
- [0032] 이를 상세히 설명하면, 투명한 제1기관(22)상에 스위칭 영역(S)을 포함하는 화소 영역(P)과 스토리지 영역(미도시)이 구성되고, 상기 스위칭 영역(S)에는 게이트 전극(32)과 액티브층(34)과 소스 전극(36)과 드레인 전극(38)으로 구성된 박막트랜지스터(T)가 위치하고, 상기 화소 영역(P)에는 상기 드레인 전극과 접촉하는 투명한 화소 전극(17)이 위치한다.
- [0033] 상기 화소 영역(P)의 일 측과 타 측에는, 상기 박막트랜지스터(T)의 게이트 전극(32)과 접촉하는 게이트 배선(13)과, 상기 소스 전극(36)과 접촉하는 데이터 배선(15)이 위치한다.
- [0034] 전술한 바와 같이 구성된 어레이기관(B1)과 이격하여 컬러필터 기관이 구성되고, 상기 컬러필터 기관(B2)은 투명한 제 2 절연기관(5)과, 컬러 필터 및 블랙매트릭스(7a, 7b)를 포함한다.
- [0035] 이에 대해 상세히 설명하면, 상기 투명한 제 1 기관(22)과 액정층(미도시)을 사이에 두고 이격된 상기 투명한 제 2 기관(5)의 마주보는 일면에는 상기 박막트랜지스터(T)와 데이터 배선 및 게이트 배선(13, 15)에 대응하여 블랙매트릭스(6)가 구성되고, 상기 화소 영역(P)에 대응하는 면에는 컬러필터(7a, 7b)가 구성된다.
- [0036] 상기 컬러필터는 적, 녹, 청 컬러필터(7a, 7b, 미도시)를 순차 사용하며, 각 화소(P)에 대응하여 순차 구성하거나, 세로 방향으로 이웃한 화소(P)에 동일한 컬러필터를 구성하는 스트라이프 형상(stripe type)으로 구성할 수도 있다.
- [0037] 상기 컬러필터(7a, 7b)와 블랙매트릭스(6)가 구성된 기관(22)의 전면에는 투명한 공통전극(18)이 구성된다.
- [0038] 특히, 상기 블랙매트릭스 및 컬러필터(6)(7a, 7b)의 하부에는 듀얼 구조의 컬럼 스페이서(20a, 20b)가 구성된다.
- [0039] 이때, 상기 듀얼구조의 컬럼 스페이서(20a, 20b)중 갭 컬럼스페이서(20a)는 두 기관(5, 22)의 갭(gap)을 유지하는 기능을 해야 하고, 눌림 컬럼스페이서(20b)는 기관(22)과 소정의 갭(G1)을 두고 위치하도록 구성된다.
- [0040] 이와 같이 하면, 상기 갭 컬럼스페이서(20a)는 어레이기관(B1)과 컬러필터 기관(B2)사이의 갭을 유지하는 기능을 하는 반면, 상기 눌림 컬럼스페이서(20b)는 외부의 압력으로 액정패널이 눌렸을 때, 이에 대한 하중을 견디는 역할을 하게 되어, 액정의 왜곡을 최소화 함으로써, 얼룩을 방지하는 기능을 하게 된다.
- [0041] 이때, 상기 갭 컬럼스페이서(20a)와 눌림 컬럼스페이서(20b)의 분포 형태를 이하, 도면을 참조하여 설명한다.

- [0042] 도 3은 종래에 따른 듀얼구조 컬럼 스페이스의 배치예를 도시한 평면도이다.
- [0043] 도시한 바와 같이, 기판(5)상에 다수의 화소(P)가 정의되고, 각 화소(P)에 대응하여 컬러필터(R,G,B)가 배치된다.
- [0044] 이때, 적,녹,청 컬러필터(R,G,B)는 세로방향으로 이웃한 화소(P)에 동일한 컬러필터가 형성되도록 스트라이프 형상으로 구성하고, 상기 다수의 화소(P)에 돌립 컬럼 스페이스(20b)와 갭 컬럼 스페이스(20a)를 균일하게 배치한다.
- [0045] 자세히는, 가로방향으로 상기 갭 컬럼스페이스(20a)와 돌립 컬럼스페이스(20b)를 3개의 화소마다 하나씩 교대로 구성되도록 하고, 세로 방향으로 단위 화소마다 상기 갭 컬럼스페이스(20a)와 상기 돌립 스페이스(20b)가 교대로 구성되도록 한다.
- [0046] 따라서, 갭 컬럼스페이스(20a)와 돌립 컬럼스페이스(20b)는 가로방향으로 6개의 화소마다 하나씩 구성된 형태가 된다.
- [0047] 위와 같이, 갭 컬럼스페이스(20a)와 돌립 컬럼스페이스(20b)를 고르게 분포하도록 함으로써, 액정의 유동을 방지하고 특히, 외부로부터 압력을 가했을 경우 이러한 외력에 대한 저항성분으로 작용하도록 하여 얼룩을 방지할 수 있도록 하였다.
- [0048] 그러나, 전술한 바와 같은 구성에도 불구하고 액정패널의 주변영역 즉, 에지부분에서 도장얼룩이 발생하였다.
- [0049] 이에 대해, 이하 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0050] 도 4는 외압이 가해지는 영역을 표시하기 위한 액정패널의 개략적인 평면도이다.
- [0051] 도시한 바와 같이, 액정표시장치(50)를 제작하는 공정이나, 이동하는 과정에서 사람이 손이 직접 닿아 압력을 가하는 부분은 중심 영역(A 영역)보다는 주변영역(B 영역)이다.
- [0052] 즉, 패널의 주변영역(B 영역)에 부분적으로 압력이 가해짐에 따라 이 부분에서 스페이스의 휨이 발생하게 되고 이로 인해, 앞서 언급한 바와 같은 빗썸 현상으로 인한 도장 얼룩이 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0053] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 액정패널의 에지영역에 상기 돌립 스페이스를 더욱 조밀하게 구성함으로써, 외부로부터 가해지는 압력에 대한 충분한 반발력을 유지하도록 함으로써, 도장 얼룩이 발생하지 않도록 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- [0054] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 다수의 화소 영역으로 구성되고, 중심영역과 주변영역으로 정의된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 위치한 액정층과; 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 구성되고 갭을 유지하는 갭 컬럼스페이스와, 외부의 압력에 대해 작용하는 돌립 컬럼스페이스를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 중심영역에 대응하여 상기 갭 컬럼스페이스와 돌립 컬럼스페이스가 동일한 밀도로 구성되고, 상기 주변영역에 대응하여 상기 갭 컬럼스페이스는 상기 중심영역과 동일하게 구성되고, 상기 돌립 컬럼스페이스는 상기 갭 컬럼스페이스 보다 높은 밀도로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 상기 중심영역에 대해, 상기 갭 컬럼스페이스와 돌립 컬럼스페이스는 동일한 화소에 위치하지 않으며, 6개의 화소마다 한 개씩 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 상기 주변영역에 구성된 돌립 컬럼스페이스는 3개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/3 구조나, 2개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/2구조로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 상기 주변영역에 대응하여 부분적으로 상기 갭 컬럼 스페이스와 상기 돌립 컬럼 스페이스가 동일한 화소에 함께 구성되는 배치인 것을 특징으로 한다.
- [0058] 본 발명에 따른 액정표시장치 제조방법은 제 1 기판과 제 2 기판을 준비하는 단계와; 상기 제 1 기판과 제 2 기

관을 다수의 화소영역을 포함하는 중심영역과 주변영역으로 정의하는 단계와; 상기 제 1 기관의 일면에 형성되고, 상기 화소의 일 측과 타 측에 위치하여 교차하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 화소에 투명한 화소 전극을 형성하는 단계와; 상기 제 2 기관의 일면에 상기 화소마다 개구된 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 화소마다 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러필터의 하부에 겹 컬럼스페이서와 돌립 컬럼스페이서를 형성함에 있어, 상기 중심영역에 대응하여 동일한 밀도로 배치되고, 상기 주변 영역은 상기 돌립 컬럼스페이서의 밀도가 더 크게 배치되도록 상기 겹 컬럼스페이서와 돌립 컬럼스페이서를 형성하는 단계를 포함한다.

- [0059] 이때, 상기 중심영역에 대해, 상기 겹 컬럼스페이서와 돌립 컬럼스페이서는 동일한 화소에 위치하지 않으며, 6개의 화소마다 한 개씩 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0060] 상기 주변영역에 구성된 돌립 컬럼스페이서는 3개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/3 구조나, 2개의 화소마다 하나씩 구성되는 1/2구조로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0061] 상기 주변영역에 대응하여 부분적으로 상기 겹 컬럼스페이서와 상기 돌립 컬럼스페이서가 동일한 화소에 함께 구성되는 배치인 것을 특징으로 한다.
- [0062] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0063] -- 실시예 --
- [0064] 본 발명의 특징은, 액정패널의 에지부에 돌립 스페이서를 더욱 조밀하게 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [0065] 도 5는 본 발명에 따른 액정패널의 중심부와 주변부에 따른 겹 컬럼스페이서와 돌립 컬럼스페이서의 배치예를 도시한 도면이다.
- [0066] 도시한 바와 같이, 액정패널의 중심영역은 앞서 언급한 바와 같이 가로방향으로 3개의 화소마다 하나씩 겹 컬럼스페이서(300a)와 돌립 컬럼스페이서(300b)를 순차 구성하고, 세로방향으로 단위 화소마다 상기 겹 컬럼스페이서(300a)와 돌립 컬럼스페이서(300b)를 순차 구성한다.
- [0067] 따라서, 액정패널의 중심영역에서는 가로방향으로 상기 겹 컬럼스페이서(300a)와 돌립 컬럼스페이서(300b)가 각각 6개의 화소마다 하나씩 구성된 형태가 된다.
- [0068] 반면, 상기 액정패널의 주변영역에서는 상기 겹 컬럼스페이서(300a)를 앞서 중심영역과 마찬가지로 가로방향으로 6개의 화소마다 위치한 형태로 구성하나, 상기 돌립 컬럼스페이서(300b)는 도시한 바와 같이 세개의 화소마다 위치하도록 구성하거나, 더 밀도를 조밀하게 하기 위해서는 두 개의 화소마다 위치하도록 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [0069] 이와 같이 하면, 액정패널의 중심영역에 비해 주변영역에 구성한 돌립 컬럼스페이서(300b)의 밀도가 2 배 내지 3배가 되어 매우 조밀해지므로, 외부로부터 가해지는 압력에 대한 반발 강도가 매우 커지게 되어, 압력에 의해 발생하는 도장열룩을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0070] 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기관의 일부를 확대하여 개략적으로 도시한 확대 평면도이다.(컬러필터 기관에 구성된 컬럼스페이서를 함께 표시함)
- [0071] 도시한 바와 같이, 기관(100)상에 다수의 화소(P)를 정의하고, 화소(P)의 일 측에 게이트 배선(102)을 구성하고, 이에 교차하는 화소(P)의 타 측에 데이터 배선(116)을 구성한다.
- [0072] 상기 화소(P)에는 투명한 화소 전극(122)을 구성한다.
- [0073] 상기 게이트 배선(102)과 데이터 배선(116)의 교차지점에는 게이트 전극(104)과, 게이트 전극(104)의 상부의 액티브층(108)과, 액티브층(108)상부의 소스 및 드레인 전극(112, 114)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.
- [0074] 이때, 상기 게이트 전극(104)은 상기 게이트 배선(102)과 접촉하고, 상기 소스 전극(112)은 상기 데이터 배선(116)과 접촉하고, 상기 드레인 전극(114)은 상기 화소 전극(122)과 접촉하도록 구성한다.
- [0075] 전술한 바와 같이 구성된 어레이기관(100)의 각 화소(P)에 대응하여 컬러필터(R,G,B)를 구성하게 되는데, 상기 컬러필터(R,G,B)의 하부에는 겹 컬럼 스페이서(300a)와 돌립 컬럼 스페이서(300b)를 구성하는 것을 특징으로 한다.

- [0076] 이때, 놀림 컬럼 스페이스(300b)는 어레이기관(100)의 게이트 배선(102)에 대응하여 위치하게 되고, 상기 갭 컬럼 스페이스(300a)는 어레이 기관(100)의 박막트랜지스터(T)에 대응하여 구성되며, 해상도에 따라 상기 갭 컬럼 스페이스(300a)와 상기 놀림 컬럼 스페이스(300b)는 단일한 화소(P)에 위치할 수 도 있고 도시한 바와 같이, 이웃한 화소(P)간 나누어 위치할 수 도 있다.
- [0077] 액정패널의 중심영역에서는 상기 갭 컬럼스페이스(300a)와 놀림 컬럼스페이스(300b)가 동일한 화소에 위치하지 않으나, 액정패널의 에지영역은 상기 놀림 컬럼스페이스(300b)의 밀도가 커지기 때문에 이러한 구조가 발생하게 된다.
- [0078] 이하, 공정도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기관의 제조방법을 설명한다.
- [0079] 도 7a 내지 도 7e는 도 6의 IV-IV를 따라 절단하여 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- [0080] 도 7a에 도시한 바와 같이, 기관(100)상에 스위칭 영역(S)과 화소(P)를 정의하고, 상기 스위칭 영역(S)에 게이트 전극(104)과, 상기 게이트 전극(104)과 접촉하면서 상기 화소(P)의 일 측으로 연장된 게이트 배선(102)을 형성한다.
- [0081] 이때, 상기 게이트 배선(102)과 게이트 전극(104)은 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti)등을 포함하는 도전성 금속그룹 중 선택된 하나 또는 하나 이상을 증착하고 패터닝하여 형성한다.
- [0082] 다음으로, 상기 게이트 배선(102)과 게이트 전극(104)이 형성된 기관(100)의 전면에 산화 실리콘(SiO_2), 질화 실리콘(SiN_x)등의 무기 절연물질과 경우에 따라서는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)와 같은 유기절연물질을 증착하여, 게이트 절연막(106)을 형성한다.
- [0083] 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 절연막(106)이 형성된 기관(100)의 전면에 순수 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트 전극(104)에 대응하는 게이트 절연막(106)의 상부에 액티브층(108)과 오믹 콘택층(110)을 형성한다.
- [0084] 도 7c에 도시한 바와 같이, 상기 오믹 콘택층(110)이 형성된 기관(100)의 전면에 앞서 언급한 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 오믹 콘택층(110)의 상부에서 이격된 소스 전극(112)과 드레인 전극(114)과, 상기 소스 전극(112)과 접촉하면서 상기 게이트 배선(102)과 교차하는 데이터 배선(116)을 형성한다.
- [0085] 도 7d에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(112,114)과 데이터 배선(116)이 형성된 기관(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기절연물질 과 경우에 따라서는, 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)와 같은 유기절연물질을 증착하여, 보호막(118)을 형성한다.
- [0086] 다음으로, 상기 보호막(118)을 패터닝하여 상기 드레인 전극(114)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(120)을 형성한다.
- [0087] 도 7e에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(118)이 형성된 기관(100)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 드레인 전극(114)과 접촉하면서 상기 화소 영역(P)에 위치한 화소 전극(122)을 형성한다.
- [0088] 전술한 바와 같은 공정으로 본 발명에 따른 어레이기관을 제작할 수 있으며, 이러한 어레이기관과 합착되는 컬러필터 기관의 제조공정을 이하, 공정도면을 참조하여 설명한다.
- [0089] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조방법을 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- [0090] 도 8a에 도시한 바와 같이, 기관(200)상에 다수의 화소(P)를 정의하고, 상기 화소(P)가 정의된 기관(200)의 일면에 크롬(Cr)과 크롬옥사이드(CrO_x)와 같은 불투명한 물질을 증착하고 패터닝하여, 상기 화소(P)에 대응하여 개구부가 형성된 블랙매트릭스(202)를 형성한다.
- [0091] 다음으로, 상기 화소마다 적,녹,청색을 나타내는 컬러필터(204a,204b,미도시)를 형성한다.
- [0092] 도 8b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스 및 컬러필터(202,204a,204b)가 형성된 기관(200)의 전면에 앞서 언급한 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 도포하여 평탄화막(205)을 형성한다.
- [0093] 다음으로, 상기 평탄화막의 상부에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드를 포함하는 투명한 도전성 금

속 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 공통 전극(206)을 형성한다.

- [0094] 도 8c에 도시한 바와 같이, 상기 공통 전극(206)이 형성된 기관(200)의 전면에 폴리머수지(polymer resin) 또는 감광성 폴리머 수지를 도포하고 패터하여, 두 기관 사이에 맞닿아 두 기관 간 갭을 유지하는 갭 컬럼스페이서(300a)와, 외력에 의한 저항성분으로 작용하는 눌림 컬럼스페이서(300b)를 형성한다.
- [0095] 이때, 액정패널의 중심영역에 대응하여 상기 갭 컬럼스페이서(300a)와 눌림 컬럼스페이서(300b)는 각각 6개의 화소마다 하나씩 위치하는 구조로 구성하고, 액정패널의 에지영역에 대응하여 상기 갭 컬럼스페이서는 6개의 화소마다 위치하나 상기 눌림 컬럼스페이서는 3개 또는 2개의 화소마다 하나씩 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [0096] 이상으로, 본 발명에 따른 이중 구조의 컬럼스페이서를 포함하는 액정표시장치를 제작할 수 있다.

발명의 효과

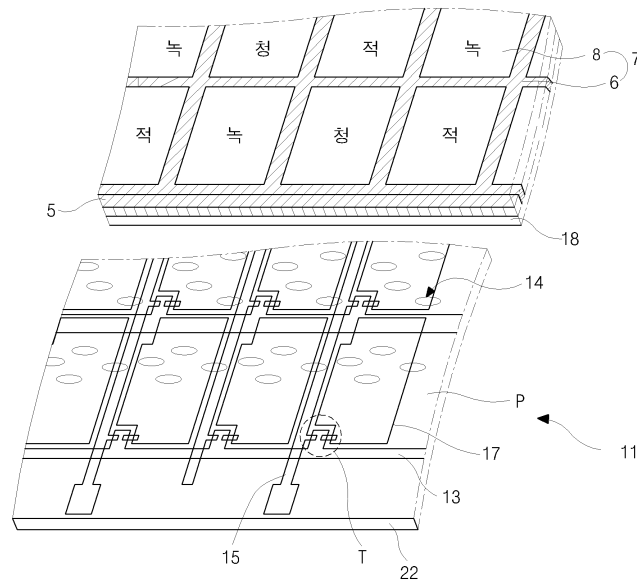
- [0097] 따라서, 본 발명에 따른 이중 구조의 액정표시장치는 액정패널의 주변 영역에 눌림 컬럼스페이서의 밀도를 더욱 조밀하도록 구성함으로써, 액정패널의 제작공정 또는 이동시 가해지는 압력에 충분한 반발력으로 작용할 수 있기 때문에, 액정패널의 주변영역에서 도장얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0098] 따라서, 액정패널의 불량률 최소화 할 수 있어 생산수율을 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

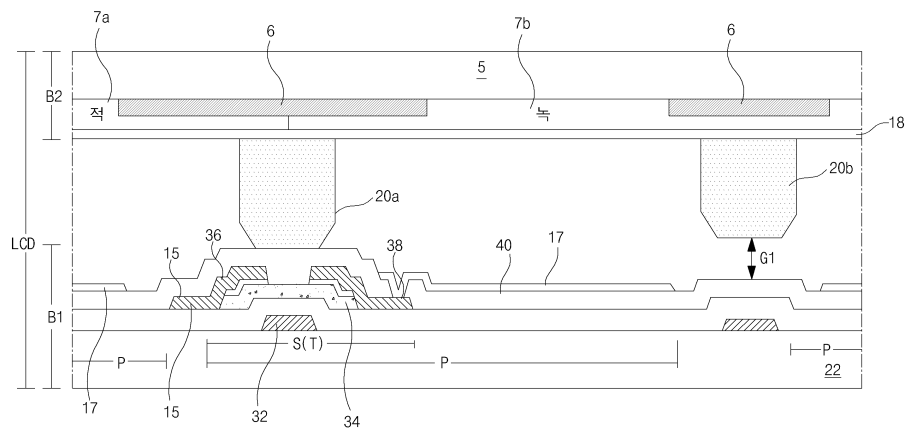
- [0001] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 분해 사시도이고,
- [0002] 도 2는 듀얼구조의 컬럼 스페이서가 구성된 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,
- [0003] 도 3은 종래에 따른, 갭 컬럼스페이서와 눌림 컬럼스페이서의 배치를 개략적으로 도시한 도면이고,
- [0004] 도 4는 외압이 가해지는 영역을 표시하기 위한 액정패널의 개략적인 평면도이고,
- [0005] 도 5는 본 발명에 따른, 갭 컬럼스페이서와 눌림 컬럼스페이서의 배치를 개략적으로 도시한 도면이고,
- [0006] 도 6은 듀얼 컬럼스페이서가 구성된 액정표시장치용 어레이기관의 일부를 확대한 평면도이고,
- [0007] 도 7a 내지 도 7e는 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기관의 제조공정을 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,
- [0008] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조공정을 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- [0009] <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- [0010] 300a : 갭스페이서 300b : 눌림스페이서

도면

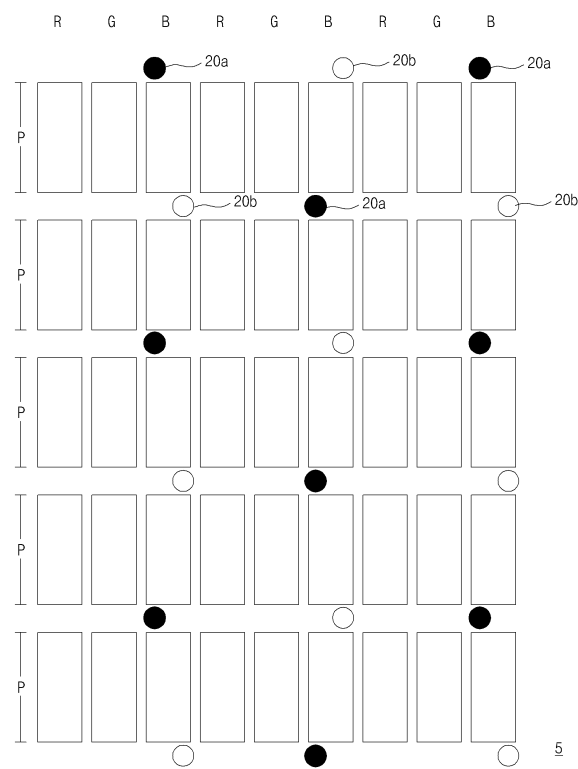
도면1



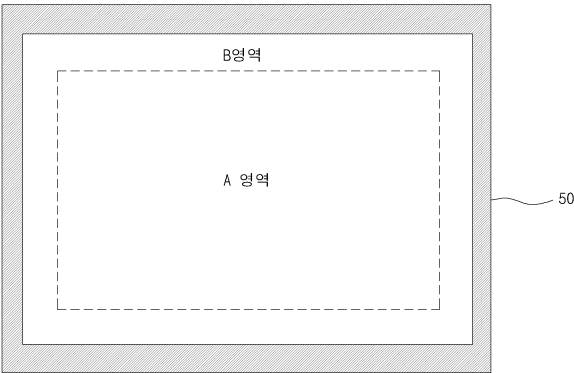
도면2



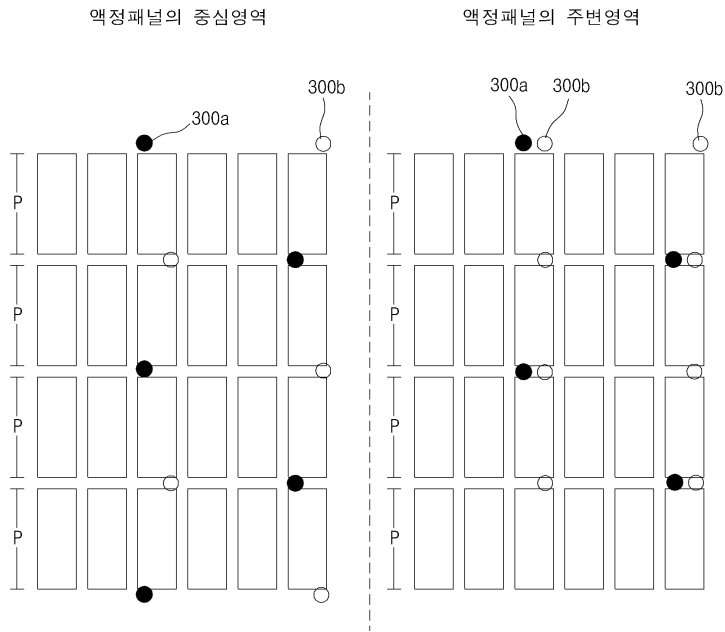
도면3



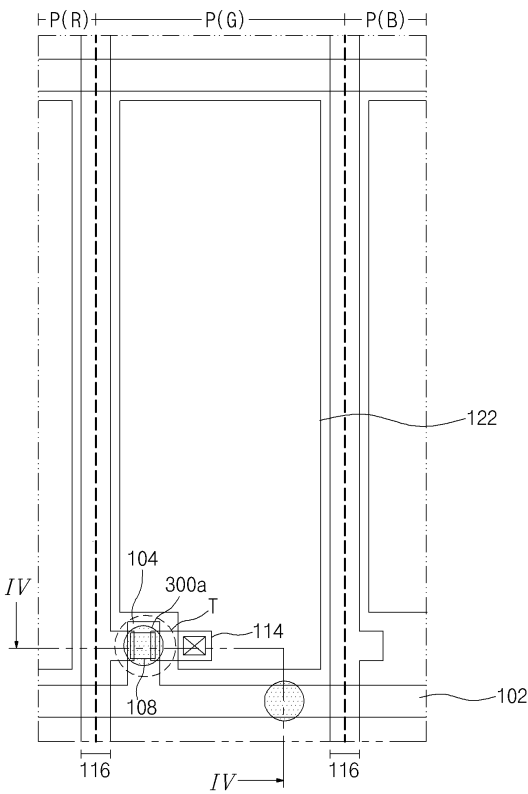
도면4



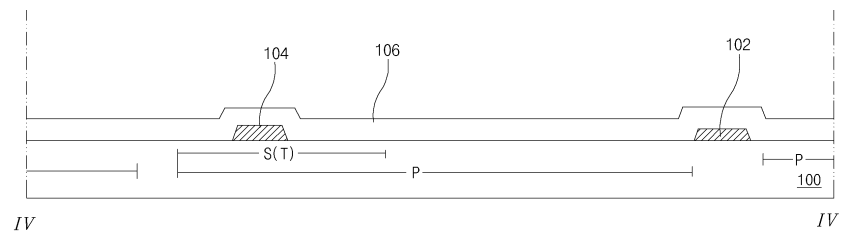
도면5



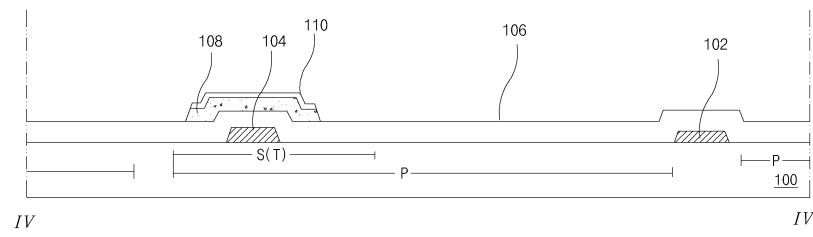
도면6



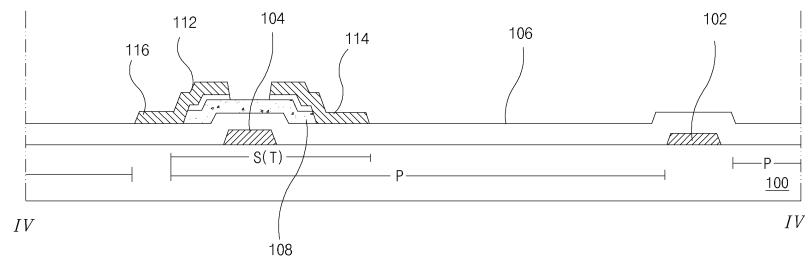
도면7a



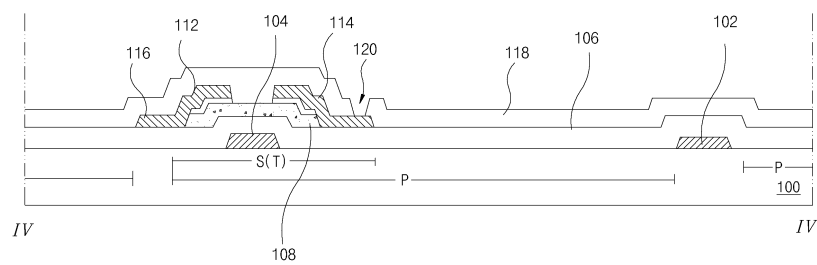
도면7b



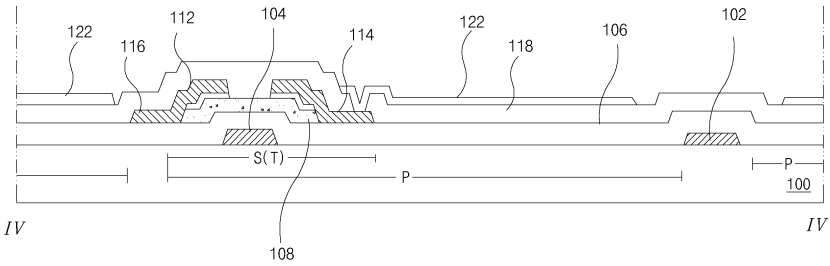
도면7c



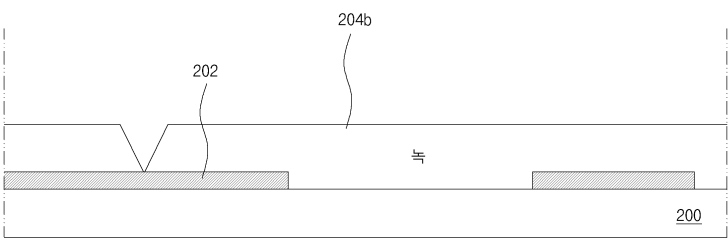
도면7d



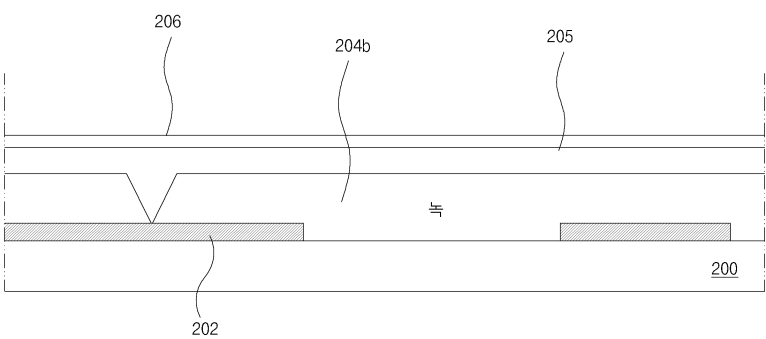
도면7e



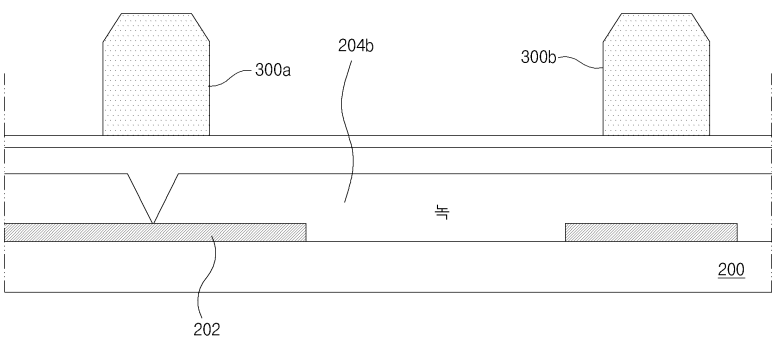
도면8a



도면8b



도면8c



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101239820B1	公开(公告)日	2013-03-06
申请号	KR1020060058585	申请日	2006-06-28
[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 SUNG MIN 이성민 CHOI SEUNG KYU 최승규 LEE JONG HYUCK 이종혁		
发明人	이성민 최승규 이종혁		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/13394 G02F1/136 G02F2201/503 H01L29/786		
其他公开文献	KR1020080000791A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种LCD及其制造方法，以在边缘区域中比在中心区域更密集地分布压力柱隔离物，以保持足够的抵抗外部压力的排斥力，从而抑制涂漆污渍的产生。LCD包括：第一基板和第二基板，限定中心区域和外围区域；液晶层，位于第一基板和第二基板之间；间隙柱间隔物（300a），用于保持第一基板和第二基板之间的间隙，并且压制柱隔离物（300b）以抵抗外部压力。在LCD的中心区域，间隙柱隔离物和压力柱隔离物具有相同的密度。间隙柱隔离物在周边区域和中心区域具有相同的密度。在周边区域中，压制柱间隔物的密度高于间隙柱间隔物的密度。

