



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0091171
(43) 공개일자 2016년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01) *G02F 1/1362* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2013.01)
G02F 1/133509 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0011485
(22) 출원일자 2015년01월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김승학
경상북도 구미시 신시로7길 22, 201동 905호 (형
곡동, 2차두산맨션)
(74) 대리인
박영복

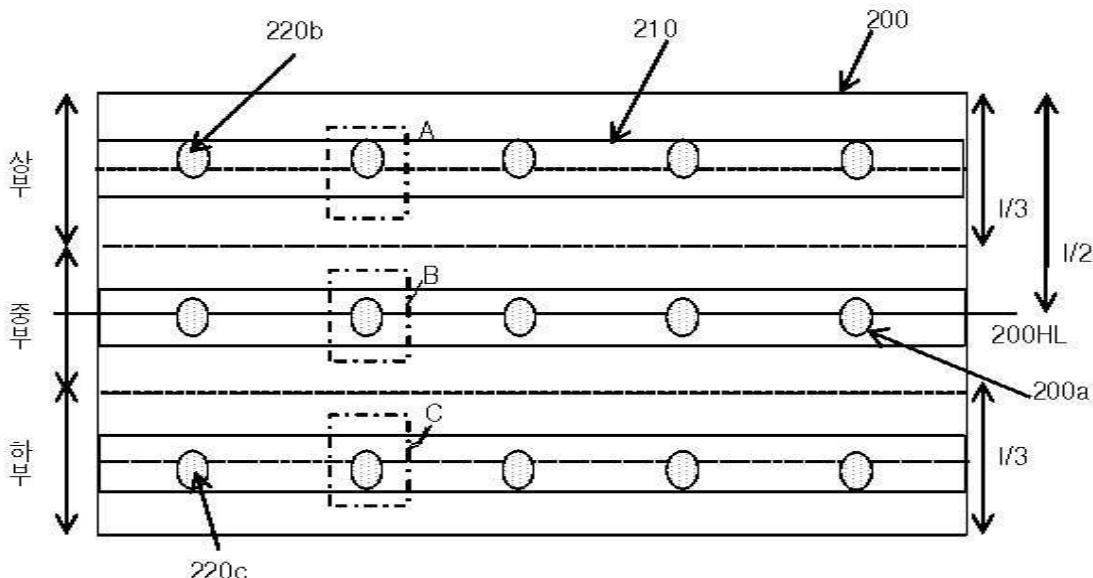
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 장치**

(57) 요 약

본 발명은 칼럼 스페이서의 배치를 변경하여, 외력이 가해진 후 회복시 시인성에 영향이 없는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차되어 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판 상에, 상기 학소 영역들 외의 영역을 커버하는 블랙 매트릭스층과, 상기 제 2 기판 상에, 상기 블랙 매트릭스층 가로선 상에 형성되며, 제 2 기판의 수평 반분한 중심선으로부터 멀어질수록 상기 블랙 매트릭스층의 가로 중심선에서 점차 멀어지는 복수개의 칼럼 스페이서 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

G02F 1/1337 (2013.01)

G02F 1/136209 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각각 복수개의 이격된 화소 영역을 가지며, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판;

상기 제 1 기판 상에, 서로 교차되어 상기 화소 영역들 사이에 위치한 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판 상에, 상기 화소 영역들 외의 영역을 커버하는 블랙 매트릭스층;

상기 제 2 기판 상에, 상기 블랙 매트릭스층 가로선 상에 형성되며, 제 2 기판의 수평 반분한 중심선으로부터 멀어질수록 상기 블랙 매트릭스층의 가로 중심선에서 점차 멀어지는 복수개의 칼럼 스페이서; 및

상기 제 1, 제 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스층의 가로선은 상기 게이트 라인마다 대응되어 구비되며, 상기 블랙 매트릭스층의 가로선은 상기 게이트 라인을 완전히 중첩하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 게이트 라인과 평행한 공통 라인을 더 포함하며, 상기 게이트 라인과 상기 공통 라인은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선에 함께 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 칼럼 스페이서들은,

상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에 대해서 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심이 위치하며,

상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에서 상부로 갈수록, 상기 칼럼 스페이서들은 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에서 상측으로 위치하며,

상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에서 하부로 갈수록, 상기 칼럼 스페이서들은 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에서 하측으로 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 칼럼 스페이서 각각이 상기 제 2 기판에 대해 갖는 임계치수는 상기 블랙 매트릭스층의 가로선의 폭의 1/2 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 2 기판을 평면상으로 상부, 중부, 하부로 삼분할 때,

중부의 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선상의 중심선에 중심이 위치하며,

상부의 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선상의 상부 1/3 선상에 중심이 위치하며,

하부의 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선상의 하부 1/3 선상에 중심이 위치하는 것을 특징으로

하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 표면에 외력이 가해질 때, 상기 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층 내에서 유동하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판 상에, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 각각 박막 트랜지스터와, 상기 화소 영역에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극을 더 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 상의 상기 화소 영역에 컬러 필터층을 더 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판의 최상부에 제 1 배향막과,

상기 제 2 기판 상에 제 2 배향막을 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 2 배향막은 상기 칼럼 스페이서들을 덮는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제 2 배향막은 상기 칼럼 스페이서 하부에 위치하며,

상기 칼럼 스페이서는 대향되는 상기 제 1 배향막과 접하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 특히 칼럼 스페이서의 배치를 변경하여, 외력이 가해진 후 회복시 시인성에 영향이 없는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비 전력화의 우수한 성능을 지닌 여러가지 다양한 평판 표시 장치 (Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(CRT: Cathode Ray Tube)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시 장치의 구체적인 예로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD), 페라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel Device: PDP), 전계방출 표시 장치(Field Emission Display Device: FED), 전기발광 표시 장치 (Electro Luminescence Display Device: ELD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시 패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시 패널은 고유의 발광 또는 광학 이방성을 갖는 물질층을 사이에 두고 한쌍의 투명 절연기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0004] 그리고, 예를 들어, 상기 평판 표시 장치 중 한 쌍의 투명 절연 기판 사이에 채워지는 물질이 액정일 경우 기판 사이의 일정한 캡을 유지하기 위해 스페이서가 이용되고 있다. 상기 액정이 채워져 합착된 한 쌍의 투명 절연 기판을 포함하여 액정 패널이라 한다.

[0005] 그런데, 액정 패널에 외력이 가해지는 경우 액정 패널의 힘이 발생하는데, 칼럼 스페이서가 유동하며, 대향하는 배향막을 긁게 되고, 긁혀진 배향막 부분이 화소 영역에 발생하여, 외력이 제거되고 스페이서가 원 상태로 돌아오더라도 배향막이 긁혀진 부분이 화소 영역에 있어, 이 부위에서 액정이 정상적으로 배향되지 않아 빛샘 등의 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 특히 칼럼 스페이서의 배치를 변경하여, 외력이 가해진 후 회복시 시인성에 영향이 없는 액정 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차되어 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판 상에, 상기 화소 영역들 외의 영역을 커버하는 블랙 매트릭스층과, 상기 제 2 기판 상에, 상기 블랙 매트릭스층 가로선 상에 형성되며, 제 2 기판의 수평 반분한 중심선으로부터 멀어질수록 상기 블랙 매트릭스층의 가로 중심선에서 점차 멀어지는 복수개의 칼럼 스페이서 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 채워진 액정층을 특징으로 한다.

[0008] 여기서, 상기 블랙 매트릭스층의 가로선은 상기 게이트 라인마다 대응되어 구비되어, 상기 블랙 매트릭스층의 가로선은 상기 게이트 라인을 완전히 중첩하는 것이 바람직하다.

[0009] 또한, 상기 게이트 라인과 평행한 공통 라인을 더 포함하며, 상기 게이트 라인과 상기 공통 라인은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선에 함께 중첩될 수 있다.

[0010] 상기 칼럼 스페이서들은, 상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에 대해서 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에 중심이 위치하며, 상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에서 상부로 갈수록, 상기 칼럼 스페이서들은 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에서 상측으로 위치하며, 상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에서 하부로 갈수록, 상기 칼럼 스페이서들은 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에서 하측으로 위치할 수 있다.

[0011] 상기 칼럼 스페이서 각각이 상기 제 2 기판에 대해 갖는 임계치수는 상기 블랙 매트릭스층의 가로선의 폭의 1/2 이하일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제 2 기판을 평면상으로 상부, 중부, 하부로 삼분할 때, 중부의 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선상의 중심선에 중심이 위치하며, 상부의 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선상의 상부 1/3 선상에 중심이 위치하며, 하부의 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선상의 하부 1/3 선상에 중심이 위치할 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 표면에 외력이 가해질 때, 상기 칼럼 스페이서들은 상기 블랙 매트릭스층 내에서 유동하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0015] 블랙 매트릭스층의 폭을 늘리지 않고, 영역별로 칼럼 스페이서의 평면상의 배치를 달리하여, 외력이 가해질 때, 칼럼 스페이서의 이동이 이루어지는 부위가 블랙 매트릭스층에 한하도록 하여, 외력에 의해 패널 힘이 있어, 이 부위에서 배향막 긁힘이 있어도 이 부위가 시인되지 않게 빛샘 불량을 방지할 수 있다. 따라서, 시감을 향상시킬 수 있다.

[0016] 배향막 긁힘에 의해 나타나는 불량을 레드 아이(red eye)와 같은 시인성 불량이 있었는데, 이 부위를 칼럼 스페이서의 배치 변경을 차단하여 레드 아이 불량을 개선하기 위해 별도로 광원의 전류를 높이는 이슈를 일으키지

않아 이로 인한 코스트 상승이나 파워 상승을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도

도 2a 및 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치의 가장자리에 외력이 가해졌을 때, 칼럼 스페이서의 이동을 나타낸 단면도

도 3은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 4a 내지 도 4c는 도 3의 A 내지 C 영역을 나타낸 확대 평면도

도 5는 도 4a 내지 도 4c의 A 내지 C 영역의 칼럼 스페이서의 배치를 I~I' 선상에서 살펴본 단면도

도 6은 제 2 실시예에 따라 도 4a의 I~I' 선상을 나타낸 단면도

도 7은 도 3 실시예에 따라 도 4a의 I~I' 선상을 나타낸 단면도

도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제 2기판의 구성을 나타낸 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치에 대해 설명한다.

[0019] 먼저, 본 발명의 액정 표시 장치의 원리를 살펴보고, 구체적인 실시예를 살펴본다.

[0020] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0021] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치는 개략적으로 나타낸 것으로, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판(10, 20)과, 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이에 채워진 액정층(40)과 상기 액정층(40)의 고른 겹을 유지하기 위한 칼럼 스페이서(30) 및 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20)의 가장자리에서 제 1, 제 2 기판(10, 20)을 합착하는 셀 패턴(50)을 포함한 액정 패널(1000)과, 상기 액정 패널(1000) 하부의 광학 쉬트(90)와, 상기 광학 쉬트(90)의 하부의 도광판(60) 및 상기 도광판(60)의 측부에 위치한 광원(80) 및 상기 도광판(60), 광원(80) 및 광학 쉬트(90)를 수납하는 바텀 케이스(70)를 포함하여 이루어진다.

[0022] 여기서, 상기 광원(80)은 일예로 LED인 예를 나타내었으며, 이는 상기 바텀 케이스(70)의 측면에 실장된 PCB 상에 형성되어 있다. 경우에 따라, 상기 광원(80)은 형광 램프로도 대체될 수 있다.

[0023] 상기 도광판(60)은 측면에 위치한 측면에 위치한 광원(80)으로부터 들어오는 광을 상측으로 고르게 전달하게 위해 구비된 것이다. 만일 광원(80)의 배치가 직하형으로 바텀 케이스(70)의 저면에 복수개의 일정 간격으로 되어 있다면, 상기 광원(80)의 상측에 배치될 수 있으며, 이 경우, 광원(80) 하측의 바텀 케이스(70)의 저면과 인접하여 반사판이 더 구비될 수 있다.

[0024] 또한, 광학 쉬트(90)는 확산판, 반사쉬트 등을 포함한 복수개의 광학 쉬트가 포함될 수 있으며, 바텀 케이스(70)의 측부의 기구적인 결합물을 통해 상기 도광판(60)과는 이격하여 배치시킬 수 있다. 이러한 이격 배치의 이유는 반사 쉬트를 광원과 멀리하여, 광원에 의해 유발되는 황변 현상을 방지하기 위함이다.

[0025] 도 2a 및 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치의 가장자리에 외력이 가해졌을 때, 칼럼 스페이서의 이동을 나타낸 단면도이다.

[0026] 한편, 상기 액정 패널(1000)에 상부에서 하측으로 누르는 외력이 가해질 때, 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이에 채워진 액정층(40)의 액상 성질로 하측으로 눌려져 휘어진다. 이 경우, 외력의 정도에 따라 휨 정도는 달라지겠지만, 가장 강한 외력이 가해질 때를 상정하면, 도 2a 또는 도 2b와 같이, 액정 패널(1000) 하부의 광학쉬트(90)가 상기 액정 패널(1000)과 함께 하측으로 눌려 이격되어 있던 도광판(60)과 접하는 수준에 이를 수도 있다.

[0027] 이 때, 가장 외곽의 칼럼 스페이서(30)를 살펴보면, 도 2a와 같이, 가장 좌측에 위치한 칼럼 스페이서(30)는 하측으로 외압이 가해질 때, 우측으로 약간 쉬프트되어, 도면 부호 30a의 위치로 이동될 수 있으며, 이 쉬프트 과정에서, 제 1 기판(10)을 최상면에 힘을 가하여 지나가게 된다.

[0028] 액정 패널(1000)에 있어서, 액정의 초기 배향을 정의하기 위해, 각각 최상면에 배향막이 형성되어 있는데, 이러

한 쉬프트 과정에서, 힘이 가해지는 부위의 배향막이 손상될 수 있다.

[0029] 도 2b와 같이, 가장 우측에 위치한 칼럼 스페이서(30)도 하측으로 외압이 가해질 때, 좌측으로 약간 쉬프트되어, 도면 부호 30b의 위치로 이동될 수 있으며, 이 쉬프트 과정에서, 제 1 기판(10)의 최상면에 힘을 가하며 지나가게 된다.

[0030] 한편, 중앙에 위치하는 칼럼 스페이서는 상측에서 하측으로 가해지는 외력이 가해지더라도 칼럼 스페이서의 좌우 쉬프트는 되지 않고, 칼럼 스페이서의 원래 위치에서 하측으로 누르는 힘만 강해진다. 따라서, 외력이 가해질 때, 칼럼 스페이서의 이동은 가장자리로 갈수록 그 현상이 심해짐을 고려할 수 있다.

[0031] 또한, 상술한 도 1 내지 도 2b의 도면은 액정 패널(1000)의 표시면이 수평면에 놓여진 상태로 도시한 것으로, 실제 표시시에는 시청자의 눈에 대응되어 표시면이 세워질 것으로, 액정 패널(1000)이 세워졌을 때는 예를 들어, 도 2a의 가장 좌측에 있는 칼럼 스페이서는 수평 반분된 선을 기준으로, 상측에 위치하고, 도 2b의 가장 우측에 있는 칼럼 스페이서는 수평 반분된 선을 기준으로, 하측에 위치할 것이다.

[0032] 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서는, 상기 외력(외압)에 의해 칼럼 스페이서(30)의 쉬프트시에도 칼럼 스페이서(30)가 이동된 영역에 블랙 매트릭스층에 있도록 하여, 칼럼 스페이서(30) 이동에 따른 배향막 손상이 있어도 이 부위가 표시에 이용되지 않는 비표시 영역에 있게 하여, 이로 인한 빛샘 불량을 방지할 수 있다.

[0033] 이를 위해, 특히, 외력이 가해졌을 때, 가장 자리에 위치한 칼럼 스페이서의 이동이 큼을 감안하여, 각 칼럼 스페이서 대응되는 블랙 매트릭스층의 중심선으로부터 외력 발생시 칼럼 스페이서가 블랙 매트릭스층 상에서 상대적으로 이동하는 부위에 반대로 위치를 설정한다.

[0034] 즉, 본 발명의 액정 표시 장치는, 블랙 매트릭스층의 폭을 늘리지 않고, 칼럼 스페이서의 위치를 영역별로 조절함으로써, 개구율의 저하 없이 외력에 대한 빛샘 방지를 꾀할 수 있다.

[0035] 이하, 구체적인 액정 표시 장치의 실시예에 대해 살펴본다.

[0036] 도 3은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 4a 내지 도 4c는 도 3의 A 내지 C 영역을 나타낸 확대 평면도이며, 도 5는 도 4a 내지 도 4c의 A 내지 C 영역의 칼럼 스페이서의 배치를 I~I' 선상에서 살펴본 단면도이다.

[0037] 도 3과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는, 제 2 기판(200) 상의 칼럼 스페이서의 배치를 달리한 것으로, 가로 선상의 블랙 매트릭스층(210)에 대응하여, 제 2 기판의 수평 반분한 중심선(200HL)으로부터 멀어질수록 상기 블랙 매트릭스층의 가로 중심선에서 점차 멀어지게 배치한 것이다.

[0038] 도 3은 일 실시예에 따른 것으로, 상기 제 2 기판(200)상으로 상부 (upper part) (A), 중부 (middle part) (B), 하부 (lower part) (C)로 삼분할 때, 중부의 칼럼 스페이서들(220a)은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선(200HL)이 위치하며, 상부의 칼럼 스페이서들(220b)은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선의 폭 d에 대해 상부 1/3 선상에 중심이 위치하며, 하부의 칼럼 스페이서들(220b)은 상기 블랙 매트릭스층의 가로선의 폭 d에 대해 하부 1/3 선상에 중심이 위치하는 것을 나타내었다. 여기서, 도 3의 상부(B)는 도 2a에 상당한 칼럼 스페이서를 나타낸 것이며, 도 3의 하부(C)는 도 2b에 상당한 도 2b에 상당한 칼럼 스페이서를 나타낸 것이다.

[0039] 도 3의 실시예는 일예에 따른 것이며, 제 2 기판(200)의 영역은 보다 세분될 수 있을 것이다. 어느 경우이던 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 표면에 외력이 가해질 때, 상기 칼럼 스페이서들이 쉬프트 되더라도 상기 블랙 매트릭스층(210) 내에서 유동한다.

[0040] 그리고, 확장된 실시예로서, 중앙의 칼럼 스페이서들(220a)은 상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선(200HL)에 대해 위치한 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에 중심이 위치하며, 상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에서 상부로 갈수록, 상기 칼럼 스페이서들은 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에서 상측으로 점차적으로 멀어지게 위치하며, 상기 제 2 기판의 수평 반분한 중심선에서 하부로 갈수록, 상기 칼럼 스페이서들은 블랙 매트릭스층의 가로선의 중심선에서 하측으로 점차적으로 멀어지게 위치할 수 있다.

[0041] 상기 칼럼 스페이서가 위치한 제 1 기판(100)의 화소와 블랙 매트릭스층 및 칼럼 스페이서의 대응 관계를 도 4a 내지 도 4c를 통해 살펴본다.

[0042] 표시가 이루어지는 화소 영역은 블랙 매트릭스층(210)에 의해 정의되며, 상기 블랙 매트릭스층(210)은 박막 트랜지스터가 형성되는 제 1 기판(100) 또는 컬러 필터층이 형성되는 제 2 기판(200)의 어느 쪽에도 형성하여도 좋다.

- [0043] 만일 제 2 기판(200) 측에 블랙 매트릭스층(210)을 형성시는 칼럼 스페이서(220)의 형성시 배치의 기준이 될 수 있고, 이 경우, 칼럼 스페이서(220)와 블랙 매트릭스층(210)의 위치 관계는 형성 후 외압(외력)이 가해지더라도 같은 면에 있기 때문에, 변하지 않는다. 다만, 이 경우는 상기 칼럼 스페이서(220)이 이동하더라도 영역별로 칼럼 스페이서(220)의 배치를 달리하여, 이동 후에도 칼럼 스페이서(220)가 제 1 기판(100) 상의 비표시 영역에 대응되게 된다. 이 경우, 상기 제 1 기판(100) 상의 비표시 영역은, 초기 블랙 매트릭스(210)에 대응된 화소 영역 사이를 의미하며, 제 1 기판(100) 사이의 비표시 영역에는 게이트 라인(101)과 데이터 라인(102)이 배치된다.
- [0044] 상기 블랙 매트릭스층(210)은 상기 게이트 라인(101)과 데이터 라인(102)에 대응되기 때문에, 그 형상이 화소 영역에 대해 대략적으로 사각형으로 비워진 매트릭스 형태로, 게이트 라인(101)을 완전히 중첩한 가로선과, 데이터 라인(102)을 완전히 중첩하는 세로선의 연결로 이루어진다.
- [0045] 그리고, 상기 블랙 매트릭스층(210)의 가로선은 상기 게이트 라인(101)과 일정 간격 이격하여 평행한 공통 라인(111)과도 함께 오버랩되어 있다. 경우에 따라, 상기 공통 라인(111)은 생략될 수도 있다.
- [0046] 한편 도 3의 도면 상에서 칼럼 스페이서들(220a, 220b, 220c)은 일부만 도시한 것으로 같은 수평 선상의 배치된 칼럼 스페이서(220a, 220b, 220c)는 블랙 매트릭스층(210)의 같은 위치에 대응될 것이다.
- [0047] 도 4a 내지 도 4c의 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부는 박막 트랜지스터가 배치되며, 상기 박막 트랜지스터는 게이트 라인(101)에서 돌출된 게이트 전극(101a)과, 상기 게이트 전극(101a)을 덮는 반도체층(미도시)과, 상기 반도체층의 양측에 대응되어 상기 데이터 라인(102)에서 돌출된 소스 전극(102a) 및 드레인 전극(102b)을 포함한다.
- [0048] 상기 게이트 전극(101a)과 반도체층간의 충간에는 게이트 절연막이 구비되고, 또한, 상기 소스 전극(102a)과 드레인 전극(102b)의 상부에는 보호막이 더 구비된다.
- [0049] 한편, 상기 화소 영역은 상기 드레인 전극(102b)과 접속된 화소 전극과 접속된다. 도시된 도 4a 내지 도 4c의 도면은 횡전계형 액정 표시 장치로, 상기 화소 영역 내에 화소 전극과 공통 전극이 서로 교번된 형태를 이루고 있음을 나타낸다. 그러나, 본 발명은 이에 한하지 않고, 수직 전계형 액정 표시 장치에도 적용 가능하며, 이 경우에는 각 화소 영역에서 하나의 화소 전극이 해당 화소 영역을 커버하며 형성된다.
- [0050] 한편, 상기 칼럼 스페이서(220) 각각이 상기 제 2 기판(200)에 대해 갖는 임계치수(도 3의 단면적)는 상기 블랙 매트릭스층(210)의 가로선의 폭(d)의 1/2 이하인 것이 바람직하며, 이는 외력이 가해졌을 때, 상기 칼럼 스페이서(220)의 이동을 감안한 것이다.
- [0051] 도시된 도 4a 내지 도 4c의 도면은 상기 블랙 매트릭스층(210)이 제 1 기판(100) 상에 배치된 형태를 나타낸다.
- [0052] 도 4a와 같이, 제 2 기판(200)의 중부에 위치한 칼럼 스페이서(220a)에 대해서는, 상기 블랙 매트릭스층(210)의 가로선의 중심을 상기 칼럼 스페이서(220a)를 지나도록 배치하는데, 도 4b와 같이, 제 2 기판(200)의 상부에 위치한 칼럼 스페이서(220b)에 대해서는 블랙 매트릭스층(210)의 가로선의 폭(d)의 d/3 부위를, 상기 칼럼 스페이서(220b)의 중심이 지나도록 배치한다. 이 경우, 외력이 가해지더라도, 상기 상부의 칼럼 스페이서(220b)는 약 블랙 매트릭스층(210) 상에 배치된 칼럼 스페이서(220b)의 영역 외에 하부의 약 2d/3의 영역에서 이동이 가능하여, 외력이 가해져 상대적으로 칼럼 스페이서(220b)가 블랙 매트릭스층(210) 내에서 충분히 이동이 가능하며, 상기 칼럼 스페이서(220b)는 비표시 영역을 벗어나지 않아 배향막 손상에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0053] 마찬가지로, 도 4c와 같이, 제 2 기판(200)의 하부에 위치한 칼럼 스페이서(220b)에 대해서는 블랙 매트릭스층(210)의 가로선의 폭(d)의 2d/3 부위를, 상기 칼럼 스페이서(220b)의 중심이 지나도록 배치한다. 이 경우, 외력이 가해지더라도, 상기 상부의 칼럼 스페이서(220b)는 약 블랙 매트릭스층(210) 상에 배치된 칼럼 스페이서(220b)의 영역 외에 상부의 약 2d/3의 영역에서 이동이 가능하여, 외력이 가해져 상대적으로 칼럼 스페이서(220b)가 블랙 매트릭스층(210) 내에서 충분히 이동이 가능하며, 상기 칼럼 스페이서(220b)는 비표시 영역을 벗어나지 않아 배향막 손상에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0054] 한편, 도 5를 참조하여 상술한 실시예의 단면을 살펴보면, 제 1 기판(100) 상에 화소 영역(p)을 제외한 영역에, 게이트 라인(101) 및 공통 라인(111)이 구비됨을 알 수 있다.
- [0055] 상기 게이트 라인(101)과 공통 라인(111)은 대략적으로 평행하며, 공통 라인(111)은 화소 영역에 화소 전극(103)과 평행하게 위치하는 공통 전극(107)과 접속된다.

- [0056] 그리고, 게이트 라인(101)과 공통 라인(111)을 덮도록 게이트 절연막(105)이 형성되고, 상기 게이트 절연막(105) 상부의 화소 영역에 상기 화소 전극(103)과 공통 전극(107)이 교번 배치된다. 한편, 상기 화소 전극(103)은 상기 드레인 전극(102b, 도 4a 내지 도 4c 참조)과 접속된다.
- [0057] 도 5의 단면은 블랙 매트릭스층(210) 및 컬러 필터층(225)이 제 1 기판(100) 상에 배치된 일 형태를 나타낸 것이며, 이 경우, 블랙 매트릭스층(210) 및 컬러 필터층(225)의 상부에 제 1 배향막(130)이 위치한다. 이후에 설명하는 실시예들에서도 제 1 기판(100)의 최상부에 제 1 배향막(130)이 위치한다.
- [0058] 또한, 제 2 기판(200) 상에 제 2 배향막(230)이 형성되며, 상기 제 2 배향막(230) 상부에 칼럼 스페이서(220a, 220b, 220c)가 형성된다. 이 경우, 상기 제 2 배향막(230)은 상기 칼럼 스페이서(220a, 220b, 220c) 하부에 위치하며, 상기 칼럼 스페이서(220a, 220b, 220c)는 대향되는 상기 제 1 배향막(130)과 접한다.
- [0059] 이 경우, 제 2 기판(200)의 중부에 위치하는 칼럼 스페이서들(220a)은 도 5와 같이, 비화소 영역의 중앙에 위치하여, 상기 게이트 라인(101)에 대략적으로 중첩하도록 위치하며, 제 2 기판(200)의 상부에 위치하는 칼럼 스페이서들(220b)은 비화소 영역에서 좌측으로 그 중심이 이동하여 있으며, 제 2 기판(200)의 하부에 위치하는 칼럼 스페이서(220c)은 비화소 영역에서 우측으로 그 중심이 이동하여 있다.
- [0060] 예를 들어, 상하 방향으로 외력이 가해질 때, 제 2 기판(200)의 중부에 위치하는 칼럼 스페이서들(220a)은 해당 위치에서, 상하 방향에서 상기 제 1 배향막(130)을 누를 뿐 좌우 이동이 없어, 특정 방향으로 제 1 배향막(130)이 긁히는 현상이 발생하지 않는다.
- [0061] 그러나, 제 2 기판(200)의 상부의 칼럼 스페이서들(220b)은 각각 외력이 가해질 때, 우측 방향으로 이동하기 때문에, 제 2 기판(200) 상에 칼럼 스페이서들(220b)을 형성시 그 중심이 미리 상대적으로 좌측 방향으로 쉬프트 시켜, 외력에 의한 칼럼 스페이서(220b)의 이동 영역이 충분히 비화소 영역에 한하도록 한다. 이에 따라, 칼럼 스페이서(220b)가 외력에 의해 제 1 배향막(130)을 긁더라도 긁힌 부분이 비화소 영역에 한하도록 하여, 배향막 소실로 액정의 이상 배향이 발생되는 부분이 시각적으로 관찰되지 않아 빛샘 불량을 방지할 수 있는 것이다.
- [0062] 이러한 원리는 제 2 기판(200)의 하부의 칼럼 스페이서(220c)에서도 같은 원리로 작용한다.
- [0063] 도 6은 제 2 실시예에 따라 도 4a의 I~I' 선상을 나타낸 단면도이다.
- [0064] 도 6은 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치로, 도 5와 비교하여, 제 2 기판(200) 상의 제 2 배향막(230)을 제 2 기판(200)의 최상면에 위치시킨 것이고, 이에 따라, 칼럼 스페이서와 제 2 배향막(230)의 형성 순서로 반대로 되어 있다. 이 경우, 제 2 기판(200) 상에 칼럼 스페이서(220)를 형성한 후, 제 2 배향막(230)이 상기 칼럼 스페이서(220)를 덮도록 형성하는 것으로, 상술한 제 1 실시예의 칼럼 스페이서들과 평면상의 블랙 매트릭스층의 배치 관계는 동일하다.
- [0065] 한편, 제 2 실시예의 경우, 실제 상기 칼럼 스페이서들이 형성된 부위에서 제 1, 제 2 기판(100, 200) 사이에서 서로 만나는 대상은 제 1, 제 2 배향막(130, 230)이 된다.
- [0066] 도 7은 도 3 실시예에 따라 도 4a의 I~I' 선상을 나타낸 단면도이다.
- [0067] 도 7은 제 3 실시예에 따른 액정 표시 장치로, 도 5와 비교하여, 블랙 매트릭스층(210)과 컬러 필터층(225)을 상기 제 2 기판(200) 상에 형성한 것으로, 이 경우, 제 2 배향막(230)은 상기 블랙 매트릭스층(210) 및 컬러 필터층(225) 상부에 형성되거나 혹은 블랙 매트릭스층(210)과 컬러 필터층(225) 및 칼럼 스페이서(220) 상부에 형성될 수도 있다. 이 경우에도, 상술한 제 1 실시예의 칼럼 스페이서들과 평면상의 블랙 매트릭스층의 배치 관계는 동일하다.
- [0068] 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제 2 기판의 구성을 나타낸 단면이다.
- [0069] 도 8은, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 상술한 도 4의 실시예를 확장한 예로, 제 2 기판(200)의 중앙(center)에서 상부 에지의 영역을 대략적으로 나타낸 것이다.
- [0070] 이 경우, 도 8과 같이, 제 2 기판의 중앙에 인접하여서는, 블랙 매트릭스층의 가로 중심선에 대응되어 칼럼 스페이서(320a)가 위치하여 있다가 점차 상부 에지로가며, 점차 블랙 매트릭스층의 가로 중심선에서 멀어져 블랙 매트릭스층(210)의 가장자리에 인접하여 칼럼 스페이서(320d)가 위치한다.
- [0071] 여기서, 상기 블랙 매트릭스층(210)은 각 화소 영역들 사이에 위치하는 것으로, 제 2 기판의 어느 위치에 있던 동일한 위치에 있으며, 제 1 기판의 게이트 라인 및 데이터 라인을 완전히 덮고 있다. 또한, 외력에 의한 칼럼

스페이서(320a, 320b, 320c, 320d)의 이동을 고려하여, 블랙 매트릭스층(210)의 가로선은 충분한 폭을 가진다. 그리고, 블랙 매트릭스층(210)은 게이트 라인 및 데이터 라인과 같은 배선 뿐만 아니라 배선 사이의 영역과 화소 영역의 가장자리를 모두 커버하는 형상일 수 있으며, 예를 들어, 블랙 매트릭스층(210)의 가로선의 폭은 약 $30\mu\text{m}$ 내지 $70\mu\text{m}$ 일 수 있으며, 제 2 기판(200) 상의 영역별 칼럼 스페이서의 위치 변경시에도 상기 블랙 매트릭스층(210) 내에 한하도록 하기 위해, 칼럼 스페이서의 직경 또는 임계치수는 상기 블랙 매트릭스층(210)의 가로선의 폭(d)의 $1/2$ 이하인 것이 바람직하다.

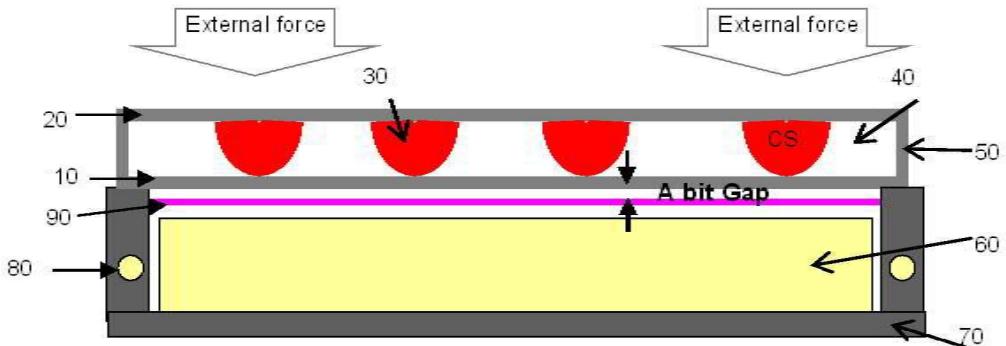
[0072] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

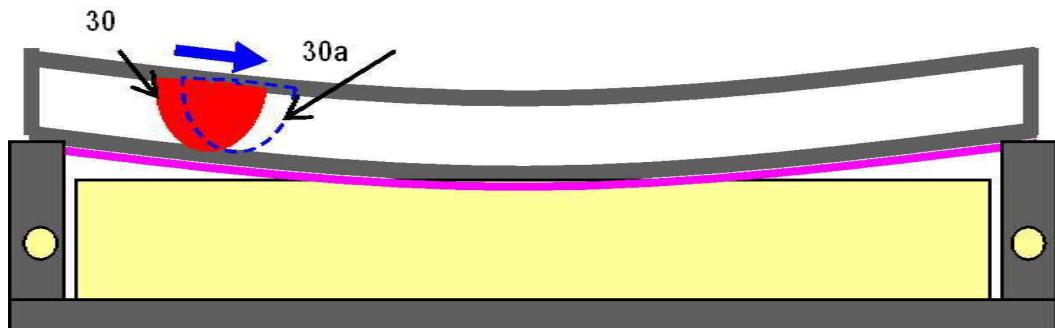
100: 제 1 기판	101: 게이트 라인
102: 데이터 라인	111: 공통 라인
200: 제 2 기판	210: 블랙 매트릭스층
220, 220a~220c, 320a~320d: 칼럼 스페이서	
225: 컬러 필터층	1000: 액정 패널

도면

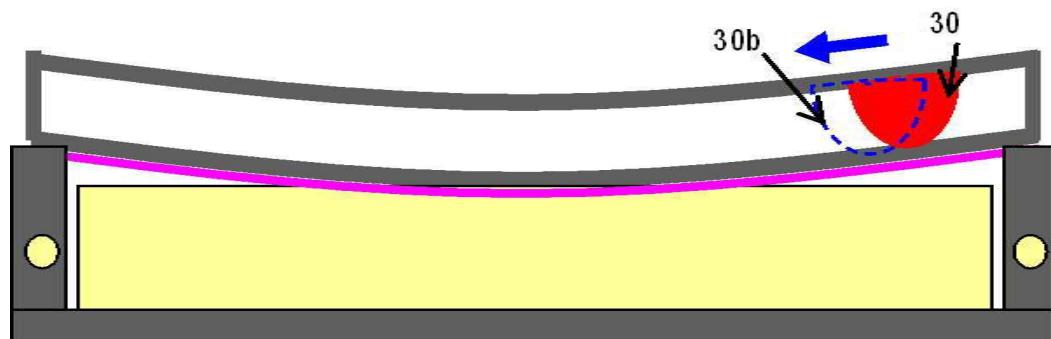
도면1



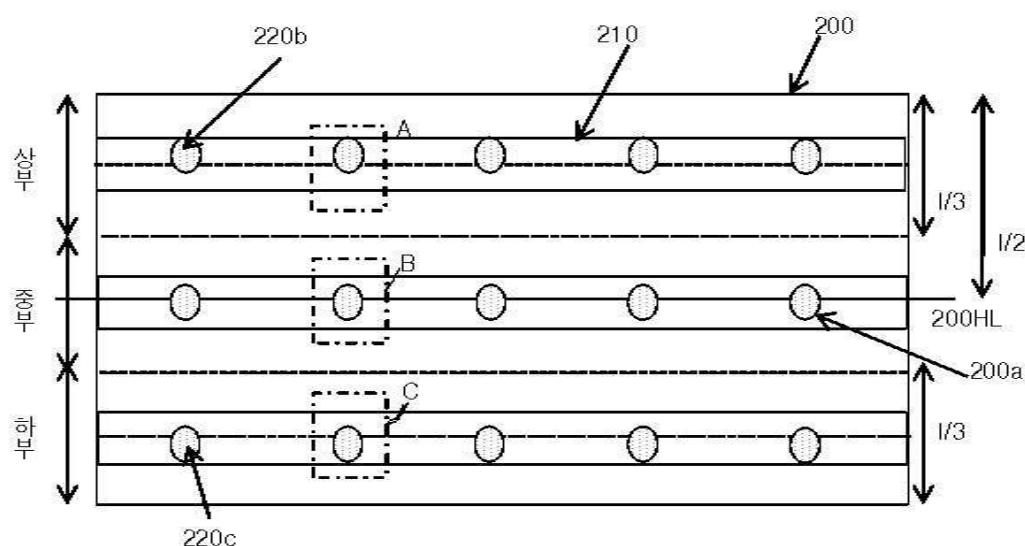
도면2a



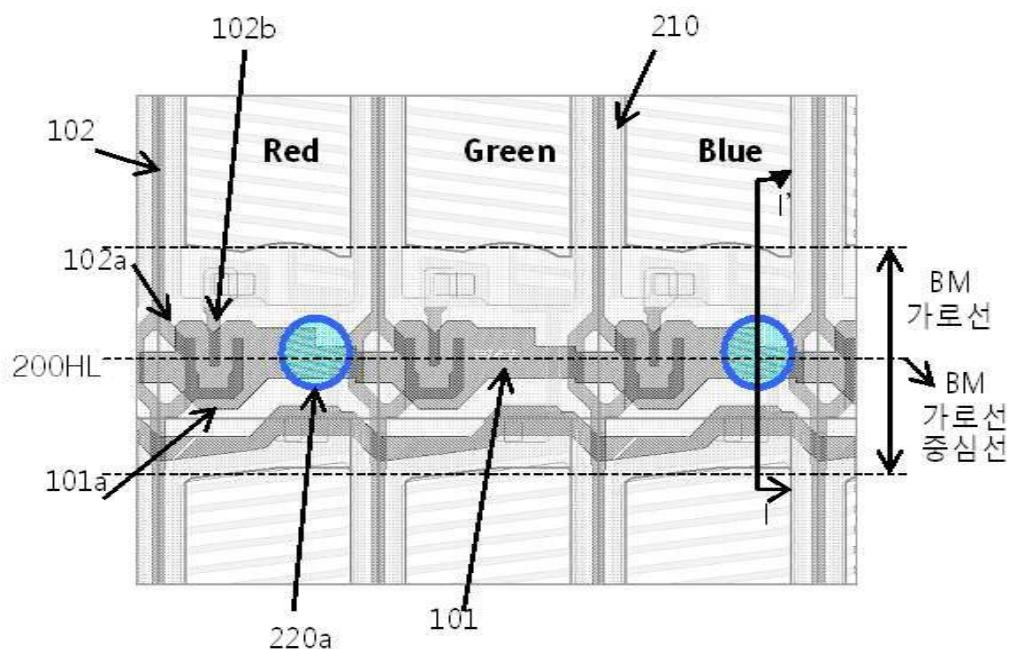
도면2b



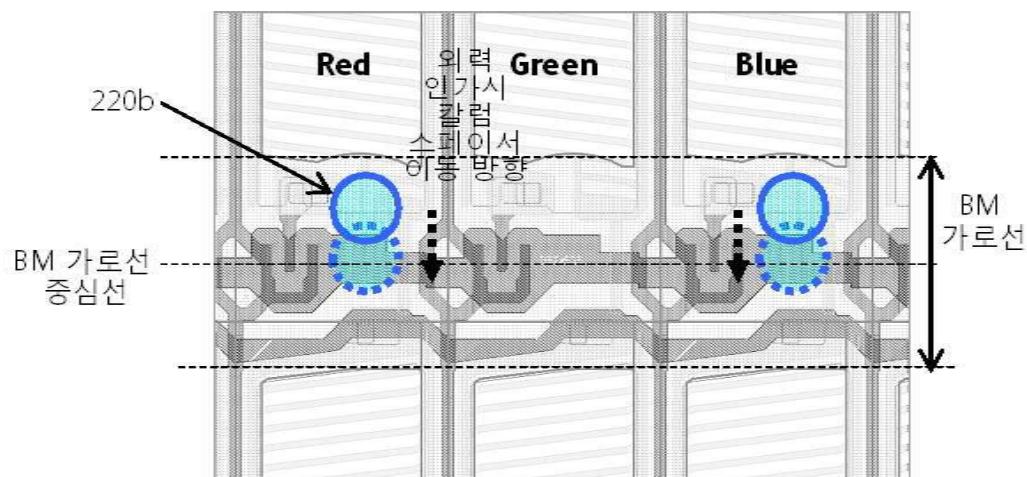
도면3



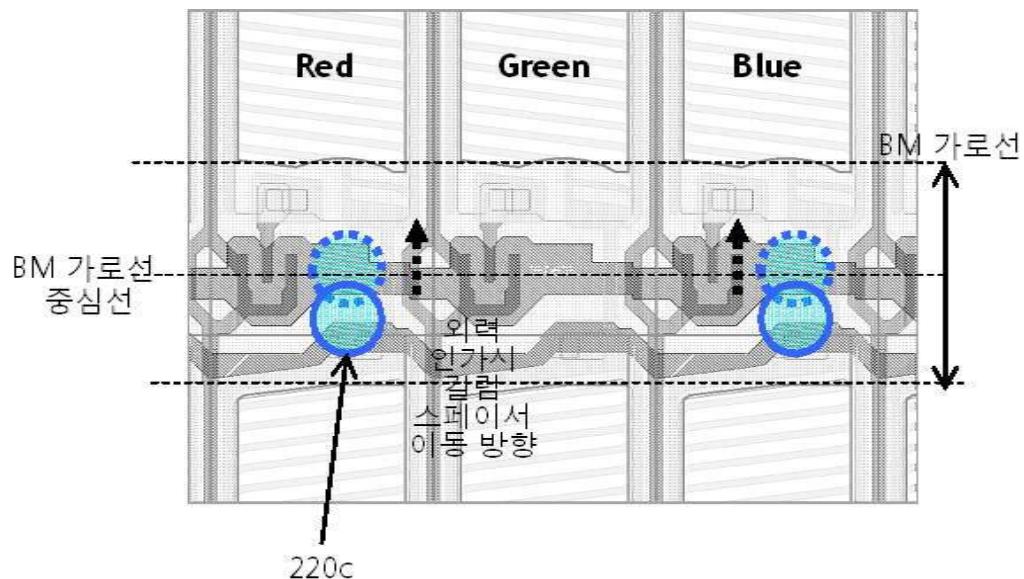
도면4a



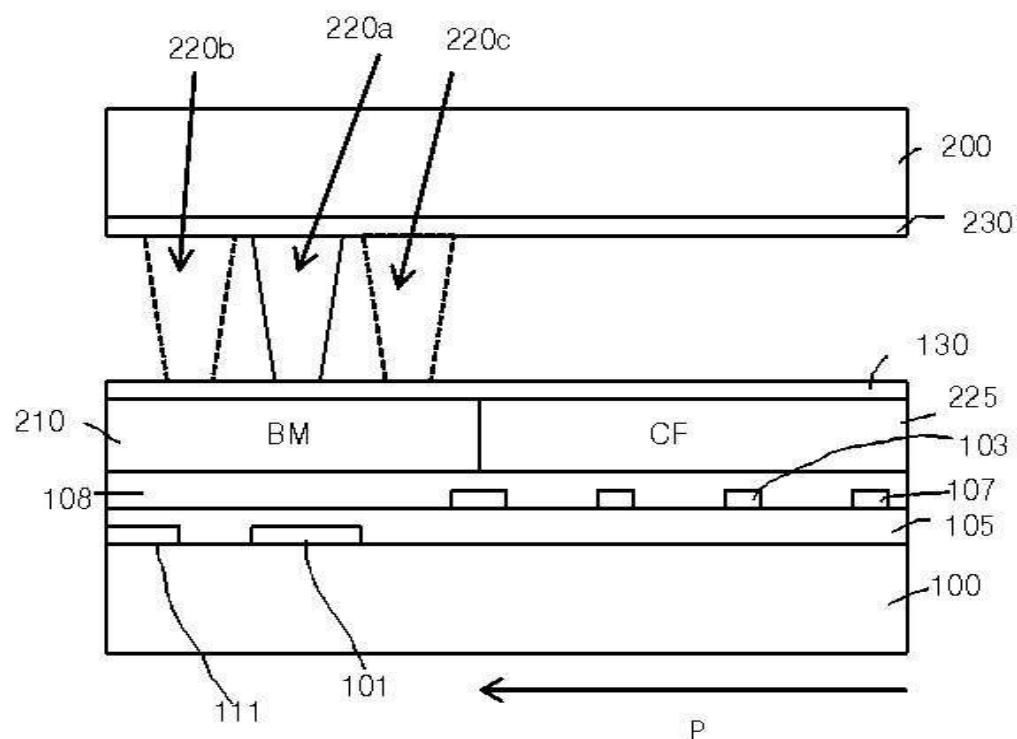
도면4b



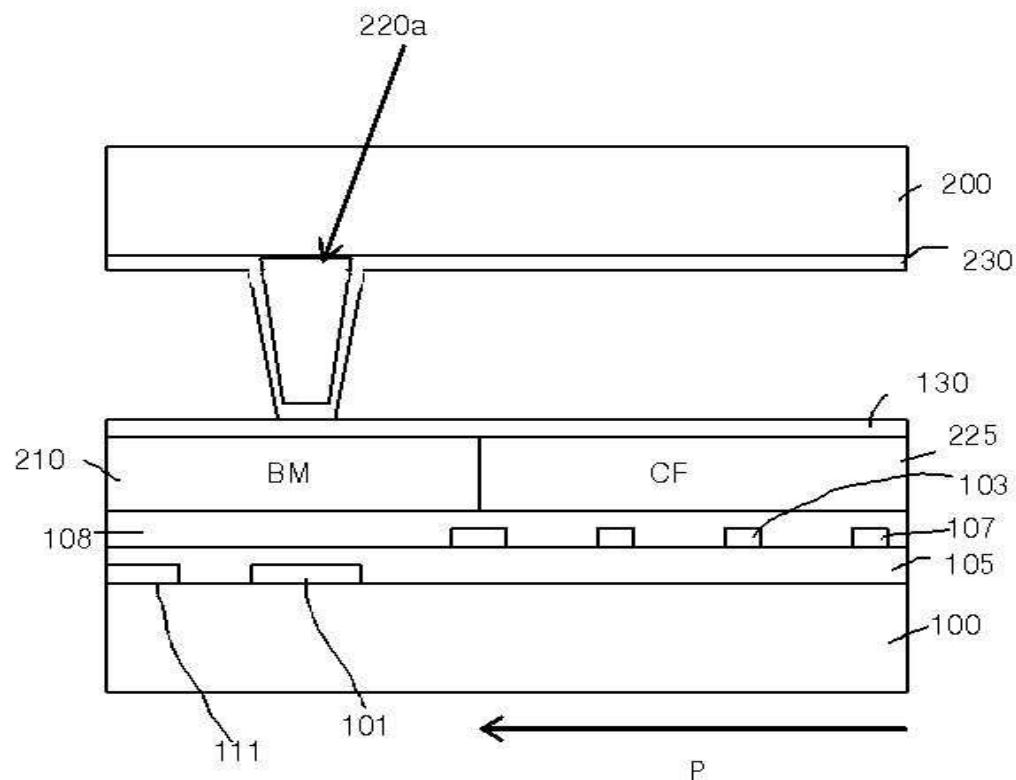
도면4c



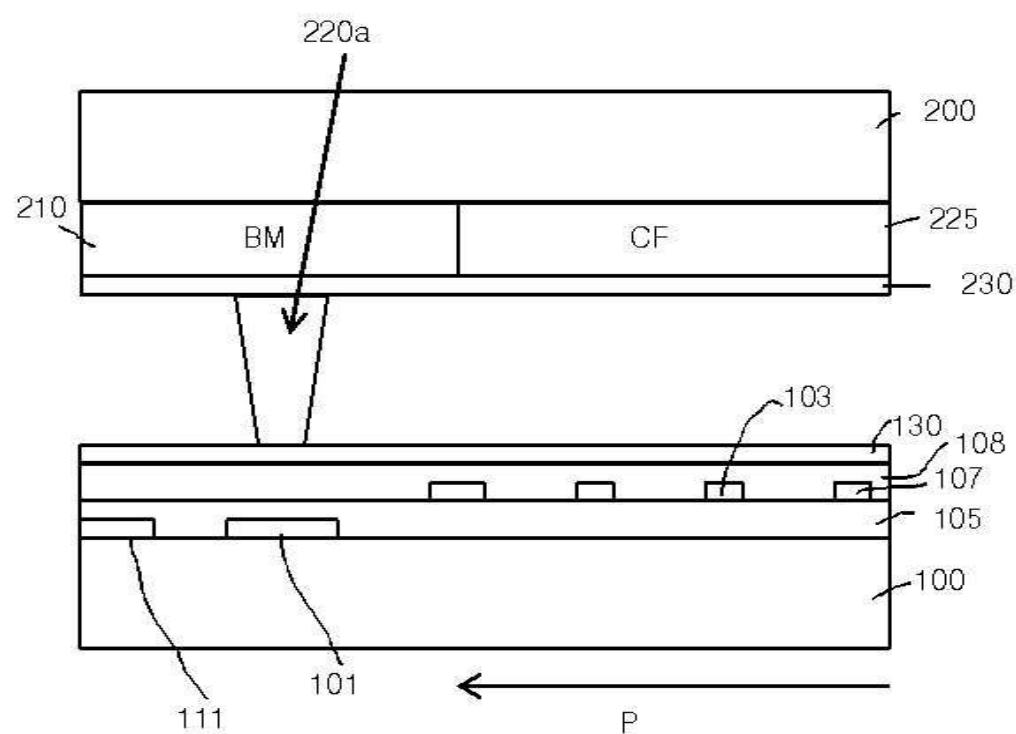
도면5



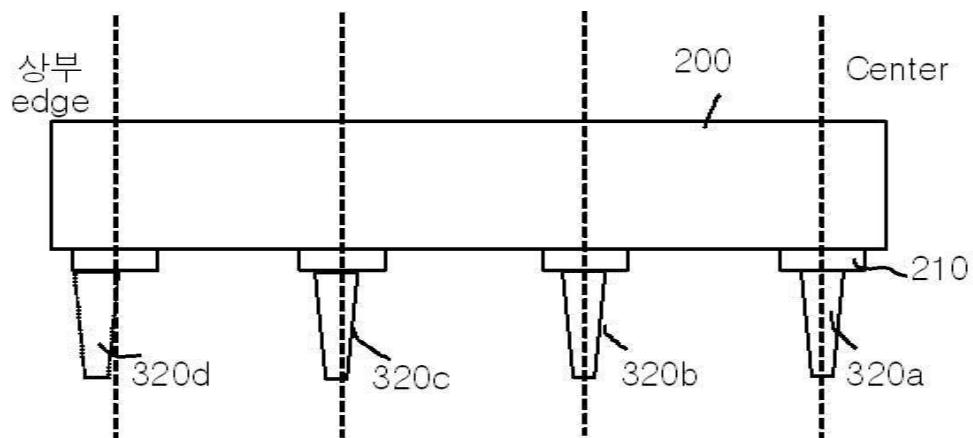
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160091171A	公开(公告)日	2016-08-02
申请号	KR1020150011485	申请日	2015-01-23
[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 SEUNG HAK 김승학		
发明人	김승학		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136209 G02F1/1337 G02F1/133509		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，其中改变柱状衬垫料的布置，以便在施加外力后不影响恢复时的可视性。本发明的液晶显示装置包括彼此相对的第一和第二基板，多个栅极线和数据线在基板上彼此交叉以限定像素区域;黑色矩阵层，覆盖第一基板或第二基板上的像素区域外部的区域;多个柱状衬垫料形成在黑色矩阵层的水平线上并且远离黑色矩阵层的水平中心线逐渐增加，远离第二衬底的水平半分中心线，并且在第一和第二衬底之间形成多个柱状衬垫料并填充液晶层。

