

(72) 발명자

정택준

경기 고양시 덕양구 백양로 126, 1101동 1002호 (화정동, 은빛마을11단지아파트)

손경모

경기 파주시 쇠재로 30, 708동 905호 (금촌동, 서원마을아파트)

홍순환

서울 은평구 갈현로31길 21-1, (갈현동)

장상수

경기 파주시 탄현면 범흥리 1705-5번지 보성빌라가동 201호

정준영

경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 605동 1001호 (자연엔꿈에그린6단지아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관과 제2 기관 사이에 위치하는 컬럼 스페이스에 의해 셀갭이 유지되는 액정표시 패널에 있어서,
 상기 제1 기관은,
 세로 방향의 데이터 라인과
 가로 방향의 게이트 라인과,
 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차해 매트릭스 형태로 정의되는 화소와,
 상기 화소 마다에 배치돼 데이터 전압을 스위칭하는 TFT와,
 상기 데이터 라인, 상기 게이트 라인, 상기 TFT를 덮도록 형성되는 보호막과,
 상기 보호막 위에 형성되는 컬러 필터와,
 상기 컬러 필터 위에 형성되며, 표시 영역과 비표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스를 포함하며,
 상기 제2 기관은 상기 컬럼 스페이스를 수용하는 매립홀을 포함하며,
 상기 제1 기관과 제2 기관 사이로 셀갭을 유지하는 컬럼 스페이스가 형성되며,
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관이 합착될 때, 상기 컬럼 스페이스는 상기 매립홀에 수용되는 액정표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 검은색의 컬럼 스페이스는 단면 모양이 사다리꼴 모양의 원기둥인 액정표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 검은색의 컬럼 스페이스는 상기 화소와 화소 사이로, 상기 블랙 매트릭스에 의해 정의되는 가로방향의 비표시 영역에 배치되는 액정표시 패널.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 컬럼 스페이스(column spacer)에 의해서 불량 발생을 방지한 액정표시 패널에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시 패널은 액정의 유전율 이방성을 이용해서 빛의 투과율을 각 화소마다 다르게 조정해서 화상을 표시한다.

[0003] 이 액정표시 패널은 2 기관 사이에 액정을 합착한 형태를 이루고 있으며, 가로 방향으로는 게이트 라인이 형성되고, 세로 방향으로는 데이터 라인이 형성돼 화소가 매트릭스 형태로 배열된다. 그리고, 셀갭을 유지하기 위해서 컬럼 스페이스가 2 기관 사이에 배치된다.

[0004] 컬럼 스페이스는 화소와 화소 사이에 배치되는 블랙매트릭스(black matrix)에 의해 정의되는 비표시 영역에 형성되는데, 이 비표시 영역은 세로방향보다는 가로방향의 폭이 크기 때문에, 세로 방향으로 배치돼 있다. 즉,

컬럼 스페이서는 데이터라인 방향으로 이웃한 화소와 화소 사이의 비표시 영역에 형성된다. 이 컬럼 스페이서는 매 화소와 화소 사이에 형성될 필요는 없기 때문에, 제조 업체에 따라 다소 차이는 있지만 가로 방향을 따라 간헐적으로 배치돼 있다.

- [0005] 이처럼 형성되는 컬럼 스페이서는 두 기관을 합착하기 전에, 한쪽 기관에 형성한 상태로 두 기관을 합착한다. 따라서, 컬럼 스페이서는 한쪽은 고정돼 있지만 다른 한쪽은 고정돼 있지 않다.
- [0006] 따라서, 외력이 기관에 가해지는 경우에, 컬럼 스페이스는 외력에 맞춰 움직인다.
- [0007] 그런데, 컬럼 스페이서는 데이터라인 방향으로 이웃한 화소와 화소 사이의 비표시 영역에 형성되므로, 세로 방향의 외력에 의해 컬럼 스페이서가 데이터 라인 방향으로 움직이게 되면, 컬럼 스페이서는 비표시 영역을 벗어나 화소 안으로 침범할 수가 있고, 그 결과 화소에 배치된 배향막이 손상된다.
- [0008] 이처럼 배향막이 손상되면, 손상된 부분에서 액정의 초기 배향이 틀어져 빛샘을 유발한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 이 같은 배경에서 창안된 것으로, 컬럼 스페이서가 데이터라인 방향으로 움직이지 못하도록 구속해 상술한 문제점을 해결하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 실시예에서는 제1 기관과 제2 기관 사이에 위치하는 컬럼 스페이서에 의해 셀갭이 유지되는 액정 표시 패널에 있어서, 상기 제1 기관은, 세로 방향의 데이터 라인과 가로 방향의 게이트 라인과 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차해 매트릭스 형태로 정의되는 화소와 상기 화소 마다에 배치돼 데이터 전압을 스위칭하는 TFT와 상기 데이터 라인, 상기 게이트 라인, 상기 TFT를 덮도록 형성되는 보호막과 상기 보호막 위에 형성되는 컬러 필터와 상기 컬러 필터 위에 형성되며, 표시 영역과 비표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스를 포함하며, 상기 제2 기관은 상기 컬럼 스페이서를 수용하는 매립홀을 포함하며, 상기 제1 기관과 제2 기관 사이로 셀갭을 유지하는 컬럼 스페이서가 형성되며, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관이 합착될 때, 상기 컬럼 스페이서는 상기 매립홀에 수용되는 액정표시 패널을 개시한다.
- [0011] 상기 검은색의 컬럼 스페이서는 단면 모양이 사다리꼴 모양의 원기둥일 수 있다.
- [0012] 상기 검은색의 컬럼 스페이서는 상기 화소와 화소 사이로, 상기 블랙 매트릭스에 의해 정의되는 비표시 영역에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명의 일 실시예에서는, 컬럼 스페이서의 하면은 제1 기관에 고정되고, 상면은 제2 기관에 마련된 매립홀에 의해 구속되므로, 외력이 가해지더라도 컬럼 스페이서는 움직여지지 않기 때문에, 상술한 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시 패널의 평면 모습을 보여주는 도면이다.
- 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 컬럼 스페이서의 모습을 보여주는 도면이다.
- 도 4는 컬럼 스페이서가 매립홀에 수용되는 모습을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시 패널의 평면 모습을 보여주는 도면이고, 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0017] 도 1 및 도 2에서, 이 실시예의 액정표시 패널은, 제1 기판(100) 및 제2 기판(200) 사이에 컬럼 스페이서(CS)가 위치해서 두 기판 사이가 항상 일정한 셀갭을 유지하도록 구성된다.
- [0018] 제1 기판(100) 위로는 게이트 절연막(136)을 사이에 두고 교차해 화소영역을 정의하는 게이트라인(102)과 데이터라인(104), 그 교차부마다 형성된 박막트랜지스터(TFT), 화소영역에 형성된 화소전극(114), 각 화소에 인가된 데이터 전압을 유지하는 공통전압을 인가하고, 게이트라인(102)과 나란하게 형성되는 공통 라인(121)과 공통 전극(123)을 포함한다.
- [0019] 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(102)을 통해 입력되는 게이트 신호에 응답하여 소스전극(110)과 드레인전극(112) 사이에 채널을 형성해 데이터라인(104)을 통해 입력되는 데이터 신호를 화소전극(114)에 공급한다. 이 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(102)에서 돌출 형성된 게이트전극(108), 데이터라인(104)에서 돌출 형성된 소스전극(110), 소스전극(110)과 마주하며 화소전극(114)에 접속된 드레인전극(112), 게이트 절연막(136)을 사이에 두고 게이트전극(108)과 중첩해 소스전극(110)과 드레인 전극(112) 사이에 채널을 형성하는 반도체층(154)을 구비한다.
- [0020] 화소전극(114)은 데이터라인(104)과 게이트라인(102)에 의해 정의된 화소영역에서 투명전극으로 형성돼 있다. 이 화소전극(114)은 제1 내지 제4 가지전극(114a~114b)을 포함해서 구성돼, 다수의 도메인을 형성한다.
- [0021] 이 화소전극(114)은 박막트랜지스터(TFT)의 드레인전극(112)과 제1 접촉구(CH1)를 통해서 연결돼, 데이터라인(104)을 통해 전달되는 데이터 신호를 입력받는다.
- [0022] 공통라인(121)은 게이트 라인(102)에 이웃해 게이트 라인(102)과 동일한 방향으로 길게 형성된다. 이 공통라인(121)은 게이트 라인(102)과 마찬가지로 게이트 금속으로 이뤄져 있으며, 게이트 절연막(136)과 보호막(152)으로 덮여져 있다. 보호막(152) 위에는 컬러 필터(CF)가 소정 두께로 단차를 완하하면서 형성된다.
- [0023] 컬러 필터(CF) 위로는 단차진 표면을 평탄화시키는 평탄화막(163)이 선택적으로 더 형성될 수 있다. 이 평탄화막(163)은 컬러 필터(CF)가 단차진 경우에 표면을 평탄화시키기 위해서 형성된다. 따라서, 컬러 필터(CF)의 표면이 평탄화한 경우에는 이 평탄화막(163)은 생략될 수 있다.
- [0024] 평탄화막(163) 위로는 블랙 매트릭스(BM)가 형성된다. 이 블랙 매트릭스(BM)는 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)을 구획하면서, 비표시 영역(NA)으로 빛샘이 일어나는 것을 방지한다. 이 블랙 매트릭스(BM)는 수지 조성물 또는 공통 라인과 동일한 금속으로 형성될 수 있다.
- [0025] 한편, 공통전극(123)은 제2 접촉구(CH2)를 통해서 공통라인(121)에 연결돼, 공통라인을 통해 인가되는 공통전압을 인가 받는다.
- [0026] 이처럼 컬러 필터(CF)가 제1 기판(100)에 형성됨에 따라 제2 기판(200)으로는 배향막(미도시)을 제외하고, 다른 구성은 형성되지 않는다.
- [0027] 이처럼 구성되는 액정표시 패널은 블랙 매트릭스(BM)에 의해 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)으로 나눌 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 각 화소에 해당하는 부분에는 형성되지 않아 표시 영역(AA)을 형성하고, 나머지 부분은 블랙 매트릭스에 의해 가려지는 비표시 영역(NA)을 형성한다.
- [0028] 이 실시예에서, 컬럼 스페이서(CS)는 가로방향에서 화소와 화소 사이에 형성되는 비표시 영역(NA)에 형성된다. 이 실시예에서, 블랙 매트릭스(BM)가 컬럼 스페이서(CS)보다 아래 층에 형성되므로, 외부에서 시인될 수가 있다. 이러한 점을 고려해, 이 실시예에서, 컬럼 스페이서(CS)는 검은색 컬럼 스페이서가 사용된다.
- [0029] 한편, 도 3에서 예시하는 바처럼 컬럼 스페이서(CS)는 셀갭에 해당하는 높이(h1)를 갖는 원기둥 모양으로 형성된다. 이 컬럼 스페이서(CS)는 상협 하광의 모양으로, 상면에서 하면으로 갈수록 너비가 늘어나는 사다리꼴 모

양을 이룬다. 따라서, 상면의 너비(w1)는 하면의 너비(w1)보다 좁다.

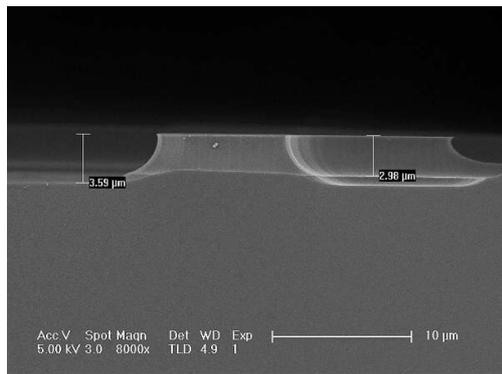
[0030] 이처럼 구성되는 컬럼 스페이스는 제1 기판과 제2 기판을 합착하기 전에, 제1 기판(100) 상에 형성된다. 따라서, 컬럼 스페이스는 한쪽이 고정된 형태를 이룬다.

[0031] 한편, 제2 기판(200)은 하면(200a)에 매립홀(BH)을 포함한다. 매립홀(BH)은 컬럼 스페이스(CS)의 높이(h1)보다는 작은 깊이(s1)로 형성되는데, 외력에 의해 컬럼 스페이스(CS)가 움직이지 않을 정도로만 매립되면 되므로, 설계 조건에 따라 매립홀의 깊이(s1)는 결정된다.

[0032] 또한, 매립홀(BH)은 컬럼 스페이스(CS)가 쉽게 매립홀(BH)에 수용될 수 있도록 컬럼 스페이스(CS)보다 크게 형성되는 것이 바람직하다.

[0033] 이 같은 매립홀(BH)은 제2 기판(200) 상에 형성되는 배향막을 베리어로 제2 기판(200)의 표면을 식각해 형성할 수 있고, 아래 그림 1은 이 방법에 따라 유리기판에 실제로 홈을 형성한 모습을 촬영한 SEM 사진이다.

[0034] [그림 1]



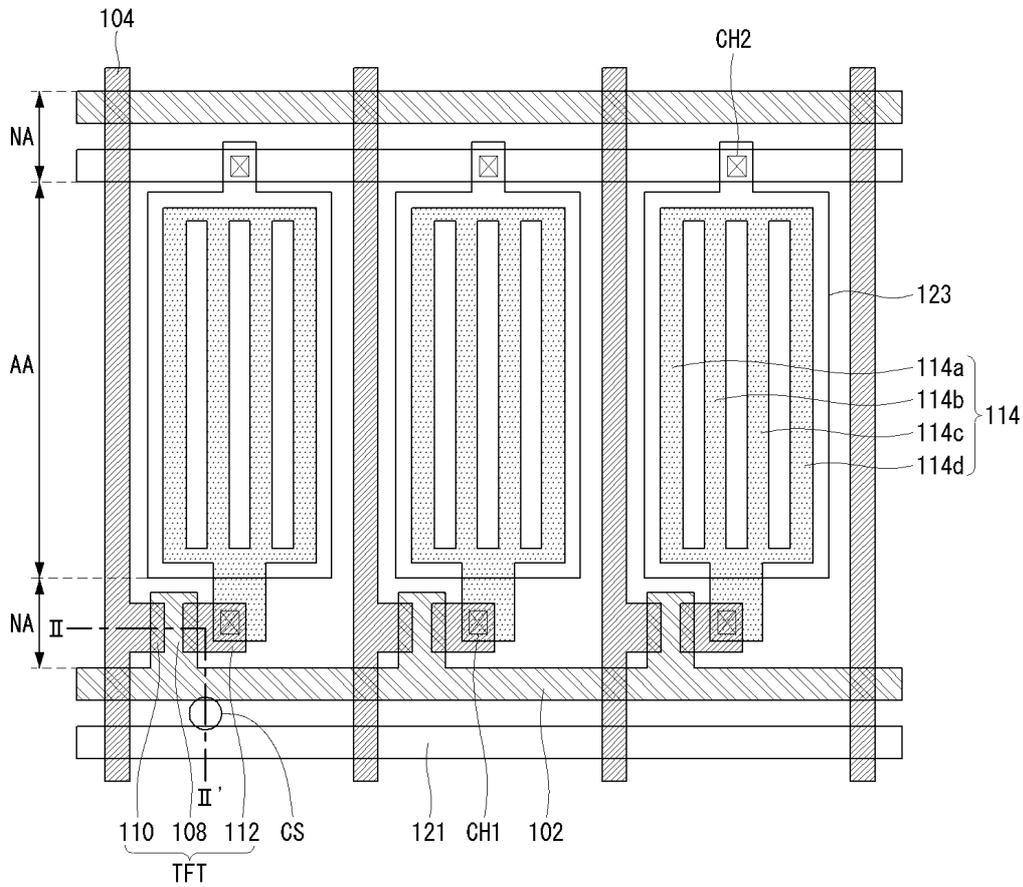
[0035]

[0036] 한편, 컬럼 스페이스(CS)는 하면이 제1 기판에 고정된 채 제2 기판과 합착 되고, 이때 매립홀(BH)에 상면이 매립된다. 따라서, 컬럼 스페이스(CS)의 상면과 하면은 두 기판이 합착된 이후에 고정되므로, 이후 외력이 가해지더라도 컬럼 스페이스(CS)는 움직이지 못하고, 움직이더라도 매립홀(BH)과 컬럼 스페이스 사이의 마진(margin) 정도 범위에서만 가능하다. 그 결과, 컬럼 스페이스에 의해 배향막이 손상되는 것을 방지해 상술한 문제점을 해결할 수가 있다.

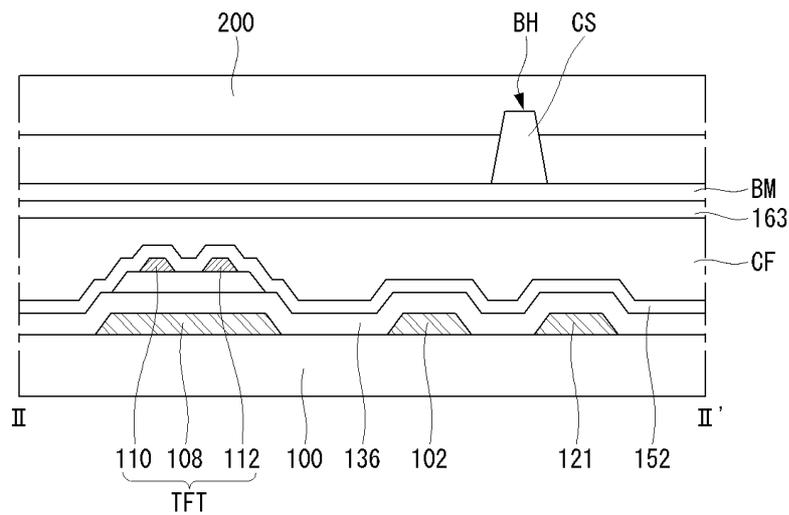
[0037] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

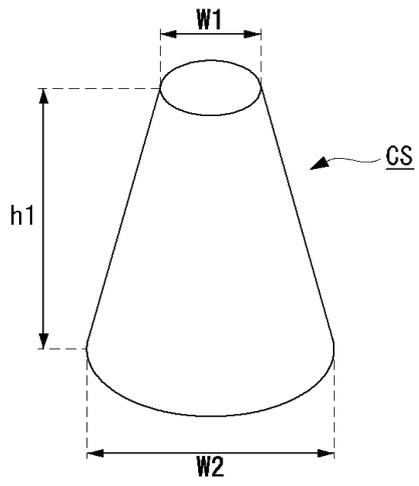
도면1



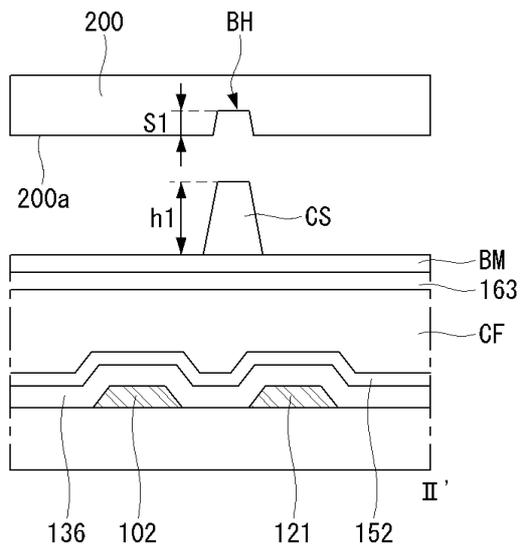
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020140082092A	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	KR1020120151444	申请日	2012-12-21
[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	KU SUN JU 구선주 YI SUNG CHOL 이승철 JUNG TAEK JUN 정택준 SON KYUNG MO 손경모 HONG SOON HWAN 홍순환 JANG SANG SU 장상수 JEONG JUN YOUNG 정준영		
发明人	구선주 이승철 정택준 손경모 홍순환 장상수 정준영		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/136209 G02F2001/133357		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明的一个实施例的液晶显示面板中，通过位于第一基板和第二基板之间的柱状间隔物保持单元间隙。第一基板包括垂直方向的数据线，横向的栅极线，通过数据线和栅极线的交叉以矩阵定义的像素，布置在每个像素中的TFT并切换数据电压，覆盖数据线，栅极线和TFT的保护层，形成在保护层上的滤色器，以及形成在滤色器上并限定显示区域和非显示区域的黑矩阵显示区域。第二基板包括用于容纳柱状衬垫料的埋孔。保持单元间隙的柱状间隔物形成在第一基板和第二基板之间。当第一衬底键合到第二衬底时，柱状衬垫料容纳在掩埋孔中。

