



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0046818
(43) 공개일자 2014년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0112961

(22) 출원일자 2012년10월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

이창훈

경기도 화성시 병점동로 120-1 (진안동) 504호

신철

경기도 화성시 태안로 50 (능동, 송화마을우남퍼스트빌3차아파트) 1012동 1706호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

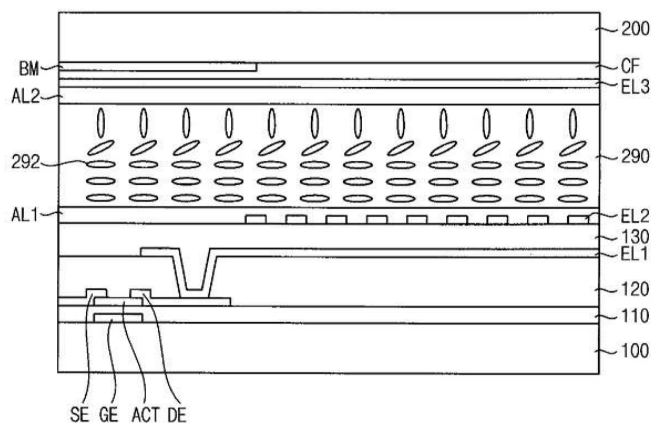
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 패널 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

표시 패널은 어레이 기판, 대향 기판 및 액정층을 포함한다. 상기 어레이 기판은 제1 기판, 상기 제1 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극과 전기적으로 절연되고 슬릿 패턴을 포함하는 제2 전극을 포함한다. 상기 대향 기판은 상기 어레이 기판과 마주본다. 상기 대향 기판은 제2 기판, 상기 제2 기판 하부에 배치된 제2 전극을 포함한다. 상기 액정층은 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 배치된다. 상기 제2 전극과 상기 제3 전극에는 서로 다른 전압이 인가된다. 이에 따라, 상기 표시 패널은 시야각 및 응답 속도가 개선될 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신기철

경기도 수원시 영통구 태장로82번길 32 (망포동,
망포마을 동수원엘지빌리지) 101-2104

홍승호

경기도 군포시 산본로386번길 21 삼성장미아파트
1142-1106

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관, 상기 제1 기관 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극과 전기적으로 절연되고 슬릿 패턴을 포함하는 제2 전극을 포함하는 어레이 기관;

상기 어레이 기관과 마주보며, 제2 기관, 상기 제2 기관 하부에 배치된 제3 전극을 포함하는 대향 기관; 및

상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 사이에 배치되고, 반응성 단량체(reactive monomer)를 포함하는 액정층을 포함하고,

상기 제2 전극과 상기 제3 전극에는 서로 다른 전압이 인가되는 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제3 전극에는 기준 전압이 인가되고, 상기 제2 전극에는 상기 기준 전압을 기준으로 스윙(swing)하는 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 액정층의 하부에 배치되는 하부 배향막을 더 포함하고,

상기 하부 배향막은 상기 액정층의 하부의 액정 디렉터를 수평으로 배향하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 하부 배향막은 상기 제2 전극의 슬릿 패턴의 길이 방향으로부터 45° 기울어 진 러빙 축을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 액정층 상부에 배치되는 상부 배향막을 더 포함하고, 상기 상부 배향막은 상기 액정층 상부의 액정 디렉터를 수직으로 배향하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 스윙하는 전압은 상기 기준 전압을 기준으로 +5V 내지 -5V 인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 대향 기관 상에 배치되고, 상기 액정층의 리타레이션($d\Delta n$: 여기서 d는 셀갭, n은 굴절율)을 보상하는 위상차 보상 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 위상차 보상필름의 리타레이션 값은 0.01 μm 내지 0.8 μm 인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 반응성 단량체(reactive monomer)는 아크릴(acryl)계 광반응성 단량체를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 반응성 단량체의 농도는 상기 액정층에 대해 0.2 내지 20 wt% 인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 11

영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널 하부에 배치되어 상기 표시 패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리; 및

상기 표시 패널 및 상기 백라이트 어셈블리를 수납하는 수납용기를 포함하고, 상기 표시 패널은

제1 기관, 상기 제1 기관 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극과 전기적으로 절연되고 슬릿 패턴을 포함하는 제2 전극을 포함하는 어레이 기관;

상기 어레이 기관과 마주보며, 제2 기관, 상기 제2 기관 하부에 배치된 제3 전극을 포함하는 대향 기관; 및

상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 사이에 배치되고, 반응성 단량체(reactive monomer)를 포함하는 액정층을 포함하고,

상기 제2 전극과 상기 제3 전극에는 서로 다른 전압이 인가되는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 표시 패널의 상기 제3 전극에는 기준 전압이 인가되고, 상기 제2 전극에는 상기 기준 전압을 기준으로 스윙(swing)하는 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 액정층의 하부에 배치되는 하부 배향막을 더 포함하고,

상기 하부 배향막은 상기 액정층의 하부의 액정 디렉터를 수평으로 배향하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 하부 배향막은 상기 제2 전극의 슬릿 패턴의 길이 방향으로부터 45° 기울어 진 러빙 축을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 액정층 상부에 배치되는 상부 배향막을 더 포함하고,

상기 상부 배향막은 상기 액정층 상부의 액정 디렉터를 수직으로 배향하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 스윙하는 전압은 상기 기준 전압을 기준으로 +5V 내지 -5V 인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제11항에 있어서, 상기 대향 기관 상에 배치되고, 상기 액정층의 리타레이션($d\Delta n$: 여기서 d는 셀갭, n은 굴절률)을 보상하는 위상차 보상 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 위상차 보상필름의 리타레이션 값은 0.01 μm 내지 0.8 μm 인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제 11항에 있어서, 상기 반응성 단량체(reactive monomer)는 아크릴(acryl)계 광반응성 단량체를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 아크릴(acryl)계 광반응성 단량체의 농도는 상기 액정층에 대해 0.2 내지 20 wt% 인 것

을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 어레이 기판, 상기 어레이 기판을 포함하는 표시 패널 및 상기 어레이 기판의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시 패널 및 상기 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정 표시 장치는 두께가 얇고 무게가 가벼우며 전력소모가 낮은 장점이 있어, 모니터, 노트북, 휴대폰 등에 주로 사용된다. 이러한 액정 표시 장치는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널 및 상기 액정 표시 패널의 하부에 배치되어 상기 액정 표시 패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

[0003] 종래의 수직 전계형 액정 표시 패널 또는 수평 전계형 액정 표시 패널에 이어, 최근에는 다양한 액정 배향 방향을 갖는 하이브리드형 액정 표시 패널이 개발되고 있다.

[0004] 그러나, 상기 하이브리드형 액정 표시 패널은 응답속도를 개선하는데 한계가 있고, 상기 액정 배향 방향을 종래의 액정 표시 패널과 달리하여 위상차 보상 필름을 재설계해야 되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 시야각 및 응답 속도가 개선된 표시 패널을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 패널을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 패널은 어레이 기판, 대향 기판 및 액정층을 포함한다. 상기 어레이 기판은 제1 기판, 상기 제1 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극과 전기적으로 절연되고 슬릿 패턴을 포함하는 제2 전극을 포함한다. 상기 대향 기판은 상기 어레이 기판과 마주본다. 상기 대향 기판은 제2 기판, 상기 제2 기판 하부에 배치된 제3 전극을 포함한다. 상기 액정층은 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 배치된다. 상기 제2 전극과 상기 제3 전극에는 서로 다른 전압이 인가된다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제3 전극에는 기준 전압이 인가되고, 상기 제2 전극에는 상기 기준 전압을 기준으로 스윙(swing)하는 전압이 인가될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 액정층의 하부에 배치되는 하부 배향막을 더 포함할 수 있다. 상기 하부 배향막은 상기 액정층의 하부의 액정 디렉터를 수평으로 배향할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 하부 배향막은 상기 제2 전극의 슬릿 패턴의 길이 방향으로부터 45° 기울어진 러빙 축을 가질 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 액정층 상부에 배치되는 상부 배향막을 더 포함할 수 있다. 상기 상부 배향막은 상기 액정층 상부의 액정 디렉터를 수직으로 배향할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스윙하는 전압은 상기 기준 전압을 기준으로 +5V 내지 -5V일 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 대향 기판 상에 배치되고, 상기 액정층의 리타데이션($d \Delta n$: 여기서 d는 셀갭, n은 굴절율)을 보상하는 위상차 보상 필름을 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위상차 보상필름의 리타데이션 값은 0.01 μm 내지 0.8 μm 일 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 액정층은 반응성 단량체(reactive monomer)를 포함할 수 있다.

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 반응성 단량체의 농도는 상기 액정층에 대해 0.2 내지 20 wt%일 수 있다.
- [0017] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 상기 표시 패널 하부에 배치되어 상기 표시 패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리, 상기 표시 패널 및 상기 백라이트 어셈블리를 수납하는 수납용기를 포함한다. 상기 표시 패널은 어레이 기관, 상기 어레이 기관과 마주보는 대향 기관, 및 상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함한다. 상기 어레이 기관은 제1 기관, 상기 제1 기관 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되고 상기 제1 전극과 전기적으로 절연되고 슬릿 패턴을 포함하는 제2 전극을 포함한다. 상기 대향 기관은 제2 기관, 상기 제2 기관 하부에 배치된 제3 전극을 포함한다. 상기 제2 전극과 상기 제3 전극에는 서로 다른 전압이 인가된다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널의 상기 제3 전극에는 기준 전압이 인가될 수 있다. 상기 제2 전극에는 상기 기준 전압을 기준으로 스윙(swing)하는 전압이 인가될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 액정층의 하부에 배치되는 하부 배향막을 더 포함할 수 있다. 상기 하부 배향막은 상기 액정층의 하부의 액정 디렉터를 수평으로 배향할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 하부 배향막은 상기 제2 전극의 슬릿 패턴의 길이 방향으로부터 45° 기울어 진 러빙 축을 가질 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 액정층 상부에 배치되는 상부 배향막을 더 포함할 수 있다. 상기 상부 배향막은 상기 액정층 상부의 액정 디렉터를 수직으로 배향할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스윙하는 전압은 상기 기준 전압을 기준으로 +5V 내지 -5V 일 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 대향 기관 상에 배치되고, 상기 액정층의 리타레이션($d\Delta n$: 여기서 d는 셀갭, n은 굴절율)을 보상하는 위상차 보상 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위상차 보상필름의 리타레이션 값은 0.01 μm 내지 0.8 μm 일 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널의 상기 액정층은 반응성 단량체(reactive monomer)를 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 반응성 단량체의 농도는 상기 액정층에 대해 0.2 내지 20 wt%일 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제2 전극 및 제3 전극의 전압차를 조절하여, 기존에 존재하던 위상차 보상 필름의 리타레이션값에 맞도록 설계할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 러빙 앵글을 45°로 하여, 상기 표시 패널의 응답속도 및 투과율을 향상시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 저전압 구동이 가능하므로, 상기 액정층에 상기 반응성 단량체(reactive monomer)를 포함시키더라도, on-time 특성의 악화 없이 off-time 특성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 배향막의 러빙 앵글(rubbing-angle)을 설명하기 위한, 도 1의 제2 전극의 화소 영역에 대응하는 부분의 평면도이다.
- 도 3은 리타레이션($d\Delta n$)에 따른 최대 투과율을 러빙 앵글 별로 도시한 그래프이다.
- 도 4는 셀갭에 따른 전압을 나타낸 그래프이다.
- 도 5(a) 내지 도 5(d)는 도 1의 표시 패널의 제3 전극, 제2 전극 및 제1 전극에 인가되는 전압 그래프들 및 유효 전압의 그래프이다.
- 도 6은 도 1의 표시 패널의 제2 전극과 제1 전극의 전압차에 따른 투과율을 러빙 앵글 및 제3 전극과 제2 전극의 전압차 별로 도시한 그래프이다.
- 도 7은 도 1의 표시 패널의 제3 전극과 제2 전극의 전압차에 따른 최대 투과율을 러빙 앵글 별로 나타낸 그래프

이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.

도 9는 도 1의 표시 패널의 제3 전극과 제2 전극의전압차에 따른 위상차 보상 필름의 리타레이션을 나타낸 그래프이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 상기 표시 패널은 어레이 기관, 대향 기관 및 상기 어레이 기관 및 대향 기관 사이에 배치되는 액정층(290)을 포함한다. 상기 어레이 기관은 제1 기관(100), 게이트 전극(GE), 제1 절연층(110), 액티브층(ACT), 데이터 전극(DE), 소스 전극(SE), 제2 절연층(120), 제1 전극(EL1), 제3 절연층(130), 제2 전극(EL2) 및 하부 배향막(AL1)을 포함한다. 상기 대향 기관은 제2 기관(200), 블랙 매트릭스(BM), 컬러 필터(CF), 제3 전극(EL3) 및 상부 배향막(AL2)을 포함한다.
- [0034] 상기 제1 기관(100)은 투명한 절연기관이다. 예를 들어, 유리기관 또는 투명한 플라스틱 기관일 수 있다. 도면에서는 설명의 편의상 하나의 화소 영역만을 표시하였으나, 상기 표시 패널은 영상을 표시하는 복수의 화소 영역을 갖는다. 상기 화소 영역은 복수의 열과 복수의 행을 가진 매트릭스 형태로 배열된다. 상기 화소 영역들은 서로 동일한 구조를 가지므로 이하에서는, 설명의 편의상 하나의 화소 영역만을 일 예로서 설명한다. 본 실시예에서는 상기 화소 영역이 평면에서 보았을 때, 직사각형 형상을 갖는 것으로 설명되어 있으나, 상기 화소 영역은 평면에서 보았을 때, 일 방향으로 길게 연장된 직사각형 형상, V 자 형상 및 Z 자 형상 등 다양할 수 있다.
- [0035] 상기 게이트 전극(GE)은 상기 제1 기관(100) 상에 배치되고, 게이트 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 게이트 전극(GE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuO_x)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 게이트 전극(GE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 제1 절연층(110)은 상기 게이트 전극(GE) 상에 배치되며 상기 게이트 전극(GE)을 전기적으로 절연한다. 상기 제1 절연층(110)은 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 액티브층(ACT)은 상기 제1 절연층(110) 상에 배치된다. 상기 액티브층(ACT)은 상기 게이트 전극(GE)과 중첩한다.
- [0038] 상기 액티브층(ACT)은 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 이루어진 반도체층 및 n^+ 비정질 실리콘($\text{n}^+ \text{a-Si:H}$)으로 이루어진 저항성 접촉층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 액티브층(ACT)은 산화물 반도체를 포함할 수 있다. 상기 산화물 반도체는 인듐(indium: In), 아연(zinc: Zn), 갈륨(gallium: Ga), 주석(tin: Sn) 또는 하프늄(hafnium: Hf) 중 적어도 하나를 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 보다 구체적으로는, 인듐(In), 아연(Zn) 및 갈륨(Ga)을 포함하는 비정질 산화물, 또는 인듐(In), 아연(Zn) 및 하프늄(Hf)을 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 상기 산화물 반도체에 산화인듐아연(InZnO), 산화인듐갈륨(InGaO), 산화인듐주석(InSnO), 산화아연주석(ZnSnO), 산화갈륨주석(GaSnO) 및 산화갈륨아연(GaZnO) 등의 산화물이 포함될 수 있다. 예를 들면, 상기 액티브층(ACT)은 인듐 갈륨 아연 산화물(indium gallium zinc oxide: IGZO)을 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 소스 전극(SE)은 상기 액티브층(ACT) 상에 배치되고, 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 게이트 전극(GE)과 일부 중첩한다. 상기 소스 전극(SE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuO_x)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 소스 전극(SE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 드레인 전극(DE)은 상기 액티브 층(ACT)상에 배치된다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 게이트 전극(GE)과 일부 중첩하고, 상기 소스 전극(SE)과 이격된다. 상기 드레인 전극(DE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuO_x)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 드레인 전극(DE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐

도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다. 상기 액티브 전극(ACT)의 패턴 모양은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)의 패턴 모양과 외곽이 일치 할 수 있다. 상기 액티브층(ACT), 상기 드레인 전극(DE), 상기 게이트 전극(GE) 및 상기 소스 전극(SE)은 박막 트랜지스터를 구성한다.

- [0041] 상기 제2 절연층(120)은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)이 배치된 상기 제1 절연층(110) 상에 배치되며, 상기 소스 전극(SE), 상기 액티브층(ACT) 및 상기 드레인 전극(DE)을 전기적으로 절연한다. 상기 제2 절연층(120)은 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제2 절연층(120) 상에 배치되며, 영상이 표시 되는 화소 영역에 대응된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제2 절연층(120) 상에 형성되어 상기 드레인 전극(DE)을 일부 노출 시키는 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)과 연결된다. 상기 제1 전극(EL1)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(EL1)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 제3 절연층(130)은 상기 제1 전극(EL1) 상에 배치된다. 상기 제3 절연층(130)은 상기 제1 전극(EL1)을 전기적으로 절연한다. 상기 제2 절연층(120)은 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 제2 전극(EL2)은 상기 제3 절연층(130) 상에 배치되고 상기 화소 영역에 대응된다. 상기 제2 전극(EL2)은 슬릿 패턴을 갖는다. 본 실시예에서는 상기 슬릿 패턴은 평면에서 볼 때 상기 화소 영역의 세로 방향을 따라 연장되는 것으로 도시되어 있으나, 상기 슬릿 패턴은 필요에 따라 다양한 형상을 가질 수 있다. 즉, 상기 슬릿 패턴은 상기 화소 영역의 상기 세로 방향에 대해 소정의 경사각을 갖거나, 직사각형 형상, V 자 형상 및 Z 자 형상 등 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0045] 상기 제2 전극(EL2)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(EL2)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제3 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(290) 하부의 액정 디렉터(292)를 수평으로 배향시킨다. 예를 들면, 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(290) 하부의 액정 분자들을 수평으로 배향하도록 러빙(rubbing)된다. 자세한 설명은 도 2에 대한 설명에서 후술한다.
- [0047] 상기 제2 기판(200) 투명한 절연기판이다. 예를 들어, 유리기판 또는 투명한 플라스틱 기판일 수 있다.
- [0048] 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 제2 기판(200) 하부에 배치된다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 화소 영역 외의 영역에 대응되어 배치되고, 광을 차단한다. 즉, 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 박막 트랜지스터, 상기 데이터 라인 및 게이트 라인과 중첩한다. 본 실시예에서는 상기 블랙 매트릭스(BM)가 상기 박막 트랜지스터, 상기 데이터 라인 및 게이트 라인과 중첩하게 배치되는 것으로 설명하였으나, 상기 블랙 매트릭스(BM)는 광을 차단하기 위해 필요한 곳에 배치될 수 있다.
- [0049] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 블랙 매트릭스(BM) 및 상기 제2 기판(200)의 하부에 배치된다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 액정층(290)을 투과하는 광에 색을 제공하기 위한 것이다. 상기 컬러 필터(CF)는 적색 컬러 필터(red), 녹색 컬러 필터(green), 및 청색 컬러 필터(blue)일 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 각 화소 영역에 대응하여 제공되며, 서로 인접한 화소 사이에서 서로 다른 색을 갖도록 배치될 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)는 서로 인접한 화소 영역의 경계에서 일부가 인접한 컬러 필터(CF)에 의해 중첩되거나, 또는 서로 인접한 화소 영역의 경계에서 이격될 수 있다.
- [0050] 상기 제3 전극(EL3)은 상기 컬러 필터(CF) 하부에 배치된다. 상기 제2 전극(EL3)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(EL2)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 제2 배향막(AL2)은 상기 제3 전극(EL3) 하부에 배치된다. 상기 제2 배향막(AL2)은 상기 액정층(290) 상부의 액정 디렉터(292)를 수직으로 배향시킨다. 예를 들면, 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(290) 상부의 액정 분자들을 수직으로 배향하도록 러빙(rubbing)층을 갖지 않는다.
- [0052] 상기 액정층(290)은 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 배치된다. 상기 액정층(290)은 광학적 이방성

을 갖는 액정 분자들을 포함한다. 상기 액정 분자들은 전계에 의해 구동되어 상기 액정층(290)을 지나는 광을 투과시키거나 차단시켜 영상을 표시한다.

- [0053] 상기 액정 디렉터(292)는 상기 액정 분자들의 방향성을 대표한다. 상기 액정층(290)과 접촉하는 상기 제1 배향막(AL1) 및 상기 제2 배향막(AL2)의 러빙축의 방향에 따라, 상기 제1 배향막(AL1) 및 상기 제2 배향막(AL2)과 인접하는 상기 액정 디렉터(292)의 방향이 결정된다.
- [0054] 상기 액정 디렉터(292)는 상기 액정층(290)의 하부에서 상기 제1 및 제2 기판들(100, 200)과 평행한 수평 방향을 향하고, 상기 액정층(290)의 상부에서 상기 제1 및 제2 기판들(100, 200)과 수직한 수직 방향을 향한다.
- [0055] 도 2는 도 1의 배향막의 러빙 앵글(rubbing-angle)을 설명하기 위한, 도 1의 제2 전극의 화소 영역에 대응하는 부분의 평면도이다.
- [0056] 도 2를 참조하면, 제1 배향막(도 1의 AL1 참조)은 화소 영역의 가로축에 대해 소정 각도 기울어져 러빙된다. 본 실시예에서는 제2 전극(EL2)의 슬릿 패턴이 상기 화소 영역의 세로축 방향으로 연장되므로, 상기 슬릿 패턴의 연장 방향에 수직한 방향에 대해 러빙 방향(RUBBING DIRECTION)은 러빙 앵글(RUBBING ANGLE)만큼 기울어 진다. 즉, 상기 러빙 방향(RUBBING DIRECTION)은 상기 화소 영역의 가로축에 대해 상기 러빙 앵글(RUBBING ANGLE)을 갖는다. 상기 러빙 앵글(RUBBING ANGLE)은 상기 액정의 유전율 이방성의 절대값에 따라 투과율이 최적이 되도록 조절될 수 있다.
- [0057] 도 3은 리타레이션($d\Delta n$)에 따른 최대 투과율을 러빙 앵글 별로 도시한 그래프이다.
- [0058] 도 3을 참조하면, x축은 리타레이션($d\Delta n$: 여기서 d는 셀갭, n은 굴절율)값을 나타내고, y축은 최대 투과율을 나타낸다. 상기 셀갭(d)은 액정층(도 1의 290 참조)의 두께이며, 상기 굴절율(n)은 상기 액정층의 굴절율이다. 본 실시예에 따른 표시 패널의 제1 배향막(도 1의 AL1 참조)의 러빙 앵글(도 2에 대한 설명 참조)이 83° 이고 양의 액정(+LC)을 사용한 경우, 러빙 앵글이 45° 이고 양의 액정(+LC)을 사용한 경우 각각에 대해 상기 리타레이션($d\Delta n$)에 따른 상기 최대 투과율이 도 3에 나타나 있다.
- [0059] 또한, 일반적인 PLS 모드의 표시 패널의 러빙 앵글이 7° 이고 음의 액정(-LC)을 사용한 경우 및 러빙 앵글이 45° 이고 음의 액정(-LC)을 사용한 경우에 대해 각각에 대해 상기 리타레이션($d\Delta n$)에 따른 상기 최대 투과율이 도 3에 나타났다.
- [0060] 상기 양의 액정은 유전 상수($\Delta \epsilon$)가 +10인 경우이며, 상기 음의 액정은 유전 상수($\Delta \epsilon$)가 -4 인 경우를 사용하였다.
- [0061] 도시된 바와 같이, 상기 일반적인 PLS 모드의 표시 패널의 경우 상기 리타레이션($d\Delta n$)이 증가함에 따라 최대 투과율이 증가하다가 감소한다. 그러나, 본 실시예에 따른 표시 패널의 경우, 특히 상기 러빙 앵글이 45° 인 경우에는 상기 리타레이션($d\Delta n$)이 증가함에 따라 최대 투과율이 증가 후 감소하는 양이 매우 적다.
- [0062] 도 4는 셀갭에 따른 전압을 나타낸 그래프이다.
- [0063] 도 4를 참조하면, x축은 셀갭(Cell Gap)을 나타내며, y축은 투과율이 최대일때의 전압(V_{max})을 나타낸다. 상기 셀갭은 액정층(도 1의 290 참조)의 두께이며, 상기 투과율은 표시 패널의 투과율이며, 상기 전압은 제1 전극과 제2 전극(도 1의 EL1 및 EL2 참조)의 전압차이다. 즉, 상기 y축은 상기 표시 패널의 투과율이 최대일 때의 상기 제1 전극과 제2 전극의 전압차(V_{max})를 나타낸다.
- [0064] 본 실시예에 따른 표시 패널의 경우, 셀갭(Cell Gap)에 따른 투과율이 최대일 때의 전압(V_{max})을 도 4에 나타내었다.
- [0065] 또한, 일반적인 PLS 모드의 표시 패널의 경우, 셀갭(Cell Gap)에 따른 투과율이 최대일 때의 전압(V_{max})을 도 4에 나타내었다.
- [0066] 상기 본 실시예의 경우와 상기 일반적인 PLS 모드의 경우 모두, 액정의 유전 상수($\Delta \epsilon$)는 -4 이고, 러빙 앵글은 7° 이다.
- [0067] 도시된 바와 같이, 상기 일반적인 PLS 모드의 표시 패널의 경우에 비해 본 실시예에 따른 표시 패널이 낮은 구동 전압을 갖는다.
- [0068] 도 2 내지 도 4를 다시 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 패널은 일반적인 PLS 모드의 표시 패널에 비해, 특히 상기 러빙 앵글이 45° 인 경우, 상기 리타레이션($d\Delta n$)이 증가함에 따라 상기 최대 투과율의 감소가 매우 작다.

또한, 본 실시예에 따른 표시 패널은 일반적인 PLS 모드의 표시 패널에 비해, 구동전압이 낮다.

- [0069] 도 5(a) 내지 도 5(d)는 도 1의 표시 패널의 제3 전극, 제2 전극 및 제1 전극에 인가되는 전압 그래프들 및 유효 전압의 그래프의 일 예시이다.
- [0070] 도 1 및 도 5(a)를 참조하면, 상기 제3 전극(EL3)에는 제3 전압이 인가된다. 상기 제3 전압은 기준 전압(V_r)과 동일하다. 예를 들면, 상기 제3 전압 및 상기 기준 전압(V_r)은 약 8 내지 9V 일 수 있다.
- [0071] 도 1 및 도 5(b)를 참조하면, 상기 제2 전극(EL2)에는 상기 기준 전압(V_r)을 기준으로 스윙(swing) 하는 제2 전압을 인가한다. 예를 들면, 상기 제2 전압은 상기 기준 전압(V_r)을 기준으로 약 +5V 에서 -5V 범위로 스윙할 수 있다.
- [0072] 도 1 및 도 5(c)를 참조하면, 상기 제1 전극(EL1)에는 액정 구동을 위한 제1 전압이 인가된다. 예를 들면, 상기 제1 전압은 상기 기준 전압(V_r)을 기준으로 약 +8 내지 +9 에서 약 -8 내지 -9 범위에서 상기 액정 구동을 위해 필요한 전압일 수 있다.
- [0073] 도 1 및 도 5(d)를 참조하면, 상기 제1 내지 제3 전압들에 의해 상기 액정층(290)의 상기 액정에는 상기 유효 전압이 작용한다. 상기 유효 전압은 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제1 전극(EL1)의 전압 차에 의해 결정된다.
- [0074] 도 6은 도 1의 표시 패널의 제2 전극과 제1 전극의 전압차에 따른 투과율을 러빙 앵글 및 제3 전극과 제2 전극의 전압차 별로 도시한 그래프이다.
- [0075] 도 1 및 도 6을 참조하면, 상기 그래프는 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 전압차(ΔV)가 2V 이고, 상기 러빙 앵글(rubbing-angle)(도 2 참조)이 7° 인 경우(RUBBING ANGLE= 7° , $\Delta V=2$), 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제1 전극(EL1)의 전압 차인 유효 전압(EFFECTIVE VOLTAGE)에 따른 투과율(TRANSMITTANCE) 변화를 나타낸다.
- [0076] 또한, 상기 그래프는 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 상기 전압차(ΔV)가 7V 이고, 상기 러빙 앵글(rubbing-angle)(도 2 참조)이 7° 인 경우(RUBBING ANGLE= 7° , $\Delta V=7$), 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제1 전극(EL1)의 전압 차인 유효 전압(EFFECTIVE VOLTAGE)에 따른 상기 투과율(TRANSMITTANCE) 변화를 나타낸다.
- [0077] 또한, 상기 그래프는 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 상기 전압차(ΔV)가 2V 이고, 상기 러빙 앵글(rubbing-angle)(도 2 참조)이 45° 인 경우(RUBBING ANGLE= 45° , $\Delta V=2$), 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제1 전극(EL1)의 전압 차인 유효 전압(EFFECTIVE VOLTAGE)에 따른 상기 투과율(TRANSMITTANCE) 변화를 나타낸다.
- [0078] 또한, 상기 그래프는 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 상기 전압차(ΔV)가 7V 이고, 상기 러빙 앵글(rubbing-angle)(도 2 참조)이 45° 인 경우(RUBBING ANGLE= 45° , $\Delta V=7$), 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제1 전극(EL1)의 전압 차인 유효 전압(EFFECTIVE VOLTAGE)에 따른 상기 투과율(TRANSMITTANCE) 변화를 나타낸다.
- [0079] 이때, 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)에는 각각 일정한 전압이 인가될 수 있고, 상기 제1 전극(EL1)에는 액정 구동을 위한 전압이 인가될 수 있다. 상기 러빙 앵글이 45° 인 경우에는, 상기 전압차(ΔV)가 2V 인 경우와 7V인 경우의 편차가 상기 러빙 앵글이 7° 인 경우에 비해 작은 것을 알 수 있다.
- [0080] 도 7은 도 1의 표시 패널의 제3 전극과 제2 전극의 전압차에 따른 최대 투과율을 러빙 앵글 별로 나타낸 그래프이다.
- [0081] 도 1 및 도 7을 참조하면, 상기 그래프는 상기 러빙 앵글(도2 참조)이 7° 인 경우 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 전압차(VOLTAGE DIFFERENCE)에 따른 최대 투과율(Max. TRANSMITTANCE)을 나타낸다.
- [0082] 또한, 상기 그래프는 상기 러빙 앵글(도2 참조)이 45° 인 경우 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 전압차(VOLTAGE DIFFERENCE)에 따른 최대 투과율(Max. TRANSMITTANCE)을 나타낸다.
- [0083] 도 6 및 도 7의 결과를 종합하면, 상기 러빙 앵글이 45° 인 경우에, 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 전압차(VOLTAGE DIFFERENCE)가 5V 인 경우부터 최대 투과율(Max. TRANSMITTANCE)에 근접하고, 또한, 상기 전압차가 스윙하는 경우(ΔV 가 2V에서 7V로 스윙하는 경우)에도 작은 편차의 투과율 차이를 보인다.
- [0084] 따라서 도 5에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널의 구동 방법에 있어서, 상기 구동 방법은 상기 러빙 앵글이 45° 인 경우 최적화 됨을 알 수 있다.
- [0085] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.

- [0086] 도 8을 참조하면, 상기 표시 패널은 하부 편광판(350), 위상차 보상 필름(450) 및 상부 편광판(460)을 더 포함하는 것을 제외하고 도 1의 표시 패널과 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 간단히 하거나 생략한다.
- [0087] 상기 표시 패널은 어레이 기관, 대향 기관 및 상기 어레이 기관 및 대향 기관 사이에 배치되는 액정층(490)을 포함한다. 상기 어레이 기관은 제1 기관(300), 게이트 전극(GE), 제1 절연층(310), 액티브층(ACT), 데이터 전극(DE), 소스 전극(SE), 제2 절연층(320), 제1 전극(EL1), 제3 절연층(330), 제2 전극(EL2) 및 하부 배향막(AL1)을 포함한다. 상기 대향 기관은 제2 기관(400), 블랙 매트릭스(BM), 컬러 필터(CF), 제3 전극(EL3) 및 상부 배향막(AL2)을 포함한다.
- [0088] 상기 제1 기관(300)은 투명한 절연기관이다. 예를 들어, 유리기관 또는 투명한 플라스틱 기관일 수 있다.
- [0089] 상기 게이트 전극(GE)은 상기 제1 기관(300) 상에 배치되고, 게이트 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 게이트 전극(GE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuOx)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 게이트 전극(GE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 제1 절연층(310)은 상기 게이트 전극(GE) 상에 배치되며 상기 게이트 전극(GE)을 전기적으로 절연한다. 상기 제1 절연층(310)은 실리콘 산화물(SiOx) 및 실리콘 질화물(SiNx)을 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 액티브층(ACT)은 상기 제1 절연층(310) 상에 배치된다. 상기 액티브층(ACT)은 상기 게이트 전극(GE)과 중첩한다.
- [0092] 상기 액티브층(ACT)은 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 이루어진 반도체층 및 n+ 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)으로 이루어진 저항성 접촉층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 액티브층(ACT)은 산화물 반도체를 포함할 수 있다. 상기 산화물 반도체는 인듐(indium: In), 아연(zinc: Zn), 갈륨(gallium: Ga), 주석(tin: Sn) 또는 hafnium(Hf) 중 적어도 하나를 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 보다 구체적으로는, 인듐(In), 아연(Zn) 및 갈륨(Ga)을 포함하는 비정질 산화물, 또는 인듐(In), 아연(Zn) 및 hafnium(Hf)을 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 상기 산화물 반도체에 산화인듐아연(InZnO), 산화인듐갈륨(InGaO), 산화인듐주석(InSnO), 산화아연주석(ZnSnO), 산화갈륨주석(GaSnO) 및 산화갈륨아연(GaZnO) 등의 산화물이 포함될 수 있다. 예를 들면, 상기 액티브층(ACT)은 인듐 갈륨 아연 산화물(indium gallium zinc oxide: IGZO)을 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 소스 전극(SE)은 상기 액티브층(ACT) 상에 배치되고, 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 게이트 전극(GE)과 일부 중첩한다. 상기 소스 전극(SE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuOx)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 소스 전극(SE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다.
- [0094] 상기 드레인 전극(DE)은 상기 액티브 층(ACT) 상에 배치된다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 게이트 전극(GE)과 일부 중첩하고, 상기 소스 전극(SE)과 이격된다. 상기 드레인 전극(DE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuOx)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 드레인 전극(DE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다. 상기 액티브 전극(ACT)의 패턴 모양은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)의 패턴 모양과 외곽이 일치할 수 있다. 상기 액티브층(ACT), 상기 드레인 전극(DE), 상기 게이트 전극(GE) 및 상기 소스 전극(SE)은 박막 트랜지스터를 구성한다.
- [0095] 상기 제2 절연층(320)은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)이 배치된 상기 제1 절연층(310) 상에 배치되며, 상기 소스 전극(SE), 상기 액티브층(ACT) 및 상기 드레인 전극(DE)을 전기적으로 절연한다. 상기 제2 절연층(320)은 실리콘 산화물(SiOx) 및 실리콘 질화물(SiNx)을 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제2 절연층(320) 상에 배치되며, 영상이 표시 되는 화소 영역에 대응된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제2 절연층(320) 상에 형성되어 상기 드레인 전극(DE)을 일부 노출시키는 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)과 연결된다. 상기 제1 전극(EL1)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화인듐주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화아연주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(EL1)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 제3 절연층(330)은 상기 제1 전극(EL1) 상에 배치된다. 상기 제3 절연층(330)은 상기 제1 전극(EL1)을 전

기적으로 절연한다. 상기 제2 절연층(320)은 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함할 수 있다.

- [0098] 상기 제2 전극(EL2)은 상기 제3 절연층(330) 상에 배치되고 상기 화소 영역에 대응된다. 상기 제2 전극(EL2)은 슬릿 패턴을 갖는다.
- [0099] 상기 제2 전극(EL2)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(EL2)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0100] 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제3 절연층(330) 상에 배치된다. 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(490) 하부의 액정 디렉터(492)를 수평으로 배향시킨다. 예를 들면, 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(490) 하부의 액정 분자들을 수평으로 배향하도록 러빙(rubbing)된다.
- [0101] 상기 하부 편광판(350)은 상기 제1 기판(300) 하부에 배치된다. 상기 하부 편광판(350)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 일치할 수 있다. 또는, 상기 하부 편광판(350)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 수직일 수 있다.
- [0102] 상기 제2 기판(400) 투명한 절연기판이다. 예를 들어, 유리기판 또는 투명한 플라스틱 기판일 수 있다.
- [0103] 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 제2 기판(400) 하부에 배치된다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 화소 영역 외의 영역에 대응되어 배치되고, 광을 차단한다. 즉, 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 박막 트랜지스터, 상기 데이터 라인 및 게이트 라인과 중첩한다.
- [0104] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 블랙 매트릭스(BM) 및 상기 제2 기판(400)의 하부에 배치된다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 액정층(490)을 투과하는 광에 색을 제공하기 위한 것이다. 상기 컬러 필터(CF)는 적색 컬러 필터(red), 녹색 컬러 필터(green), 및 청색 컬러 필터(blue)일 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 각 화소 영역에 대응하여 제공되며, 서로 인접한 화소 사이에서 서로 다른 색을 갖도록 배치될 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)는 서로 인접한 화소 영역의 경계에서 일부가 인접한 컬러 필터(CF)에 의해 중첩되거나, 또는 서로 인접한 화소 영역의 경계에서 이격될 수 있다.
- [0105] 상기 제3 전극(EL3)은 상기 컬러 필터(CF) 하부에 배치된다. 상기 제2 전극(EL3)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(EL2)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0106] 상기 제2 배향막(AL2)은 상기 제3 전극(EL3) 하부에 배치된다. 상기 제2 배향막(AL2)은 상기 액정층(490) 상부의 액정 디렉터(492)를 수직으로 배향시킨다. 예를 들면, 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(490) 상부의 액정 분자들을 수직으로 배향하도록 러빙(rubbing)축을 갖지 않는다.
- [0107] 상기 액정층(490)은 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 배치된다. 상기 액정층(490)은 광학적 이방성을 갖는 액정 분자들을 포함한다. 상기 액정 분자들은 전계에 의해 구동되어 상기 액정층(490)을 지나는 광을 투과시키거나 차단시켜 영상을 표시한다.
- [0108] 상기 액정 디렉터(492)는 상기 액정 분자들의 방향성을 대표한다. 상기 액정층(290)과 접촉하는 상기 제1 배향막(AL1) 및 상기 제2 배향막(AL2)의 러빙축의 방향에 따라, 상기 제1 배향막(AL1) 및 상기 제2 배향막(AL2)과 인접하는 상기 액정 디렉터(492)의 방향이 결정된다.
- [0109] 상기 액정 디렉터(492)는 상기 액정층(490)의 하부에서 상기 제1 및 제2 기판들(300, 400)과 평행한 수평 방향을 향하고, 상기 액정층(490)의 상부에서 상기 제1 및 제2 기판들(300, 400)과 수직인 수직 방향을 향한다.
- [0110] 상기 위상차 보상 필름(450)은 상기 제2 기판(400) 상에 배치된다. 상기 위상차 보상 필름(450)은 상기 액정층의 위상 지연($\delta = d\Delta n$: d 는 셀갭, n 은 굴절율)을 보상하기 위해 δ 의 리타레이션을 가질 수 있다.
- [0111] 상기 위상차 보상 필름(450)은 일정한 형태로 배열되어 상기 위상 지연을 보상하는 복수의 디스코틱(discotic) 액정들을 포함한다.
- [0112] 상기 상부 편광판(460)은 상기 위상차 보상 필름(450) 상부에 배치된다. 상기 상부 편광판(460)의 투과축은 상기 하부 편광판(350)의 투과축과 직교한다. 즉, 상기 상부 편광판(460)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 수직일 수 있다. 또는, 상기 상부 편광판(460)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 일치할 수 있다.

- [0113] 도 9는 도 1의 표시 패널의 제3 전극과 제2 전극의전압차에 따른 위상차 보상 필름의 리타데이션을 나타낸 그래프이다.
- [0114] 도 1 및 도 9를 참조하면, 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 전압차가 커질수록 필요로 하는 위상차 보상 필름의 리타데이션값이 작아지는 것을 알 수 있다.
- [0115] 상기 제3 전극(EL3)과 상기 제2 전극(EL2)의 전압차를 적절히 조절하여 필요로 하는 위상차 보상 필름의 리타데이션값을 조절할 수 있으며, 따라서 상기 리타데이션값의 조절없이 종래의 위상차 보상 필름을 그대로 사용할 수 있다.
- [0116] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 상기 표시 패널은 액정층(690)이 반응성 단량체(reactive monomer; 694)를 포함하는 것을 제외하고 도 1의 표시 패널과 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 간단히 하거나 생략한다.
- [0118] 상기 표시 패널은 어레이 기판, 대향 기판 및 상기 어레이 기판 및 대향 기판 사이에 배치되는 액정층(690)을 포함한다. 상기 어레이 기판은 제1 기판(500), 게이트 전극(GE), 제1 절연층(510), 액티브층(ACT), 데이터 전극(DE), 소스 전극(SE), 제2 절연층(520), 제1 전극(EL1), 제3 절연층(530), 제2 전극(EL2) 및 하부 배향막(AL1)을 포함한다. 상기 대향 기판은 제2 기판(600), 블랙 매트릭스(BM), 컬러 필터(CF), 제3 전극(EL3) 및 상부 배향막(AL2)을 포함한다.
- [0119] 상기 제1 기판(500)은 투명한 절연기판이다. 예를 들어, 유리기판 또는 투명한 플라스틱 기판일 수 있다.
- [0120] 상기 게이트 전극(GE)은 상기 제1 기판(500) 상에 배치되고, 게이트 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 게이트 전극(GE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuOx)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 게이트 전극(GE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다.
- [0121] 상기 제1 절연층(510)은 상기 게이트 전극(GE) 상에 배치되며 상기 게이트 전극(GE)을 전기적으로 절연한다. 상기 제1 절연층(510)은 실리콘 산화물(SiOx) 및 실리콘 질화물(SiNx)을 포함할 수 있다.
- [0122] 상기 액티브층(ACT)은 상기 제1 절연층(510) 상에 배치된다. 상기 액티브층(ACT)은 상기 게이트 전극(GE)과 중첩한다.
- [0123] 상기 액티브층(ACT)은 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 이루어진 반도체층 및 n+ 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)으로 이루어진 저항성 접촉층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 액티브층(ACT)은 산화물 반도체를 포함할 수 있다. 상기 산화물 반도체는 인듐(indium: In), 아연(zinc: Zn), 갈륨(gallium: Ga), 주석(tin: Sn) 또는 hafnium(Hf) 중 적어도 하나를 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 보다 구체적으로는, 인듐(In), 아연(Zn) 및 갈륨(Ga)을 포함하는 비정질 산화물, 또는 인듐(In), 아연(Zn) 및 hafnium(Hf)을 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 상기 산화물 반도체에 산화인듐아연(InZnO), 산화인듐갈륨(InGaO), 산화인듐주석(InSnO), 산화아연주석(ZnSnO), 산화갈륨주석(GaSnO) 및 산화갈륨아연(GaZnO) 등의 산화물이 포함될 수 있다. 예를 들면, 상기 액티브층(ACT)은 인듐 갈륨 아연 산화물(indium gallium zinc oxide: IGZO)을 포함할 수 있다.
- [0124] 상기 소스 전극(SE)은 상기 액티브층(ACT) 상에 배치되고, 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 게이트 전극(GE)과 일부 중첩한다. 상기 소스 전극(SE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuOx)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 소스 전극(SE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다.
- [0125] 상기 드레인 전극(DE)은 상기 액티브 층(ACT)상에 배치된다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 게이트 전극(GE)과 일부 중첩하고, 상기 소스 전극(SE)과 이격된다. 상기 드레인 전극(DE)은 구리(Cu) 및 구리 산화물(CuOx)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 드레인 전극(DE)은 갈륨 도핑된 아연 산화물(gallium doped zinc oxide: GZO), 인듐 도핑된 아연 산화물(indium doped zinc oxide: GZO) 또는 구리-망간 합금(CuMn)을 포함할 수 있다. 상기 액티브 전극(ACT)의 패턴 모양은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)의 패턴 모양과 외곽이 일치 할 수 있다. 상기 액티브층(ACT), 상기 드레인 전극(DE), 상기 게이트 전극(GE) 및 상기 소스 전극(SE)은 박막 트랜지스터를 구성한다.
- [0126] 상기 제2 절연층(520)은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)이 배치된 상기 제1 절연층(510) 상에 배

치되며, 상기 소스 전극(SE), 상기 액티브층(ACT) 및 상기 드레인 전극(DE)을 전기적으로 절연한다. 상기 제2 절연층(520)은 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함할 수 있다.

- [0127] 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제2 절연층(520) 상에 배치되며, 영상이 표시 되는 화소 영역에 대응된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제2 절연층(520) 상에 형성되어 상기 드레인 전극(DE)을 일부 노출 시키는 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)과 연결된다. 상기 제1 전극(EL1)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(EL1)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0128] 상기 제3 절연층(530)은 상기 제1 전극(EL1) 상에 배치된다. 상기 제3 절연층(530)은 상기 제1 전극(EL1)을 전기적으로 절연한다. 상기 제2 절연층(520)은 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함할 수 있다.
- [0129] 상기 제2 전극(EL2)은 상기 제3 절연층(530) 상에 배치되고 상기 화소 영역에 대응된다. 상기 제2 전극(EL2)은 슬릿 패턴을 갖는다.
- [0130] 상기 제2 전극(EL2)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(EL2)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0131] 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 제3 절연층(530) 상에 배치된다. 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(690) 하부의 액정 디렉터(692)를 수평으로 배향시킨다. 예를 들면, 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(690) 하부의 액정 분자들을 수평으로 배향하도록 러빙(rubbing)된다.
- [0132] 상기 제2 기판(600) 투명한 절연기판이다. 예를 들어, 유리기판 또는 투명한 플라스틱 기판일 수 있다.
- [0133] 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 제2 기판(600) 하부에 배치된다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 화소 영역 외의 영역에 대응되어 배치되고, 광을 차단한다. 즉, 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 박막 트랜지스터, 상기 데이터 라인 및 게이트 라인과 중첩한다.
- [0134] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 블랙 매트릭스(BM) 및 상기 제2 기판(600)의 하부에 배치된다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 액정층(690)을 투과하는 광에 색을 제공하기 위한 것이다. 상기 컬러 필터(CF)는 적색 컬러 필터(red), 녹색 컬러 필터(green), 및 청색 컬러 필터(blue)일 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 각 화소 영역에 대응하여 제공되며, 서로 인접한 화소 사이에서 서로 다른 색을 갖도록 배치될 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)는 서로 인접한 화소 영역의 경계에서 일부가 인접한 컬러 필터(CF)에 의해 중첩되거나, 또는 서로 인접한 화소 영역의 경계에서 이격될 수 있다.
- [0135] 상기 제3 전극(EL3)은 상기 컬러 필터(CF) 하부에 배치된다. 상기 제2 전극(EL3)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(EL2)은 티타늄(titanium: Ti) 또는 몰리브덴 티타늄 합금(MoTi)을 포함할 수 있다.
- [0136] 상기 제2 배향막(AL2)은 상기 제3 전극(EL3) 하부에 배치된다. 상기 제2 배향막(AL2)은 상기 액정층(690) 상부의 액정 디렉터(692)를 수직으로 배향시킨다. 예를 들면, 상기 제1 배향막(AL1)은 상기 액정층(690) 상부의 액정 분자들을 수직으로 배향하도록 러빙(rubbing)층을 갖지 않는다.
- [0137] 상기 액정층(690)은 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 배치된다. 상기 액정층(690)은 광학적 이방성을 갖는 액정 분자들을 포함한다. 상기 액정 분자들은 전계에 의해 구동되어 상기 액정층(690)을 지나는 광을 투과시키거나 차단시켜 영상을 표시한다.
- [0138] 상기 액정 디렉터(692)는 상기 액정 분자들의 방향성을 대표한다. 상기 액정층(290)과 접촉하는 상기 제1 배향막(AL1) 및 상기 제2 배향막(AL2)의 러빙층의 방향에 따라, 상기 제1 배향막(AL1) 및 상기 제2 배향막(AL2)과 인접하는 상기 액정 디렉터(692)의 방향이 결정된다.
- [0139] 상기 액정 디렉터(692)는 상기 액정층(690)의 하부에서 상기 제1 및 제2 기판들(500, 600)과 평행한 수평 방향을 향하고, 상기 액정층(690)의 상부에서 상기 제1 및 제2 기판들(500, 600)과 수직인 수직 방향을 향한다.
- [0140] 상기 액정층(690)은 상기 반응성 단량체(reactive monomer; 694)를 포함한다. 상기 반응성 단량체(694)는 아크릴(acryl)계 광반응성 단량체이고 상기 액정층의 상기 액정분자와의 혼합액에서 약 0.2 내지 20wt%의 중량비로 포함될 수 있다.

- [0141] 상기 반응성 단량체(694)는 광 반응에 의해 경화되어 폴리머 네트워크(polymer network)를 형성한다. 따라서 상기 액정 분자에 인가되는 전압이 제거되어 상기 액정 분자가 원래 위치로 돌아오는데 있어서 걸리는 시간인 off-time의 특성이 향상된다. 상기 액정 분자에 인가되는 전압이 클수록, 상기 폴리머 네트워크에 의해 상기 액정 분자가 인가되는 전압에 의해 반응하는 on-time 특성이 악화될 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예에 따르면 저전압 구동이 가능하므로, 상기 반응성 단량체(694)의 중량비가 약 0.2 내지 20wt% 인 경우에도 상기 on-time 특성을 악화시키지 않고 상기 off-time 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0142] 상기 반응성 단량체(694)는 중합기(polymerase)를 2개 이상, 바람직하게는 3개 이상을 포함할 수 있다.
- [0143] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0144] 도 11을 참조하면, 상기 표시 장치는 탑 샤시(710), 상부 편광판(720), 위상차 보상 필름(730), 표시 패널(740), 하부 편광판(750), 몰드 프레임(760), 광학 부재(770), 백라이트 어셈블리(780) 및 바텀 샤시(790)를 포함한다.
- [0145] 상기 탑 샤시(710) 및 상기 바텀 샤시(790)는 상기 상부 편광판(720), 상기 위상차 보상 필름(730), 상기 표시 패널(740), 상기 하부 편광판(750), 상기 몰드 프레임(760), 상기 광학 부재(770) 및 상기 백라이트 어셈블리(780)를 수납한다.
- [0146] 상기 몰드 프레임(760)은 상기 상부 편광판(720), 상기 위상차 보상 필름(730), 상기 표시 패널(740), 상기 하부 편광판(750) 및 상기 광학 부재(770)를 수납한다.
- [0147] 상기 표시 패널(740)은 어레이 기관(742), 대향 기관(744) 및 상기 어레이 기관(742) 및 대향 기관(744) 사이에 배치되는 액정층(미도시)을 포함한다. 상기 표시 패널(740)은 도 1에 나타난 표시 패널과 실질적으로 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0148] 상기 위상차 보상 필름(730)은 상기 대향 기관(744) 상에 배치된다. 상기 위상차 보상 필름(730)은 상기 액정층의 위상 지연($\delta = d\Delta n$: d는 셀갭, n은 굴절율)을 보상하기 위해 δ 의 리타데이션을 가질 수 있다. 상기 위상차 보상 필름(730)은 일정한 형태로 배열되어 상기 위상 지연을 보상하는 복수의 디스코틱(discotic) 액정들을 포함한다.
- [0149] 상기 상부 편광판(720)은 상기 위상차 보상 필름(730) 상부에 배치된다. 상기 상부 편광판(720)의 투과축은 상기 하부 편광판(750)의 투과축과 직교한다. 즉, 상기 상부 편광판(720)의 투과축은 러빙 앵글(도2 참조)과 수직일 수 있다. 또는, 상기 상부 편광판(720)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 일치할 수 있다.
- [0150] 하부 편광판(750)은 상기 어레이 기관(742) 하부에 배치된다. 상기 하부 편광판(750)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 일치할 수 있다. 또는, 상기 하부 편광판(750)의 투과축은 상기 러빙 앵글(도2 참조)과 수직일 수 있다.
- [0151] 광학 부재(770)는 상기 표시 패널(740) 하부에 배치된다. 상기 광학 부재(770)는 상기 백라이트 어셈블리(780)로부터 발생한 광의 휘도를 균일하게 한다. 상기 광학 부재(770)는 하나 이상의 광학 시트를 포함할 수 있다. 예를 들어 상기 광학 부재(770)는 보호 시트, 프리즘 시트 및 확산 시트를 포함할 수 있다. 한편, 상기 광학 부재(770)는 이에 한정되지 않고, 다양한 광학 시트를 포함할 수 있다.
- [0152] 백라이트 어셈블리(780)는 상기 광학 부재(770)의 하부에 배치되며, 상기 광을 발생하여 상기 표시 패널(740)에 공급한다. 상기 백라이트 어셈블리(780)는 도광판(782) 및 광원부(784)를 포함한다. 상기 광원부(784)는 상기 광을 발생시켜 상기 도광판(782)으로 상기 광을 공급한다. 상기 도광판(782)은 상기 광원부(784)에 인접하여 배치되며, 상기 광을 상기 표시 패널(740)방향의 면광원으로 방출한다.
- [0153] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제2 전극 및 제3 전극의 전압차를 조절하여, 기존에 존재하던 위상차 보상 필름의 리타데이션값에 맞도록 설계할 수 있다.
- [0154] 또한, 상기 러빙 앵글을 45°로 하여, 상기 표시 패널의 응답속도 및 투과율을 향상시킬 수 있다.
- [0155] 또한, 저전압 구동이 가능하므로, 상기 액정층에 상기 반응성 단량체(reactive monomer)를 포함시키더라도, on-time 특성의 악화 없이 off-time 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0156] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을

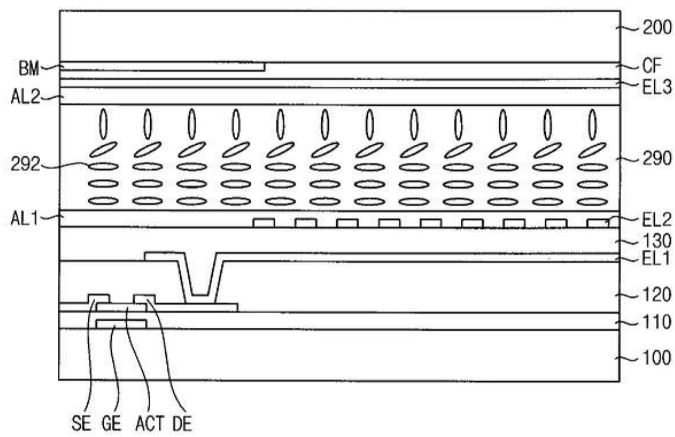
이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

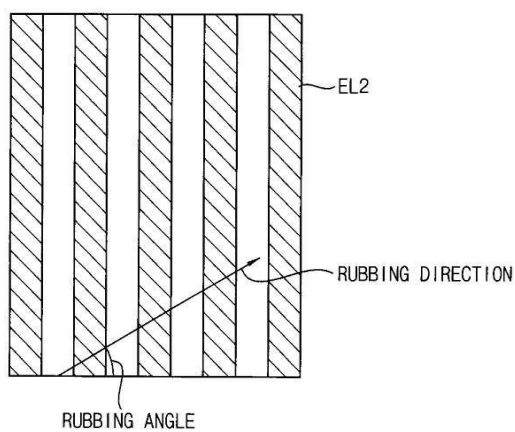
[0157]	100: 제1 기판	110: 제1 절연층
	120: 제2 절연층	130: 제3 절연층
	200: 제2 기판	290: 액정층
	292: 액정 디렉터	EL1: 제1 전극
	EL2: 제2 전극	EL3: 제3 전극
	AL1: 하부 배향막	AL2: 상부 배향막

도면

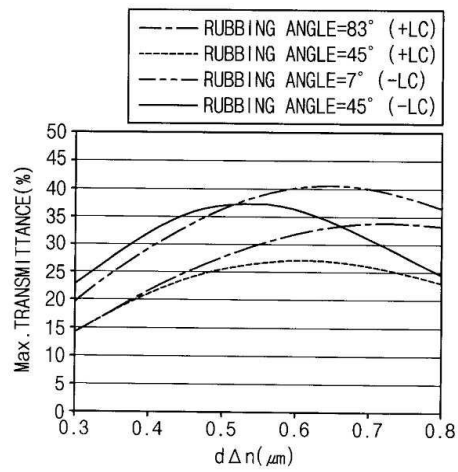
도면1



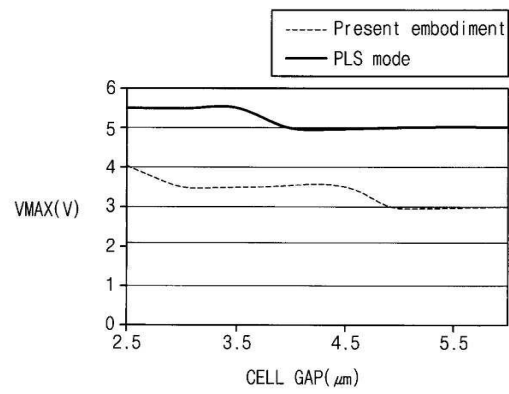
도면2



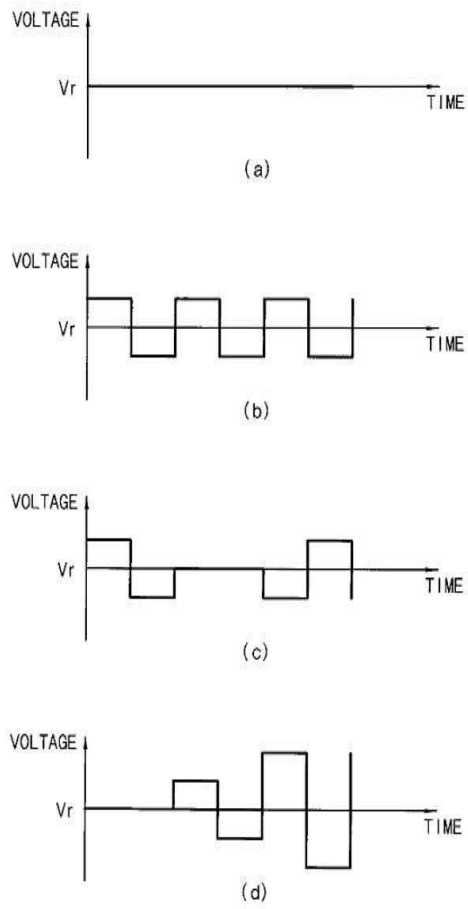
도면3



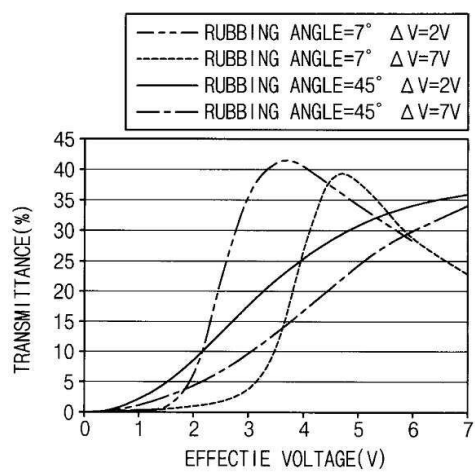
도면4



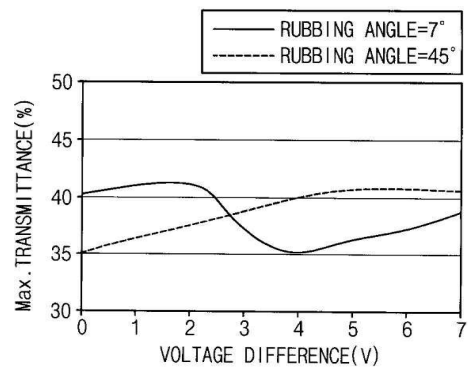
도면5



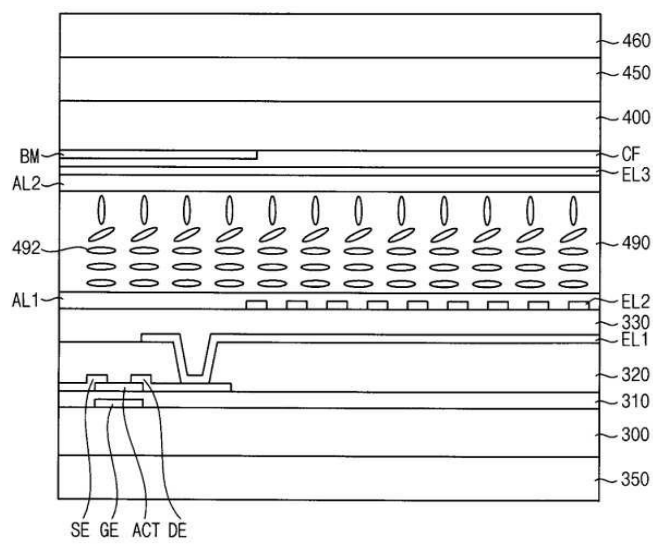
도면6



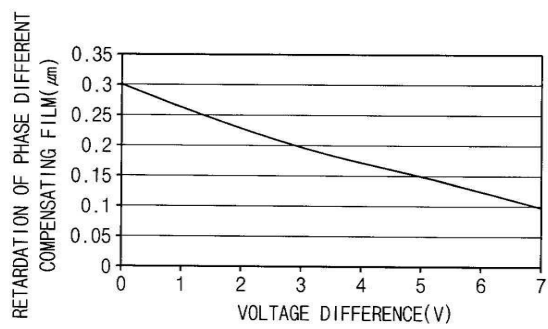
도면7



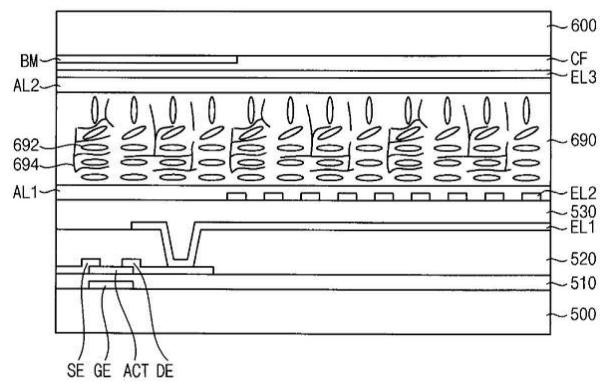
도면8



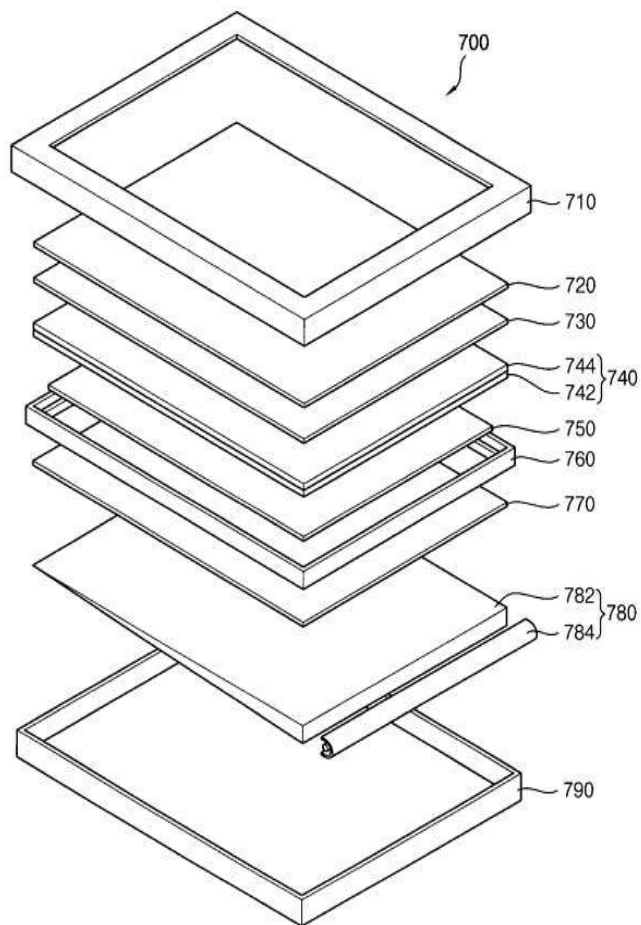
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	显示面板和包括该显示器的显示设备		
公开(公告)号	KR1020140046818A	公开(公告)日	2014-04-21
申请号	KR1020120112961	申请日	2012-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE CHANG HUN 이창훈 SHIN CHEOL 신철 SHIN KI CHUL 신기철 HONG SEUNG HO 홍승호		
发明人	이창훈 신철 신기철 홍승호		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G09G3/36 G02F1/134363 G02F2001/134381		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示面板包括阵列基板，相对基板和液晶层。阵列基板包括第一基板，设置在第一基板上的第一电极，设置在第一电极上，并且与第一电极电绝缘并包括狭缝图案的第二电极。相对的基板面向阵列基板。对向基板包括第二基板和设置在第二基板下方的第二电极。并且液晶层设置在阵列基板和相对基板之间。将不同的电压施加到第二电极和第三电极。因此，可以改善显示面板的视角和响应速度。

