



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월15일

(11) 등록번호 10-1552902

(24) 등록일자 2015년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0077044

(22) 출원일자 2014년06월24일

심사청구일자 2014년06월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110051785 A

KR1020040081947 A

KR1020110101917 A

KR1020070091794 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

채희영

경기도 파주시 책향기로 403, 705동 505호(동패동, 숲속길마을월드메르디앙센터럴파크아파트)

박세홍

경기 파주시 문산읍 당동1로 12, 506동 803호 (자연엔꿈에그린5단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 김민수

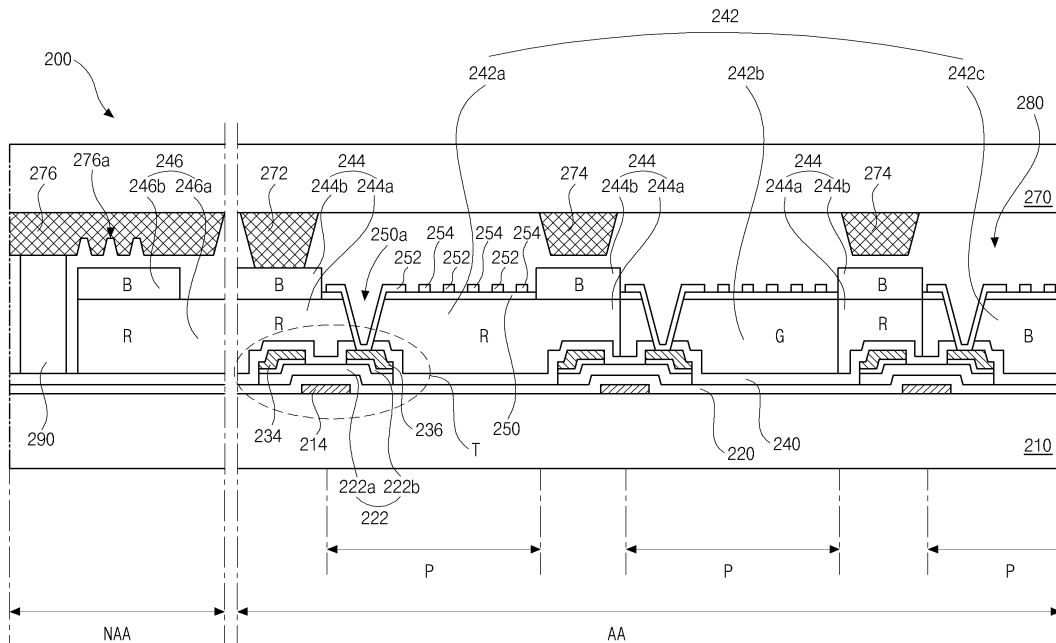
(54) 발명의 명칭 **곡면 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은, 표시영역과 비표시영역이 정의되어 있는 제1기판 및 제2기판과; 상기 제1기판 내면의 표시영역에 형성되고 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되는 박막 트랜지스터와; 상기 제1기판의 상기 화소영역에 형성되고 적, 녹, 청의 컬러필터를 포함하는 컬러필터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



층과; 상기 컬러필터층 상부에 형성되고 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극과; 상기 컬러필터층 상부에 형성되고 상기 화소 전극과 이격되어 번갈아 배치되는 공통 전극과; 인접한 화소영역 사이에 형성되는 제1차광층과; 상기 제1기판 내면의 비표시영역에 형성되는 제2차광층과; 상기 제2기판 내면의 표시영역에 형성되고, 상기 제1차광층 중 하나에 대응하여 제1높이를 갖는 제1컬럼 스페이서 및 상기 제1차광층 중 다른 하나에 대응하여 제2높이를 갖는 제2컬럼 스페이서와; 상기 제2기판 내면의 비표시영역에 형성되고 상기 제2높이를 갖는 제3컬럼 스페이서를 포함하고, 곡률 형성할 때 상기 제3컬럼 스페이서는 상기 제2차광층과 점접촉하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치를 제공한다.

(72) 발명자

공인영

경기도 파주시 월롱면 옥돌내길208-1,404호

박종신

경기 고양시 일산동구 무궁화로 43-50, 328호 (장항동, 우인아크리움빌1)

편자영

서울 서초구 반포대로 275, 106동 1001호 (반포동, 래미안퍼스티지)

이동윤

서울특별시 서초구 서초대로33길 42,302호(방배동, 청동파크빌라)

윤재웅

경기도 파주시 문산읍 당동1로 29-4,301호(드림하이빌)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과 비표시영역이 정의되어 있는 제1기판 및 제2기판과;
상기 제1기판 내면의 표시영역에 형성되고 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;
상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되는 박막 트랜지스터와;
상기 제1기판의 상기 화소영역에 형성되고 적, 녹, 청의 컬러필터를 포함하는 컬러필터층과;
상기 컬러필터층 상부에 형성되고 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극과;
상기 컬러필터층 상부에 형성되고 상기 화소 전극과 이격되어 번갈아 배치되는 공통 전극과;
인접한 화소영역 사이에 형성되는 제1차광층과;
상기 제1기판 내면의 비표시영역에 형성되는 제2차광층과;
상기 제2기판 내면의 표시영역에 형성되고, 상기 제1차광층 중 하나에 대응하여 제1높이를 갖는 제1컬럼 스페이서 및 상기 제1차광층 중 다른 하나에 대응하여 제2높이를 갖는 제2컬럼 스페이서와;
상기 제2기판 내면의 비표시영역에 형성되고 상기 제2높이를 갖는 제3컬럼 스페이서를 포함하고,
곡률 형성할 때 상기 제3컬럼 스페이서는 상기 제2차광층과 점접촉하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 제1차광층은 제1컬러패턴과 제2컬러패턴을 포함하고, 상기 제2차광층은 제3컬러패턴과 제4컬러패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
제1컬러패턴과 제3컬러패턴은 상기 적 컬러필터와 동일 물질로 형성되며, 상기 제2컬러패턴과 제4컬러패턴은 상기 청 컬러필터와 동일 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,
상기 제3컬럼 스페이서는 다수의 오목부를 포함하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 제4컬러패턴은 상기 제3컬러패턴보다 좁은 면적을 가져 상기 제3컬러패턴을 부분적으로 노출하며, 상기 오

목부는 상기 제4컬러패턴에 대응하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 오목부의 깊이는 상기 제3컬럼 스페이서의 높이보다 작은 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 오목부의 깊이는 상기 제3컬럼 스페이서의 높이와 동일하여 상기 오목부를 통해 상기 제2기판의 내면이 노출되는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 제4컬러패턴은 다수의 오목부를 포함하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제4컬러패턴은 상기 제3컬러패턴보다 좁은 면적을 가져 상기 제3컬러패턴을 부분적으로 노출하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 오목부의 깊이는 상기 제4컬러패턴의 높이보다 작은 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 오목부의 깊이는 상기 제4컬러패턴의 높이와 동일하여 상기 오목부를 통해 상기 제3컬러패턴이 노출되는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1높이는 상기 제2높이보다 높으며, 상기 제1컬럼 스페이서의 밀도는 상기 제2컬럼 스페이서의 밀도보다 낮은 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

36개의 화소영역 중 하나의 화소영역에는 상기 제1컬럼 스페이서가 형성되고, 나머지 화소영역 각각에는 상기 제2컬럼 스페이서가 형성되는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 곡면 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(liquid crystal display device: LCD device), 플라즈마표시장치(plasma display panel device: PDP device), 유기발광표시장치(organic light emitting diode device: OLED device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device: FPD device)가 널리 개발되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동 등의 장점을 가지고 있어 널리 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용하는 것으로, 두 기판과 두 기판 사이의 액정층, 그리고 액정층의 액정분자를 구동하기 위한 화소 전극 및 공통 전극을 포함한다. 따라서, 액정표시장치는, 화소 전극 및 공통 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정분자가 움직이도록 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현한다. 이러한 액정표시장치는 휴대폰이나 멀티미디어장치와 같은 휴대용 기기부터 노트북 또는 컴퓨터 모니터 및 대형 텔레비전에 이르기까지 다양하게 적용된다.

[0005] 그런데, 평판표시장치로서의 액정표시장치는 위치에 따라 시청자의 주 시청영역으로부터 표시화면까지 거리 편차가 발생하는 문제점을 가진다.

[0006] 이에 대해 도 1을 참조하여 설명한다.

[0007] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(10)가 평판 형태로 제작되기 때문에, 시청자의 주 시청영역으로부터 액정표시장치(10)의 중앙 영역까지 제1거리(d1)와 주 시청영역으로부터 액정표시장치(10)의 좌우 양측 영역까지의 제2거리(d2)가 서로 다르다. 즉, 제2거리(d2)가 제1거리(d1) 보다 크며, 주 시청영역으로부터 액정표시장치(10)의 표시화면까지의 거리 편차가 발생한다.

[0009] 이러한 거리 편차의 문제는 액정표시장치(10)의 화면이 커질수록 더욱 크게 나타나며, 이에 따라 액정표시장치(10)를 통해 표시되는 영상에 대한 몰입도가 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 거리 편차 문제를 해결할 수 있는 곡면 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 표시영역과 비표시영역이 정의되어 있는 제1기판 및 제2기판과; 상기 제1기판 내면의 표시영역에 형성되고 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되는 박막 트랜지스터와; 상기 제1기판의 상기 화소영역에 형성되고 적, 녹, 청의 컬러필터를 포함하는 컬러필터층과; 상기 컬러필터층 상부에 형성되고 박막 트랜지스터와 연결되는 화소

전극과; 상기 컬러필터층 상부에 형성되고 상기 화소 전극과 이격되어 번갈아 배치되는 공통 전극과; 인접한 화소영역 사이에 형성되는 제1차광층과; 상기 제1기판 내면의 비표시영역에 형성되는 제2차광층과; 상기 제2기판 내면의 표시영역에 형성되고, 상기 제1차광층 중 하나에 대응하여 제1높이를 갖는 제1컬럼 스페이서 및 상기 제1차광층 중 다른 하나에 대응하여 제2높이를 갖는 제2컬럼 스페이서와; 상기 제2기판 내면의 비표시영역에 형성되고 상기 제2높이를 갖는 제3컬럼 스페이서를 포함하고, 곡물 형성할 때 상기 제3컬럼 스페이서는 상기 제2차광층과 점접촉하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치를 제공한다.

- [0012] 상기 제1차광층은 제1컬러패턴과 제2컬러패턴을 포함하고, 상기 제2차광층은 제3컬러패턴과 제4컬러패턴을 포함한다.
- [0013] 제1컬러패턴과 제3컬러패턴은 상기 적 컬러필터와 동일 물질로 형성되며, 상기 제2컬러패턴과 제4컬러패턴은 상기 청 컬러필터와 동일 물질로 형성된다.
- [0014] 상기 제3컬럼 스페이서는 다수의 오목부를 포함한다.
- [0015] 상기 제4컬러패턴은 상기 제3컬러패턴보다 좁은 면적을 가져 상기 제3컬러패턴을 부분적으로 노출하며, 상기 오목부는 상기 제4컬러패턴에 대응한다.
- [0016] 상기 오목부의 깊이는 상기 제3컬럼 스페이서의 높이보다 작다.
- [0017] 상기 오목부의 깊이는 상기 제3컬럼 스페이서의 높이와 동일하여 상기 오목부를 통해 상기 제2기판의 내면이 노출된다.
- [0018] 또는, 상기 제4컬러패턴은 다수의 오목부를 포함한다.
- [0019] 상기 제4컬러패턴은 상기 제3컬러패턴보다 좁은 면적을 가져 상기 제3컬러패턴을 부분적으로 노출한다.
- [0020] 상기 오목부의 깊이는 상기 제4컬러패턴의 높이보다 작다.
- [0021] 상기 오목부의 깊이는 상기 제4컬러패턴의 높이와 동일하여 상기 오목부를 통해 상기 제3컬러패턴이 노출된다.
- [0022] 상기 제1높이는 상기 제2높이보다 높으며, 상기 제1컬럼 스페이서의 밀도는 상기 제2컬럼 스페이서의 밀도보다 낮다.
- [0023] 36개의 화소영역 중 하나의 화소영역에는 상기 제1컬럼 스페이서가 형성되고, 나머지 화소영역 각각에는 상기 제2컬럼 스페이서가 형성된다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명은 곡면 액정표시장치를 제공함으로써, 주 시정영역으로부터 표시장치의 중앙 영역까지 거리와 양측 영역까지의 거리 사이에 있어서 편차를 방지할 수 있다. 따라서, 시청자의 몰입도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 곡면 액정표시장치는 컬러필터 온 어레이(color filter on array) 구조를 가지며, 블랙 매트릭스를 생략하여 개구율을 높일 수 있다.
- [0026] 또한, 표시영역에 컬러필터와 동일 물질로 제1차광층을 형성하여 각 화소영역을 구분하고 화소영역 이외의 영역에서 발생하는 빛샘을 차단할 수 있다.
- [0027] 또한, 비표시영역에서 컬러필터와 동일 물질로 제2차광층을 형성하고, 블랙 레진으로 외곽부 컬럼 스페이서를 형성하여 비표시영역에서의 빛샘을 방지할 수 있다. 이때, 제2차광층과 외곽부 컬럼 스페이서 중 하나에 다수의 오목부를 형성하여, 곡면 액정표시장치의 곡물 형성 시 제2차광층과 외곽부 컬럼 스페이서가 점접촉함에 따라, 비표시영역에서의 민감도를 개선하고 빛샘을 개선할 수 있다.
- [0028] 한편, 표시영역에서 갭 컬럼 스페이서의 밀도를 낮추고 돌립 컬럼 스페이서의 밀도를 높여 터치 마진을 향상시킴으로써 터치 시인성을 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치에서 발생한 빛샘을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 5a는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제1기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이고, 도 5b는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제2기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이며, 도 5c는 도 5a와 도 5b의 액정분자들의 배열 상태를 함께 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 표시영역에서 제1 및 제2컬럼 스페이서의 배치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 위와 같은 문제를 해결할 수 있는 본 발명에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0031] -제1실시예-
- [0032] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0033] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 곡면(curved) 형태를 갖는다. 즉, 평면 형태의 표시장치가 중앙을 기준으로 일정한 곡률로 휘어져 곡면 형태를 이루게 된다.
- [0034] 따라서, 시청자의 주 시청영역으로부터 곡면 액정표시장치(100)의 중앙 영역까지 제1거리(d11)와 주 시청영역으로부터 곡면 액정표시장치(100)의 좌우 양측 영역까지의 제2거리(d12)가 실질적으로 동일하게 되므로, 종래 평판표시장치에서의 거리 편차 문제가 해소되며 시청자의 몰입도가 향상된다.
- [0035] 그런데, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 인위적으로 곡률을 형성하므로, 도 3에 도시한 바와 같이, 네 모서리 부분에서 빛샘이 발생한다.
- [0036] 이러한 빛샘에 대하여 도 4와 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 설명한다.
- [0037] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다. 도 5a는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제1기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이고, 도 5b는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제2기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이며, 도 5c는 도 5a와 도 5b의 액정분자들의 배열 상태를 함께 도시한 도면이다.
- [0038] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 제1기판(110)과, 제2기판(120), 그리고 제1 및 제2기판(110, 120) 사이의 액정층(130)을 포함한다. 제1 및 제2기판(110, 120) 사이의 가장자리에는 액정층(130)의 누설을 방지하기 위한 셀 패턴(140)이 형성된다. 제1 및 제2기판(110, 120)에는 영상을 표시하는 표시영역과 표시영역의 외곽에 위치하는 비표시영역이 정의된다.
- [0039] 도시하지 않았지만, 제1기판(110) 내면의 표시영역에는 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 이러한 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결된 박막 트랜지스터, 화소영역에 형성되고 박막 트랜지스터에 연결되는 화소 전극, 그리고 화소 전극과 함께 전기장을 생성하는 공통 전극이 형성된다.
- [0040] 제1기판(110) 내면의 표시영역에는 컬러필터층이 더 형성될 수 있다. 컬러필터층은 순차적으로 배열된 적, 녹, 청 컬러필터를 포함하며, 하나의 컬러필터는 하나의 화소영역에 대응한다.
- [0041] 이러한 구조는 컬러필터 온 어레이(color filter on array) 구조, 즉, COT 구조라 일컬어지며, COT 구조를 갖는 액정표시장치는 합착 마진을 줄일 수 있으므로, 개구율이 큰 장점을 가진다.
- [0042] 도시하지 않았지만, 제2기판(120) 내면의 표시영역에는 제1기판(110) 및 제2기판(120) 사이에 스페이서가 형성

된다. 이때, 스페이서는 갭 컬럼 스페이서(gap column spacer)와 눌림 컬럼 스페이서(push column spacer)를 포함하며, 갭 컬럼 스페이서는 눌림 컬럼 스페이서보다 높이가 높아 제1기판(110) 내면의 최상층과 접촉하고, 눌림 컬럼 스페이서는 제1기판(110) 내면의 최상층과 이격된다.

- [0043] 또한, 제2기판(120) 내면의 비표시영역에는 외곽부 컬럼 스페이서(도시하지 않음)가 더 형성된다. 외곽부 컬럼 스페이서는 눌림 컬럼 스페이서와 동일 높이를 가질 수 있으며, 빛을 흡수하는 물질로 형성되어 곡면 액정표시장치의 비표시영역에서 빛샘을 차단한다.
- [0044] 이러한 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는, 제1기판(110) 또는 제2기판(120)의 블랙 매트릭스를 생략하여 개구율을 더욱 높일 수 있다.
- [0045] 한편, 제1기판(110)과 제2기판(120) 내면의 최상층에는 일정 방향의 배향축을 갖는 제1 및 제2배향막(도시하지 않음)이 각각 형성되어, 액정층(130)의 액정분자의 초기 배열을 결정한다. 이때, 제2기판(120) 내면의 제2배향막이 갭 컬럼 스페이서와 눌림 컬럼 스페이서 상부에 형성될 수 있으며, 이 경우 갭 컬럼 스페이서 상부의 제2배향막이 제1기판(110) 내면의 제1배향막과 접촉할 수 있다.
- [0046] 이와 달리, 제2기판(120) 내면의 제2배향막이 갭 컬럼 스페이서와 눌림 컬럼 스페이서 하부에 형성될 수도 있으며, 이 경우 갭 컬럼 스페이서가 제1기판(110) 내면의 제1배향막과 접촉한다.
- [0047] 또한, 제1기판(110)과 제2기판(120)의 외면에는 각각 제1 및 제2편광판(도시하지 않음)이 배치되며, 제1편광판의 광투과축은 제2편광판의 광투과축과 수직하게 배치된다.
- [0048] 이러한 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 평면 상태에서 곡면 상태로 변형된다.
- [0049] 일례로, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 가로 방향, 즉, 장변 방향의 곡면을 구현하기 위해, 평면 상태의 표시장치를 가로 방향을 따라 제2기판(120) 쪽으로 일정한 곡률로 휘어지도록 함으로써, 곡면 형태를 갖도록 한다. 그런데, 제1기판(110)과 제2기판(120)은 쉘 패턴(140)에 의해 가장자리가 합착되어 있으므로, 휨에 대한 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 거동이 달라진다.
- [0050] 즉, 곡면 액정표시장치(100)에서, 휘어지는 바깥쪽의 제1기판(110)에는 가로 방향을 따라 인장 응력(tensile stress)이 가해지고, 휘어지는 안쪽의 제2기판(120)에는 가로 방향을 따라 압축 응력(compressive stress)이 가해지게 된다. 그런데, 제1기판(110) 및 제2기판(120)은 쉘 패턴(140)에 의해 가장자리가 고정되어 있으므로, 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 가장자리에는 비틀림 응력(torsional stress)이 발생하게 되고, 제1기판(110) 및 제2기판(120)은 서로 반대방향으로 이동(shift)하게 된다.
- [0051] 이때, 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 네 모서리 부분에서 비틀림 응력이 가장 크며, 비틀림 응력에 의해 제1 및 제2배향막(도시하지 않음)의 배향축이 비틀리게 되어 제1 및 제2기판(110, 120)의 내면에 각각 인접한 액정분자들의 배열이 틀어지면서 네 모서리 부분에서 빛샘이 발생한다.
- [0052] 즉, 제1 및 제2배향막의 배향축이 서로 반대 방향으로 비틀어짐에 따라, 도 5a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서, 제1기판(도 4의 110) 내면에 위치하는 액정분자(131)는 초기 배향축에 대해 시계 방향으로 회전되고, 도 5b에 도시한 바와 같이, 제2기판(도 4의 120) 내면에 위치하는 액정분자(132)는 초기 배향축에 대해 반시계 방향으로 회전된다.
- [0053] 따라서, 도 5c에 도시한 바와 같이, 제1기판(도 4의 110) 내면에 위치하는 액정분자(131)와 제2기판(도 4의 120) 내면에 위치하는 액정분자(132)는 제1각도($\theta 1$)를 가지고 틀어져 배열된다.
- [0054] 이러한 액정분자들(131, 132)의 틀어진 배열에 의해 빛샘이 발생하게 된다.
- [0055] 이때, 액정분자들(131, 132)의 비틀어지는 정도는 스트레스의 크기가 커질수록 커지는데, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)에서는 곡물이 형성될 때 비표시영역에 형성되는 외곽부 컬럼 스페이서가 제1기판(도 4의 110) 상의 최상층과 면접촉함에 따라 제1 및 제2기판(도 4의 110, 120)에 가해지는 스트레스가 커지고, 이에 따라 액정분자들(131, 132)이 받는 스트레스도 커지게 된다.
- [0056] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)의 표시영역에서는 제1 및 제2기판(도 4의 110, 120) 사이에 일정 마진을 두고 액정이 채워지게 되어 액정분자의 자기정렬(self alignment)이 약해지게 되며, 이에 따라 빛샘이 발생하게 된다. 이러한 빛샘은 표시장치의 표면이 터치될 때 다른 부분으로 이동되어 나타나기도 하여 터치 시인성을 저하시킨다.

- [0057] -제2실시예-
- [0058] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도이다.
- [0059] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)는 제1기관(210)과, 제2기관(270), 그리고 제1 및 제2기관(210, 270) 사이의 액정층(280)을 포함한다.
- [0060] 제1 및 제2기관(210, 270)에는 영상을 표시하며 액티브영역(active area)이라고도 일컬어지는 표시영역(AA)과 표시영역(AA)의 외곽에 위치하며 비액티브영역(non-active area)이라고도 일컬어지는 비표시영역(NAA)이 정의된다. 또한, 표시영역(AA) 내에는 다수의 화소영역(P)이 정의된다.
- [0061] 먼저, 제1기관(210) 내면의 표시영역(AA)에는 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 전극(214) 및 공통 배선(도시하지 않음)이 형성된다. 게이트 배선은 제1방향을 따라 연장되며, 게이트 전극(214)은 게이트 배선에 연결된다. 게이트 전극(214)은 게이트 배선으로부터 연장되거나 게이트 배선의 일부일 수 있다.
- [0062] 공통 배선은 제1방향을 따라 게이트 배선에 평행하게 연장된다.
- [0063] 게이트 배선과 게이트 전극(214) 및 공통 배선 상부에는 게이트 절연막(220)이 형성된다.
- [0064] 게이트 전극(214) 상부의 게이트 절연막(220) 위에는 반도체층(222)이 형성된다. 반도체층(222)은 진성 비정질 실리콘의 액티브층(222a)과 불순물 도핑된 비정질 실리콘의 오믹 콘택층(222b)을 포함한다.
- [0065] 반도체층(222) 상부에는 소스 및 드레인 전극(234, 236)이 형성된다. 소스 및 드레인 전극(234, 236)은 반도체층(222) 상부에서 이격되어 위치하고, 오믹 콘택층(222b)은 소스 및 드레인 전극(234, 236)과 동일한 모양을 가진다. 소스 및 드레인 전극(234, 236) 사이에는 액티브층(222a)이 노출된다.
- [0066] 게이트 전극(214)과 반도체층(222), 소스 전극(234), 그리고 드레인 전극(236)은 박막 트랜지스터(T)를 이루며, 소스 및 드레인 전극(234, 236) 사이에 노출된 액티브층(222a)은 박막 트랜지스터(T)의 채널이 된다.
- [0067] 한편, 데이터 배선(도시하지 않음)이 소스 및 드레인 전극(234, 236)과 동일한 층에 동일 물질로 형성된다. 데이터 배선은 제1방향에 수직인 제2방향을 따라 연장되고, 게이트 배선과 교차하여 화소영역(P)을 정의한다. 데이터 배선은 소스 전극(234)과 연결되고, 데이터 배선 하부에는 반도체층(222)과 동일한 구조의 더미 반도체 패턴이 형성될 수 있다.
- [0068] 소스 및 드레인 전극(234, 236)과 데이터 배선 상부에는 보호층(240)이 형성된다. 보호층(240)은 산화 실리콘(SiO₂)나 질화 실리콘(SiNx)의 무기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0069] 보호층(240) 상부에는 컬러필터층(242)이 형성된다. 컬러필터층(242)은 적, 녹, 청 컬러필터(242a, 242b, 242c)를 포함하며, 하나의 컬러필터가 하나의 화소영역(P)에 대응한다.
- [0070] 인접한 두 화소영역(P) 사이에는 제1차광층(244)이 형성된다. 제1차광층(244)은 제1컬러패턴(244a)과 제1컬러패턴(244a) 상부의 제2컬러패턴(244b)을 포함한다. 제1컬러패턴(244a) 및 제2컬러패턴(244b)은 적, 녹, 청 컬러필터(242a, 242b, 242c) 중 선택된 두 컬러필터와 동일 물질로 형성될 수 있는데, 적 컬러필터(242a) 및 청 컬러필터(242c)와 동일 물질로 형성하는 것이 차광 효과를 높이는데 바람직하다. 이때, 제1컬러패턴(244a)은 적 컬러필터(242a)와 동일 물질로 형성될 수 있으며, 제2컬러패턴(244b)은 청 컬러필터(242c)와 동일 물질로 형성될 수 있다. 제1차광층(244)은 박막 트랜지스터(T) 상부에 위치할 수 있다.
- [0071] 적 컬러필터(242a)가 형성된 화소영역(P)에서는 적 컬러필터(242a)의 일부가 제1컬러패턴(244a)이 될 수 있으며, 녹 컬러필터(242b) 또는 청 컬러필터(242c)가 형성된 화소영역(P)에서는 박막 트랜지스터(T) 등에 대응하여 적 컬러필터(242a)로 이루어진 제1컬러패턴(244a)이 형성된다.
- [0072] 컬러필터층(242) 상부에는 오버코트층(250)이 형성된다. 오버코트층(250)은 컬러필터층(242) 및 보호층(240)과 함께 드레인 전극(236)을 노출하는 드레인 콘택홀(250a)을 가진다.
- [0073] 도면 상에서, 오버코트층(250)은 제1차광층(244) 사이, 보다 상세하게는, 제2컬러패턴(244b) 사이에만 형성되어 있으나, 오버코트층(250)은 제1차광층(244) 상부, 즉, 제2컬러패턴(244b) 상부에도 형성될 수 있다.
- [0074] 오버코트층(250) 상부의 화소영역(P)에는 화소 전극(252)과 공통 전극(254)이 형성된다. 화소 전극(252)은 드레인 콘택홀(250a)을 통해 드레인 전극(236)과 접촉하며, 공통 전극(254)은 공통 배선과 접촉하며 화소 전극

(252)과 이격되고 번갈아 배치된다. 화소 전극(252) 및 공통 전극(254)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide)와 같은 투명도전물질로 형성될 수 있다.

[0075] 또한, 제1기관(210) 내면의 비표시영역(NAA)에는 제2차광층(246)이 형성된다. 여기서, 비표시영역(NAA)은 표시 영역(AA)을 둘러싸고 있으며, 제2차광층(246)은 비표시영역(NAA) 내에서 표시영역(AA)을 둘러싸도록 형성될 수 있다.

[0076] 제2차광층(246)은 제3컬러패턴(246a)과 제3컬러패턴(246a) 상부의 제4컬러패턴(246b)을 포함한다. 제3컬러패턴(246a)은 적색 컬러필터(242a)와 동일 물질로 형성될 수 있으며, 제4컬러패턴(246b)은 청색 컬러필터(242c)와 동일 물질로 형성될 수 있다. 제4컬러패턴(246b)은 하부막의 단차에 의해 제3컬러패턴(246a)보다 좁은 면적을 가져 제3컬러패턴(246a)을 부분적으로 노출할 수 있다. 이와 달리, 제4컬러패턴(246b)은 제3컬러패턴(246a)과 동일 면적을 가질 수도 있다.

[0077] 제2차광층(246) 하부에는 게이트 절연막(220)과 보호층(240)이 차례로 형성될 수 있다.

[0078] 한편, 제2기관(270) 내면의 표시영역(AA)에는 제1컬럼 스페이스(column spacer, 272)와 제2컬럼 스페이스(274)가 형성된다. 제1컬럼 스페이스(272) 및 제2컬럼 스페이스(274)는 인접한 두 화소영역(P) 사이의 제1차광층(244)에 대응하여 위치한다.

[0079] 여기서, 제1컬럼 스페이스(272)는 셀 갭, 즉, 기관 간의 간격을 유지하는 갭 컬럼 스페이스(gap column spacer)에 해당하고, 제2컬럼 스페이스(274)는 기관에 압력이 가해질 때 변형을 방지하는 눌림 컬럼 스페이스(push column spacer)에 해당하며, 제1컬럼 스페이스(272)의 높이가 제2컬럼 스페이스(274)의 높이보다 높다. 따라서, 제1컬럼 스페이스(272)의 상면은 제1차광층(244)과 접촉하고, 제2컬럼 스페이스(274)의 상면은 제1차광층(244)과 이격되어 위치한다.

[0080] 제1차광층(244)에 대응하는 제1컬럼 스페이스(272)와 제2컬럼 스페이스(274)는 박막 트랜지스터(T) 상부에 위치할 수 있으며, 이때, 각각의 박막 트랜지스터(T)는 제1컬럼 스페이스(272) 및 제2컬럼 스페이스(274) 중 어느 하나와 대응한다.

[0081] 또한, 제2기관(270) 내면의 비표시영역(NAA)에는 제3컬럼 스페이스(276)가 형성된다. 제3컬럼 스페이스(276)는 빛을 흡수하는 블랙 레진으로 이루어져 비표시영역(NAA)에서의 빛샘을 차단하는 역할을 하며, 외곽부 컬럼 스페이스라고 일컬어질 수 있다. 이러한 제3컬럼 스페이스(276)는 다수의 오목부(depressed portion, 276a)를 포함하며, 오목부(276a)는 제2차광층(246)의 제4컬러패턴(246b)과 대응하여 위치한다. 즉, 제3컬럼 스페이스(276)는 노출된 제3컬러패턴(246a)에 대응하여 오목부 없이 평탄한 표면을 가지는데, 이처럼 제2차광층(246)이 단일층 구조를 갖는 영역에서는, 차광 효과를 높이기 위해 제3컬럼 스페이스(276)에 오목부를 형성하지 않는다. 제3컬럼 스페이스(276)는 제2컬럼 스페이스(274)와 실질적으로 동일한 높이(또는 두께)를 갖는다.

[0082] 이러한 오목부(276a)는 사각형을 포함하는 다각형이나 원형의 평면 모양을 가질 수 있으며, 오목부(276a)의 깊이는 제3컬럼 스페이스(276)의 높이보다 작다.

[0083] 여기서, 오목부(276a)의 최대 폭 및 오목부(276a) 사이의 거리는 25 마이크로미터 이하일 수 있다. 일례로, 오목부(276a)의 최대 폭 및 오목부(276a) 사이의 거리는 10 마이크로미터일 수 있다.

[0084] 제1 내지 제3컬럼 스페이스(272, 274, 276)는 하나의 마스크 공정을 통해 형성될 수 있다. 즉, 마스크는 차단영역과 투과영역 및 반투과영역을 포함하는데, 제1 내지 제3컬럼 스페이스(272, 274, 276)를 패터닝하기 위한 감광성막이 빛에 노출된 부분이 제거되는 포지티브 타입(positive type)일 경우, 차단영역은 제1컬럼 스페이스(272)에 대응하고, 반투과영역은 제2컬럼 스페이스(274) 및 제3컬럼 스페이스(276)에 대응하며, 투과영역은 오목부(276a) 및 그 외의 부분에 대응할 수 있다. 이때, 오목부(276a) 사이의 거리를 25 마이크로미터 이하로 함으로써, 제3컬럼 스페이스(276)의 오목부(276a)는 그 깊이가 제3컬럼 스페이스(276)의 높이보다 작게 형성된다.

[0085] 반면, 제1 내지 제3컬럼 스페이스(272, 274, 276)를 패터닝하기 위한 감광성막이 빛에 노출된 부분이 제거되는 포지티브 타입(positive type)일 경우, 투과영역은 제1컬럼 스페이스(272)에 대응하고, 반투과영역은 제2컬럼 스페이스(274) 및 제3컬럼 스페이스(276)에 대응하며, 차단영역은 오목부(276a) 및 그 외의 부분에 대응할 수 있다.

[0086] 한편, 비표시영역(NAA)의 제1기관(210)과 제2기관(270) 중 어느 하나에는 셀 패턴(290)이 형성되고, 셀 패턴(290)을 통해 제1 및 제2기관(210, 270)이 합착됨으로써 액정층(280)의 누설을 방지한다. 일례로, 셀 패턴

(290)은 보호층(240)과 제3컬럼 스페이서(276) 사이에 위치할 수 있다.

- [0087] 이러한 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)는 컬러필터(242a, 242b, 242c)가 박막 트랜지스터(T) 상부에 형성되는 컬러필터 온 어레이(color filter on array: COT) 구조를 가지며, 블랙 매트릭스를 생략함으로써, 개구율을 높일 수 있다.
- [0088] 이때, 제1기판(210)의 표시영역(AA)에 제1차광층(244)을 형성함으로써, 표시영역(AA)의 각 화소영역(P)을 구분하고 화소영역(P) 이외의 영역에서 발생하는 빛샘을 차단한다.
- [0089] 또한, 제1기판(210)의 비표시영역(NAA)에 제2차광층(246)을 형성하고, 제2기판(270)의 비표시영역(NAA)에 제3컬럼 스페이서(276)를 형성함으로써, 비표시영역(NAA)에서의 빛샘을 방지한다.
- [0090] 즉, 블랙 레진으로 형성되는 제3컬럼 스페이서(276)는 일반적인 블랙 매트릭스에 비해 광밀도(optical density: OD) 값이 낮아 빛샘이 발생할 수 있는데, 제3컬럼 스페이서(276)에 대응하여 제2컬러패턴(246a)과 제4컬러패턴(246b)을 포함하는 제2차광층(246)을 제1기판(210) 상에 형성함으로써, 비표시영역(NAA)에서의 빛의 흡수가 증가되므로 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0091] 이때, 제3컬럼 스페이서(276)는 제2차광층(246)의 제4컬러패턴(246b)에 대응하여 오목부(276a)를 가지므로, 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에 곡률을 만들 때, 제3컬럼 스페이서(276)는 제2차광층(246)의 제4컬러패턴(246b)과 점접촉하게 된다. 따라서, 제1 및 제2기판(210, 270)에 가해지는 스트레스가 분산되고, 액정층(280)의 액정분자들이 받는 스트레스도 작아지게 되므로, 액정분자들이 비틀어지는 정도가 작아진다.
- [0092] 이에 따라, 비표시영역(NAA)에서 스트레스가 가해졌을 때 액정분자의 비틀림 정도에 따른 빛의 투과도인 민감도(sensitivity)가 개선되고, 빛샘을 개선할 수 있다.
- [0093] 한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에서는 표시영역(AA)에서 제1컬럼 스페이서(272) 및 제2컬럼 스페이서의 밀도를 조절하여 터치 시인성을 개선한다.
- [0094] 이러한 제1 및 제2컬럼 스페이서(272, 274)의 배치에 대해 도 7을 참조한다. 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 표시영역에서 제1 및 제2컬럼 스페이서의 배치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0095] 도 7에 도시한 바와 같이, 표시영역(AA)에는 제1방향(수평방향) 및 제2방향(수직방향)을 따라 다수의 화소영역(P)이 매트릭스 형태로 배치되는데, 제2방향을 따라 배치된 화소영역(P)은 동일한 색의 컬러필터(R, G, B)를 포함하고, 제1방향을 따라 배치된 화소영역(P)은 적, 녹, 청 컬러필터(R, G, B)를 각각 포함하는 적, 녹, 청 화소영역(P)이 순차 반복적으로 배치된다.
- [0096] 이때, 각 화소영역(P)에는 제1컬럼 스페이서(272) 및 제2컬럼 스페이서(274) 중 하나가 형성되며, 제2컬럼 스페이서(274)의 개수가 제1컬럼 스페이서(272)의 개수보다 많다.
- [0097] 일례로, 36개의 화소영역(P)을 기준으로, 제1컬럼 스페이서(272)는 1개 형성되고, 제2컬럼 스페이서(274)는 35개 형성될 수 있다.
- [0098] 이와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(도 6의 200)에서는 표시영역(AA)에서 갭 컬럼 스페이서인 제1컬럼 스페이서(272)의 밀도를 낮추고 늘림 컬럼 스페이서인 제2컬럼 스페이서(274)의 밀도를 높여 터치 마진을 향상시킴으로써 터치 시인성을 개선할 수 있다.
- [0099] -제3실시예-
- [0100] 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도로, 제3컬럼 스페이서 이외의 구조는 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치와 동일하며, 동일한 부분은 동일한 부호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0101] 도 8에 도시한 바와 같이, 제2기판(270) 내면의 비표시영역(NAA)에 제3컬럼 스페이서(278)가 형성된다. 제3컬럼 스페이서(278)는 빛을 흡수하는 블랙 레진으로 이루어져 비표시영역(NAA)에서의 빛샘을 차단하는 역할을 한다. 이러한 제3컬럼 스페이서(278)는 다수의 오목부(depressed portion, 278a)를 포함하며, 오목부(278a)는 제2차광층(246)의 제4컬러패턴(246b)과 대응하여 위치한다. 즉, 제3컬럼 스페이서(278)는 노출된 제3컬러패턴

(246a)에 대응하여 오목부 없이 평탄한 표면을 가진다.

- [0102] 이러한 오목부(278a)는 사각형을 포함하는 다각형이나 원형의 평면 모양을 가질 수 있으며, 오목부(278a)의 깊이는 제3컬럼 스페이서(278)의 높이와 동일하여 오목부(278a)를 통해 제2기판(270)의 내면이 노출된다.
- [0103] 여기서, 오목부(278a)의 최대 폭 및 오목부(278a) 사이의 거리는 25 마이크로미터 이상일 수 있다.
- [0104] 이러한 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에서는, 제3컬럼 스페이서(278)가 제2차광층(246)의 제4컬러패턴(246b)에 대응하여 오목부(278a)를 가지므로, 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에 곡률을 만들 때, 제3컬럼 스페이서(278)는 제2차광층(246)의 제4컬러패턴(246b)과 점접촉하게 된다. 따라서, 제1 및 제2기판(210, 270)에 가해지는 스트레스가 분산되고, 액정층(280)의 액정분자들이 받는 스트레스도 작아지게 되므로, 액정분자들이 비틀어지는 정도가 작아진다.
- [0105] 이에 따라, 비표시영역(NAA)에서 스트레스가 가해졌을 때 액정분자의 비틀림 정도에 따른 빛의 투과도인 민감도(sensitivity)가 개선되고, 빛샘을 개선할 수 있다.
- [0106] -제4실시예-
- [0107] 도 9는 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도로, 제3컬럼 스페이서 및 제2차광층 이외의 구조는 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치와 동일하며, 동일한 부분은 동일한 부호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0108] 도 9에 도시한 바와 같이, 제1기판(210) 내면의 비표시영역(NAA)에는 제2차광층(248)이 형성된다. 여기서, 비표시영역(NAA)은 표시영역(AA)을 둘러싸고 있으며, 제2차광층(248)은 비표시영역(NAA) 내에서 표시영역(AA)을 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0109] 제2차광층(248)은 제3컬러패턴(248a)과 제3컬러패턴(248a) 상부의 제4컬러패턴(248b)을 포함한다. 제3컬러패턴(248a)은 적색 컬러필터(242a)와 동일 물질로 형성될 수 있으며, 제4컬러패턴(248b)은 청색 컬러필터(242c)와 동일 물질로 형성될 수 있다. 제4컬러패턴(248b)은 하부막의 단차에 의해 제3컬러패턴(248a)보다 좁은 면적을 가져 제3컬러패턴(248a)을 부분적으로 노출할 수 있다. 이와 달리, 제4컬러패턴(248b)은 제3컬러패턴(248a)과 동일 면적을 가질 수도 있다.
- [0110] 이때, 제4컬러패턴(248b)은 다수의 오목부(depressed portion, 248ba)를 포함한다.
- [0111] 이러한 오목부(248ba)는 사각형을 포함하는 다각형이나 원형의 평면 모양을 가질 수 있으며, 오목부(248ba)의 깊이는 제4컬러패턴(248b)의 높이보다 작다. 여기서, 오목부(248ba)의 최대 폭 및 오목부(248ba) 사이의 거리는 25 마이크로미터 이하일 수 있다.
- [0112] 제2차광층(248) 하부에는 게이트 절연막(220)과 보호층(240)이 차례로 형성될 수 있다.
- [0113] 한편, 제2기판(270) 내면의 비표시영역(NAA)에 제3컬럼 스페이서(279)가 형성된다. 제3컬럼 스페이서(279)는 빛을 흡수하는 블랙 레진으로 이루어져 비표시영역(NAA)에서의 빛샘을 차단하는 역할을 한다. 이러한 제3컬럼 스페이서(279)는 오목부 없이 평탄한 표면을 가진다.
- [0114] 이러한 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에서는, 제2차광층(248)의 제4컬러패턴(248b)이 오목부(248ba)를 포함하고 제3컬럼 스페이서(279)가 평탄한 표면을 가지므로, 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에 곡률을 만들 때, 제3컬럼 스페이서(279)는 제2차광층(248)의 제4컬러패턴(248b)과 점접촉하게 된다. 따라서, 제1 및 제2기판(210, 270)에 가해지는 스트레스가 분산되고, 액정층(280)의 액정분자들이 받는 스트레스도 작아지게 되므로, 액정분자들이 비틀어지는 정도가 작아진다.
- [0115] 이에 따라, 비표시영역(NAA)에서 스트레스가 가해졌을 때 액정분자의 비틀림 정도에 따른 빛의 투과도인 민감도(sensitivity)가 개선되고, 빛샘을 개선할 수 있다.
- [0116] 본 발명의 제4실시예에서는 제4컬러패턴(248b)의 오목부(248ba)의 깊이가 제4컬러패턴(248b)의 높이보다 작은 경우에 대하여 설명하였으나, 제3실시예와 유사하게 제4컬러패턴(248b)의 오목부(248ba)의 깊이를 제4컬러패턴(248b)의 높이와 동일하게 하여 오목부(248ba)를 통해 제3컬러패턴(248a)의 표면이 노출되도록 할 수도 있다.

[0117] 본 발명의 실시예들에서는 제3컬럼 스페이서 또는 제2차광층에 오목부를 형성한 경우에 대하여 설명하였으나, 오목부 외에 엠보싱 구조가 형성될 수도 있으며, 이에 제한되지 않으며, 제3컬럼 스페이서와 제2차광층이 점접촉하는 구조라면 모두 가능하다.

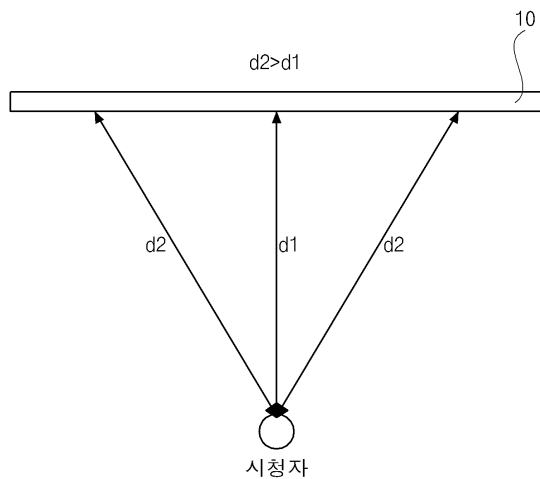
[0118] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

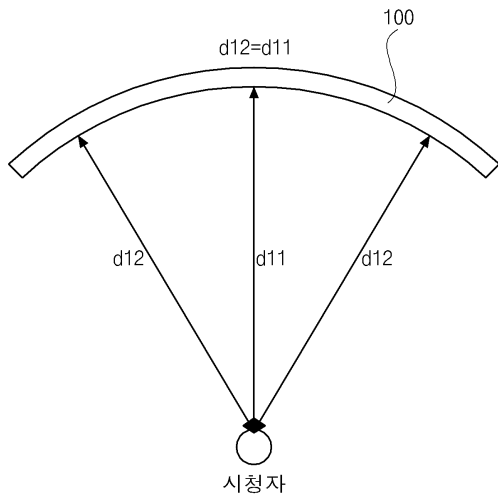
- | | | |
|--------|---------------------|------------------|
| [0119] | 210: 제1기판 | 220: 제2기판 |
| | 214: 게이트 전극 | 220: 게이트 절연막 |
| | 222: 반도체층 | 234: 소스 전극 |
| | 236: 드레인 전극 | 240: 보호층 |
| | 242: 컬러필터층 | 244: 제1차광층 |
| | 246, 248: 제2차광층 | 250: 오버코트층 |
| | 250a: 드레인 콘택홀 | 252: 화소 전극 |
| | 254: 공통 전극 | 270: 제2기판 |
| | 272: 제1컬럼 스페이서 | 274: 제2컬럼 스페이서 |
| | 276, 279: 제3컬럼 스페이서 | 276a, 248ba: 오목부 |
| | 280: 액정층 | 290: 쉴 패턴 |

도면

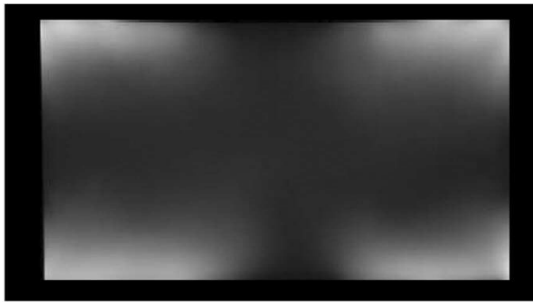
도면1



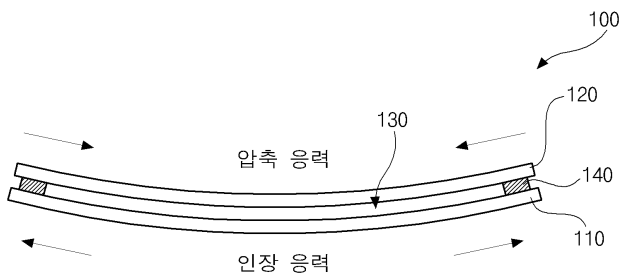
도면2



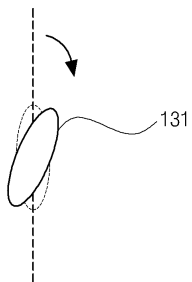
도면3



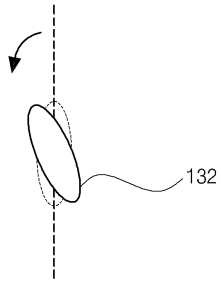
도면4



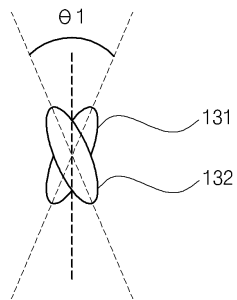
도면5a



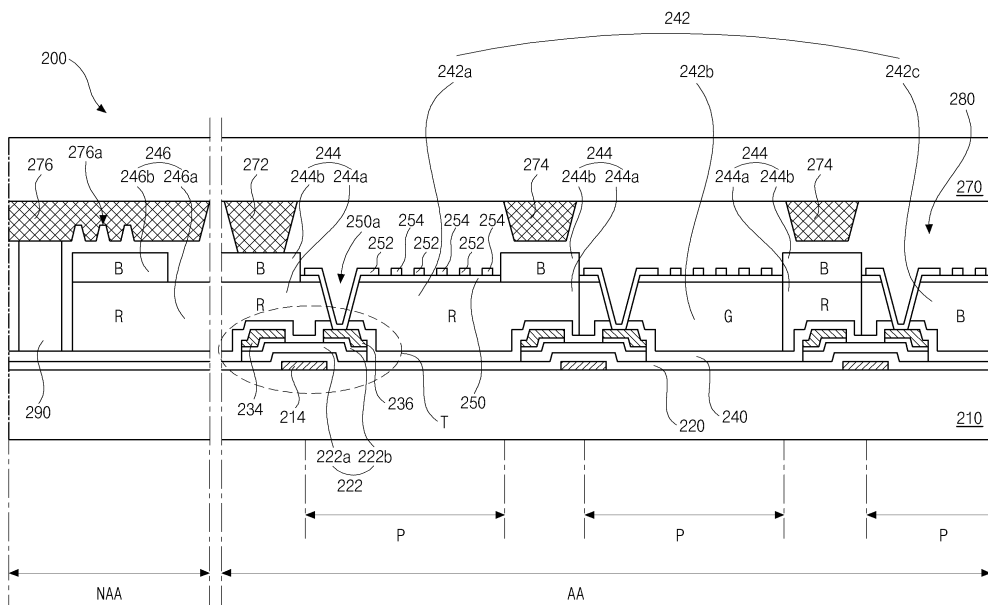
도면5b



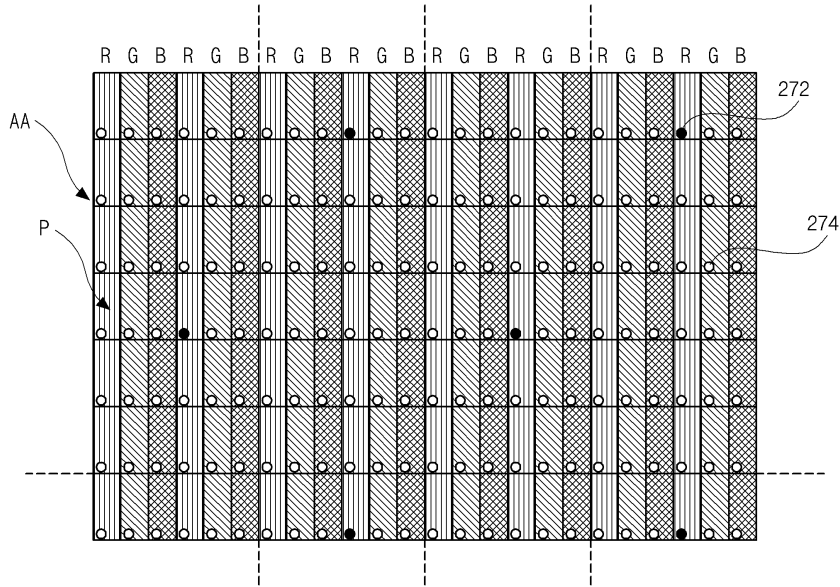
도면5c



도면6



도면7



도면8

