



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0060447
(43) 공개일자 2015년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0144862
(22) 출원일자 2013년11월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
나관영
경기 오산시 운암로 64, 103동 1401호 (오산동, 대동아파트)
김상재
경기 성남시 분당구 정자일로 30, 109동 901호 (금곡동, 청솔마을계룡아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인
(뒷면에 계속)

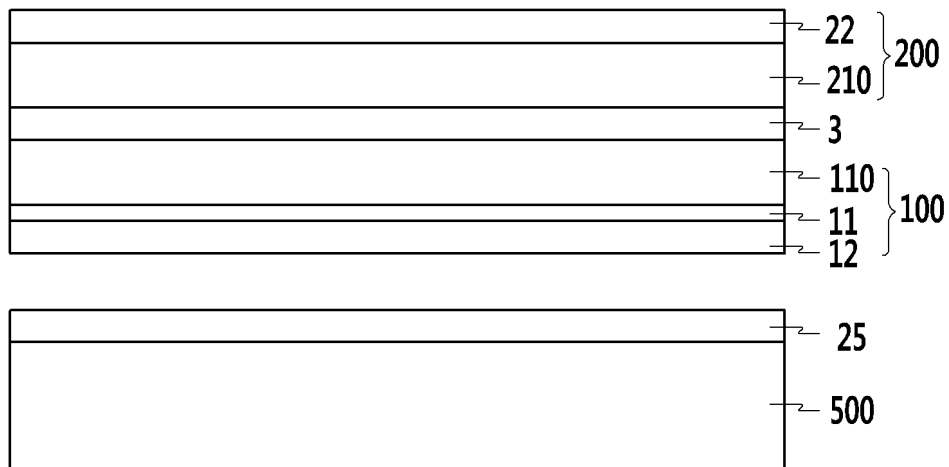
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 장치**

(57) 요약

본 발명은 흡수형 편광판인 상부 편광판 및 상부 절연 기판을 포함하는 상부 표시판; 하부 편광판, 콜레스테릭 액정층 및 하부 절연 기판을 포함하는 하부 표시판; 및 상기 상부 표시판과 상기 하부 표시판의 사이에 위치하는 액정층을 포함하며, 상기 하부 편광판은 반사형 편광판이며, 상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 편광판과 상기 하부 절연 기판의 사이에 위치하는 액정 표시 장치에 대한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김지혜

경기 화성시 병점1로 65, 119동 1008호 (병점동,
늘벗마을신장1차아파트)

박승범

경기 화성시 10용사로 286, 1001동 404호 (능동,
송골마을우남퍼스트빌아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

흡수형 편광판인 상부 편광판 및 상부 절연 기판을 포함하는 상부 표시판;
하부 편광판, 콜레스테릭 액정층 및 하부 절연 기판을 포함하는 하부 표시판; 및
상기 상부 표시판과 상기 하부 표시판의 사이에 위치하는 액정층을 포함하며,
상기 하부 편광판은 반사형 편광판이며,
상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 편광판과 상기 하부 절연 기판의 사이에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 콜레스테릭 액정층은 액정 분자가 꼬임 구조를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 절연 기판의 외측면에 코팅되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4

제2항에서,
상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 절연 기판의 외측면에 필름 형태로 형성된 후 부착되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,
상기 콜레스테릭 액정층이 제공하는 굴절율의 차(Δn)값은 0.1 이상 0.7 이하의 값을 가지는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,
상기 하부 편광판은 굴절율이 다른 두 개의 층이 반복적으로 적층되어 있는 반복 적층 구조를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 하부 편광판은 상기 반복 적층 구조를 3개 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 반복 적층 구조의 사이에는 상기 굴절율이 다른 두 개의 층 중 하나의 층이 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 하부 편광판은

굴절율이 다른 두 개의 층이 반복 적층되어 있는 적어도 하나의 제1 반복 적층 구조; 및

굴절율이 다른 두 개의 층이 반복 적층되어 있는 제2 반복 적층 구조를 포함하며,

상기 제1 반복 적층 구조 및 상기 제2 반복 적층 구조는 상기 굴절율이 다른 두 개의 층의 두께비 또는 성분비가 서로 다른 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제2 반복 적층 구조는 한 개 포함되며, 상기 제1 반복 적층 구조는 두 개 포함되며,

상기 제2 반복 적층 구조는 상기 제1 반복 적층 구조에 비하여 상기 액정층에 가깝게 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제9항에서,

상기 제1 반복 적층 구조 및 상기 제2 반복 적층 구조의 사이에는 상기 제1 반복 적층 구조 또는 상기 제2 반복 적층 구조에 포함되어 있는 상기 굴절율이 다른 두 개의 층 중 하나의 층이 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제1항에서,

상기 하부 절연 기관의 내측면에는 판상 구조를 가지는 공통 전극과 선형 구조를 가지는 화소 전극이 형성되어 있으며,

상기 공통 전극과 상기 화소 전극은 중첩하는 구조를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1항에서,

상기 하부 절연 기관의 내측면에는 선형 구조를 가지는 공통 전극과 화소 전극이 형성되어 있으며,

상기 공통 전극과 상기 화소 전극은 서로 평행하는 구조를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제1항에서,

상기 하부 절연 기관의 내측면에는 화소 전극이 형성되어 있으며,

상기 상부 절연 기관의 내측면에는 공통 전극이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 대한 것으로 좀 더 상세하게는 반사형 편광판을 포함하는 액정 표시 장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 광원에 따라서 액정 셀의 배면에 위치한 백라이트를 이용하여 화상을 표시하는 투과형 액정

표시 장치, 자연 외부광을 이용하여 화상을 표시하는 반사형 액정 표시 장치, 그리고 투과형 액정 표시 장치와 반사형 액정 표시 장치의 구조를 결합시킨 것으로, 실내나 외부 광원이 존재하지 않는 어두운 곳에서는 표시 소자 자체의 내장 광원을 이용하여 화상을 표시하는 투과 모드로 작동하고 실외의 고조도 환경에서는 외부광을 반사시켜 화상을 표시하는 반사 모드로 작동하는 반투과형 액정 표시 장치로 구분된다.

[0004] 이 중 백라이트를 이용하여 화상을 표시하는 투과형 또는 반투과형 액정 표시 장치는 표시 휘도가 높다는 장점으로 인하여 주로 사용된다.

[0005] 그러나 백라이트에서 입사되는 빛은 액정 표시 장치의 하부에 부착된 편광판에 의하여 50% 가량은 흡수되며, 나머지 50% 정도만 표시에 사용되는데 그로 인하여 광 효율이 떨어지며, 표시 휘도도 낮아진다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 백라이트 유닛에서 제공되는 빛을 이용하는 효율을 높일 수 있는 편광판 및 액정 표시 장치를 제공하고자 한다. 또한, 측면에서 발생하는 적화 현상(reddishi)을 완화하는 액정 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 흡수형 편광판인 상부 편광판 및 상부 절연 기판을 포함하는 상부 표시판; 하부 편광판, 콜레스테릭 액정층 및 하부 절연 기판을 포함하는 하부 표시판; 및 상기 상부 표시판과 상기 하부 표시판의 사이에 위치하는 액정층을 포함하며, 상기 하부 편광판은 반사형 편광판이며, 상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 편광판과 상기 하부 절연 기판의 사이에 위치한다.

[0008] 상기 콜레스테릭 액정층은 액정 분자가 꼬임 구조를 가질 수 있다.

[0009] 상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 절연 기판의 외측면에 코팅되어 있을 수 있다.

[0010] 상기 콜레스테릭 액정층은 상기 하부 절연 기판의 외측면에 필름 형태로 형성된 후 부착되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 콜레스테릭 액정층이 제공하는 굴절율의 차(Δn)값은 0.1 이상 0.7 이하의 값을 가질 수 있다.

[0012] 상기 하부 편광판은 굴절율이 다른 두 개의 층이 반복적으로 적층되어 있는 반복 적층 구조를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 하부 편광판은 상기 반복 적층 구조를 3개 포함할 수 있다.

[0014] 상기 반복 적층 구조의 사이에는 상기 굴절율이 다른 두 개의 층 중 하나의 층이 위치할 수 있다.

[0015] 상기 하부 편광판은 굴절율이 다른 두 개의 층이 반복 적층되어 있는 적어도 하나의 제1 반복 적층 구조; 및 굴절율이 다른 두 개의 층이 반복 적층되어 있는 제2 반복 적층 구조를 포함하며, 상기 제1 반복 적층 구조 및 상기 제2 반복 적층 구조는 상기 굴절율이 다른 두 개의 층의 두께비 또는 성분비가 서로 다를 수 있다.

[0016] 상기 제2 반복 적층 구조는 한 개 포함되며, 상기 제1 반복 적층 구조는 두 개 포함되며, 상기 제2 반복 적층 구조는 상기 제1 반복 적층 구조에 비하여 상기 액정층에 가깝게 위치할 수 있다.

[0017] 상기 제1 반복 적층 구조 및 상기 제2 반복 적층 구조의 사이에는 상기 제1 반복 적층 구조 또는 상기 제2 반복 적층 구조에 포함되어 있는 상기 굴절율이 다른 두 개의 층 중 하나의 층이 위치할 수 있다.

[0018] 상기 하부 절연 기판의 내측면에는 판상 구조를 가지는 공통 전극과 선형 구조를 가지는 화소 전극이 형성되어 있으며, 상기 공통 전극과 상기 화소 전극은 중첩하는 구조를 가질 수 있다.

[0019] 상기 하부 절연 기판의 내측면에는 선형 구조를 가지는 공통 전극과 화소 전극이 형성되어 있으며, 상기 공통 전극과 상기 화소 전극은 서로 평행하는 구조를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 하부 절연 기판의 내측면에는 화소 전극이 형성되어 있으며, 상기 상부 절연 기판의 내측면에는 공통 전극이 형성되어 있을 수 있다.

발명의 효과

[0021] 이상과 같이 서로 다른 굴절율을 가지는 두 층을 반복적으로 형성하여 일부 빛은 투과시키고 나머지 빛은 반사

시켜 백라이트에서 제공되는 빛을 리사이클 시켜 빛의 이용 효율을 향상시킨다. 그 결과 백라이트 유닛에서 사용되는 휘도 향상 필름을 사용하지 않을 수 있다. 또한, 반사형 편광판의 일측에 콜레스테릭 액정층을 사용하는 액정 표시 장치에서 측면의 적화 현상(reddish)을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 콜레스테릭 액정층의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 반사형 편광판의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 편광판의 단면도이다.
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 상세 단면도이다.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시야각 특성을 나타낸 도면이다.
- 도 10 및 도 11은 비교예에 따른 액정 표시 장치의 시야각 특성을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0024] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0025] 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 3을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 콜레스테릭 액정층의 구조를 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 반사형 편광판의 단면도이다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(500, 25)과 액정 표시 패널(100, 3, 200)을 포함한다.
- [0028] 먼저, 백라이트 유닛(500, 25)은 광원, 도광판, 반사판을 포함하는 백라이트(500)와 그 위에 위치하는 광학 시트(25)를 포함한다.
- [0029] 광원에서 제공된 빛은 도광판 및 반사판을 지나 백라이트(500)에서 상부로 배출되며, 상부에 위치하는 광학 시트(25)를 지나 그 위의 액정 표시 패널(100, 3, 200)로 전달된다.
- [0030] 광원으로는 CCFL과 같은 형광 램프를 사용하거나 LED와 같은 발광 다이오드를 사용할 수 있다. 광원의 위치는 백라이트(500)의 측면 또는 하부면에 위치할 수 있다.
- [0031] 광학 시트(25)는 적어도 하나의 광학 시트를 포함할 수 있으며, 프리즘 구조물을 포함하는 프리즘 시트나 디퓨저(diffuser)와 같은 확산 필름을 포함할 수 있다. 광학 시트(25)에는 굴절율이 다른 두 개의 층이 반복적으로 형성된 휘도 향상 필름은 포함하지 않을 수 있다. 이는 하부 편광판(12)이 굴절율이 다른 두 개의 층이 반복적으로 형성된 반복 적층 구조(12-11)를 포함하여 휘도 향상의 특성을 포함하고 있기 때문이다. (도 3 참고)
- [0032] 백라이트 유닛(500, 25)의 위에는 액정 표시 패널(100, 3, 200)이 위치하고 있다.
- [0033] 액정 표시 패널(100, 3, 200)은 도 1에서 도시하고 있는 바와 같이 하부 표시판(100), 상부 표시판(200) 및 액정층(3)을 포함한다.
- [0034] 먼저, 하부 표시판(100)을 살펴본다.
- [0035] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 하부 절연 기판(110) 아래에 하부 편광판(12)이 부착되어 있다.
- [0036] 하부 편광판(12)은 반사형 편광판이며, 도 3에서 도시하고 있는 반사형 편광판일 수 있다.

- [0037] 도 3에서 도시하고 있는 바와 같이 하부 편광판(12)은 서로 다른 굴절율을 가지는 두 개의 층이 반복적으로 형성되어 있는 반복 적층 구조(12-11)를 포함한다.
- [0038] 하부 편광판(12)은 서로 다른 굴절율을 가지는 두 개의 층이 반복적으로 형성되어 있는 반복 적층 구조(12-11)를 적어도 하나 포함할 수 있으며, 본 실시예에서는 도 3과 같이 3개의 반복 적층 구조(12-11)를 포함한다. 반복 적층 구조(12-11)는 제1 굴절율의 층(폴리머 A)과 제2 굴절율의 층(폴리머 B)를 반복 적층하여 이루어진 구조로, 실시예에 따라서는 총 층수가 다양할 수 있으나, 본 실시예에서는 총 275개의 층으로 이루어져 있다. 본 실시예에서는 도 3에서 도시하고 있는 바와 같이 제1 굴절율의 층(폴리머 A)의 두께는 얇고 제2 굴절율의 층(폴리머 B)의 두께는 두껍게 형성되어 있다. 본 실시예에서, 제1 굴절율의 층은 고 굴절율의 층(폴리머 A)이고, 제2 굴절율의 층(폴리머 B)은 저 굴절율의 층이다. 하지만, 물질에 따라서 두께는 제1 굴절율의 층이 더 두꺼울 수도 있고, 서로 두께가 동일할 수도 있으며, 제1 굴절율의 층이 저 굴절율의 층이고, 제2 굴절율의 층이 고 굴절율의 층일 수 있다. 반복 적층 구조(12-11)에서 사용되는 두 층은 서로 굴절율의 차이가 있으면 되고, 3축 방향 중 일 축 방향의 굴절율에서만 차이가 있을 수도 있다.
- [0039] 반복 적층 구조(12-11)의 사이와 반복 적층 구조(12-11)의 외측에는 버퍼층(12-5)이 위치한다. 버퍼층(12-5)은 반복 적층 구조(12-11)에 속하는 두 개의 층 중 하나의 층(도 3에서는 낮은 굴절율을 가지는 폴리머 B층)으로 형성될 수 있다. 버퍼층(12-5)은 반복 적층 구조(12-11)를 보호하고, 지지하거나 서로 연결해주는 역할을 한다.
- [0040] 하부 편광판(12)은 부착되기 위하여 점착제를 포함할 수 있다.
- [0041] 하부 편광판(12)과 하부 절연 기관(110)의 사이에는 콜레스테릭 액정층(11)이 위치한다. 도 2에서 도시하는 바와 같이 콜레스테릭 액정층(11)은 액정 분자가 꼬임을 가지도록 배열되어 있다. 즉, 콜레스테릭 액정층(11)은 높이에 따라서 액정 분자의 배열 방향이 달라 꼬임 구조를 가진다. 콜레스테릭 액정층(11)은 하부 절연 기관(110)의 외측면에 코팅되거나 필름 형태로 만들어진 콜레스테릭 액정층(11)을 부착하여 형성할 수 있다. 콜레스테릭 액정층(11)이 제공하는 굴절율의 차(Δn ; Ne-No)값은 0.1 이상 0.7 이하의 값을 가진다.
- [0042] 하부 절연 기관(110)의 내측면에는 도시하지 않았지만 박막 트랜지스터와 화소 전극이 형성된다. 박막 트랜지스터와 화소 전극은 실시예에 따라서 다양한 구조로 형성될 수 있다. 화소 전극과 절연되어 중첩하고 있는 공통 전극을 포함할 수 있다. 화소 전극의 위에는 배향막이 형성되어 있을 수 있다.
- [0043] 이하에서는, 상부 표시판(200)에 대하여 살펴본다.
- [0044] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 상부 절연 기관(210) 위에 상부 편광판(22)이 형성되어 있다.
- [0045] 상부 편광판(22)은 흡수형 편광판으로 PVA층 및 TAC층을 포함한다. 실시예에 따라서는 위상차를 보상하는 보상층을 포함할 수도 있다.
- [0046] 상부 절연 기관(210)의 외측면에 상부 편광판(22)이 부착된다. 상부 편광판(22)의 외측 표면에는 표면 처리(anti glare 또는 anti reflection 처리)가 되어 있을 수 있다.
- [0047] 상부 절연 기관(210)의 내측에는 차광 부재, 컬러 필터가 형성되어 있다. 실시예에 따라서는 차광 부재 또는 컬러 필터는 하부 절연 기관(110)의 내측에 형성될 수도 있다. 상부 절연 기관(210)의 가장 내측에는 배향막이 형성되어 있을 수 있다.
- [0048] 상부 표시판(200) 및 하부 표시판(100)의 사이에는 액정층(3)이 형성되어 있다.
- [0049] 액정층(3)은 하부 표시판(100)에 위치하는 공통 전극과 화소 전극에 의하여 생성되는 수평 전계에 의하여 회전하는 액정 분자를 포함한다.
- [0050] 이상과 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)에 화소 전극과 공통 전극을 모두 가지며, 수평 전계를 통하여 액정 분자의 배열 방향을 변경시키고 있다. 하지만, 실시예에 따라서는 수직 전계를 사용하여 액정 분자의 배열 방향을 변경시킬 수 있다.
- [0051] 이상의 실시예에서는 하부 편광판(12)을 도 3의 구조를 가지는 반사형 편광판을 사용하는 것으로 살펴보았다.
- [0052] 하지만, 본 발명에서 하부 편광판(12)으로 사용될 수 있는 반사형 편광판은 다양할 수 있으며, 또 다른 실시예의 구조를 도 4를 통하여 살펴본다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 편광판의 단면도이다.

- [0054] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 사용되는 하부 편광판(12)은 반사형 편광판이며, 서로 다른 굴절율을 가지는 두 개의 층이 반복적으로 형성되어 있는 반복 적층 구조를 적어도 두 개(12-11, 12-12) 포함한다. 이하 제1 반복 적층 구조(12-11) 및 제2 반복 적층 구조(12-12)라 한다. 제1 반복 적층 구조(12-11)와 제2 반복 적층 구조(12-12)는 서로 다른 굴절율을 가지는 두 개의 층이 반복적으로 형성되어 있지만, 제1 반복 적층 구조(12-11)에서 굴절율이 큰 층과 제2 반복 적층 구조(12-12)에서 굴절율이 큰 층은 서로 다른 위상차를 제공하거나, 제1 반복 적층 구조(12-11)에서 굴절율이 작은 층과 제2 반복 적층 구조(12-12)에서 굴절율이 작은 층은 서로 다른 위상차를 제공한다. 이 때, 제1 반복 적층 구조(12-11)에서 굴절율이 작은 층과 제2 반복 적층 구조(12-12)에서 굴절율이 작은 층은 서로 같은 위상차를 제공하거나, 제1 반복 적층 구조(12-11)에서 굴절율이 큰 층과 제2 반복 적층 구조(12-12)에서 굴절율이 큰 층은 서로 같은 위상차를 제공할 수도 있다.
- [0055] 즉, 제1 반복 적층 구조(12-11)의 두 층의 위상차와 제2 반복 적층 구조(12-12)의 두 층의 위상차 중 적어도 하나의 위상차가 달라서 제1 반복 적층 구조(12-11)와 제2 반복 적층 구조(12-12)는 서로 다른 광학적 특성을 가진다.
- [0056] 제1 반복 적층 구조(12-11)의 두 층의 위상차와 제2 반복 적층 구조(12-12)의 두 층의 위상차 중 적어도 하나를 다르게 형성하는 방법은 다양할 수 있다. 즉, 해당 층을 구성하는 물질을 서로 다른 것을 사용하여 위상차가 다르게 하거나, 해당 층의 물질은 동일하지만, 두께를 다르게 하여 위상차를 다르게 제공할 수 있다. 또한, 해당 층을 구성하는 물질의 성분비를 변경하여 위상차를 다르게 할 수도 있다.
- [0057] 실시예에 따라서는 굴절율이 큰 층과 굴절율이 작은 층은 각각 서로 동일한 폴리머로 형성되었지만, 해당 층의 두께를 다르게 형성하여 서로 다른 위상차를 가지도록 할 수 있다.
- [0058] 도 3 또는 도 4의 반사형 편광판을 하부 편광판(12)으로 사용하며, 하부 편광판(12)과 하부 절연 기관(110)의 사이에 위치하는 콜레스테릭 액정층(11)을 가지는 액정 표시 장치는 다양한 전극 구조를 가질 수 있다. 도 1에서는 화소 전극과 공통 전극이 모두 하부 표시판(100)에 위치하며, 서로 중첩하는 구조를 기술하였지만, 그 외의 구조도 적용할 수 있다.
- [0059] 이에 대하여 도 5 내지 도 7을 통하여 살펴본다.
- [0060] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 상세 단면도이다.
- [0061] 먼저, 도 5의 구조는 도 1에서 설명한 구조를 간략하게 도시한 것이다.
- [0062] 도 5의 실시예에 따른 하부 표시판(100)은 하부 절연 기관(110)의 내측에 공통 전극(270)이 위치한다. 공통 전극(270)은 판형 구조로 형성되어 있다. 공통 전극(270)의 위에는 이를 덮는 절연막(180)이 위치한다. 절연막(180)의 위에는 선형 구조를 가지는 복수의 화소 전극(190)이 배열되어 있으며, 복수의 화소 전극(190)은 공통 전극(270)과 중첩한다. 화소 전극(190)과 공통 전극(270)은 수평 전계를 형성한다.
- [0063] 화소 전극(190)의 위에는 배향막(도시하지 않음)이 위치할 수 있다.
- [0064] 한편, 도 6의 구조는 도 1에서 설명한 구조와 달리 화소 전극(190)과 공통 전극(270)이 중첩하지 않는다.
- [0065] 즉, 도 6의 실시예에 따른 하부 표시판(100)은 하부 절연 기관(110)의 내측에 공통 전극(270)과 화소 전극(190)이 위치한다. 공통 전극(270)과 화소 전극(190)은 각각 복수개 형성되어 있으며, 각각 선형 구조를 가진다. 공통 전극(270)과 화소 전극(190)은 서로 평행할 수 있다. 화소 전극(190)과 공통 전극(270)은 수평 전계를 형성한다.
- [0066] 화소 전극(190)과 공통 전극(270)의 위에는 배향막(도시하지 않음)이 위치할 수 있다.
- [0067] 한편, 도 5 및 도 6과 달리 공통 전극(270)이 상부 표시판(200)에 위치할 수도 있다.
- [0068] 도 7을 참고하면, 하부 절연 기관(110)의 내측에는 화소 전극(190)이 위치하며, 상부 절연 기관(210)의 내측에는 공통 전극(270)이 위치한다. 여기서 공통 전극(270)은 상부 절연 기관(210)의 전체에 판형 구조로 형성될 수 있다. 실시예에 따라서는 화소 전극(190)과 공통 전극(270)에는 액정 분자의 선 경사를 제공하는 도메인 분할 수단이 위치할 수도 있다. 이 때, 사용되는 액정 분자는 양의 유전율 이방성을 가지거나 음의 유전율 이방성을 가질 수 있다.
- [0069] 이상과 같이 다양한 구조를 가지는 액정 표시 장치도 하부 편광판(12)으로는 반사형 편광판을 사용하고, 반사형 편광판인 하부 편광판(12)과 하부 절연 기관(110)의 사이에는 콜레스테릭 액정층(11)을 가진다.

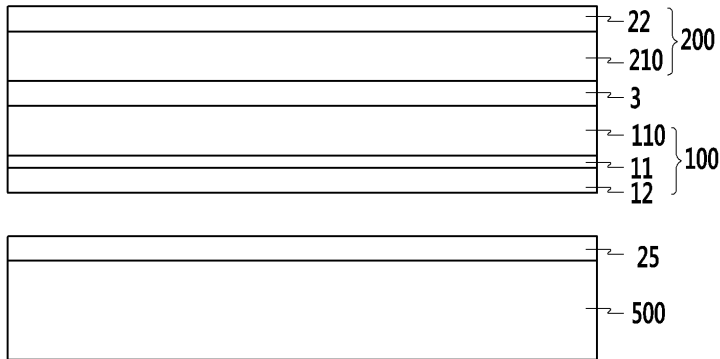
- [0070] 반사형 편광판인 하부 편광판(12)에 의하여 빛의 리사이클을 통한 효율을 향상시키며, 콜레스테릭 액정층(11)을 통하여 측면에서의 적화 현상을 줄인다. 특히, 측면에서의 적화 현상은 도 5와 같이 수평 전계를 이용하여 액정 분자를 제어하는 구조이며, 반사형 편광판을 사용하는 경우에 더욱 잘 시인되는데, 이를 콜레스테릭 액정층(11)을 사용하여 완화시킬 수 있다.
- [0071] 이에 대하여는 도 8 및 도 9를 도 10 및 도 11과 비교하여 확인할 수 있다.
- [0072] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시야각 특성을 나타낸 도면이고, 도 10 및 도 11은 비교예에 따른 액정 표시 장치의 시야각 특성을 나타낸 도면이다.
- [0073] 우선, 도 5와 같이 수평 전계를 이용하여 액정 분자를 제어하며, 반사형 편광판을 하부 편광판으로 사용하는 비교예의 측면에서의 표시 특성을 도 10 및 도 11을 통하여 살펴본다.
- [0074] 도 10 및 도 11에서는 상하에서 적화현상이 심한 것을 확인할 수 있으며, 적화 현상이 넓은 각도에 퍼져 있는 것을 확인할 수 있다.
- [0075] 이에 반하여 도 8 및 도 9에서는 적화 현상이 완화된 것을 확인할 수 있다. 도 8에서는 도 5와 같이 수평 전계를 이용하여 액정 분자를 제어하며, 반사형 편광판으로는 도 3의 반사형 편광판을 사용하며, 콜레스테릭 액정층(11)을 포함하는 구조를 이용하여 실험하였다. 또한, 도 9에서는 도 5와 같이 수평 전계를 이용하여 액정 분자를 제어하며, 반사형 편광판으로는 도 4의 반사형 편광판을 사용하며, 콜레스테릭 액정층(11)을 포함하는 구조를 이용하여 실험하였다.
- [0076] 도 8 및 도 9에서 확인할 수 있는 바와 같이 도 10 및 도 11에 비하여 상하에서의 적화 현상은 완화되는 것을 확인할 수 있으며, 이는 콜레스테릭 액정층(11)으로 인한 것임을 확인할 수 있다.
- [0077] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

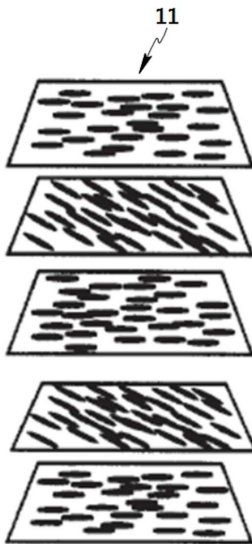
- [0078] 100: 하부 표시판 11: 콜레스테릭 액정층
- 110: 하부 절연 기관 12: 하부 편광판
- 12-11: 반복 적층 구조 12-12: 반복 적층 구조
- 12-5: 버퍼층 180: 절연막
- 190: 화소 전극 200: 상부 표시판
- 210: 상부 절연 기관 22: 상부 편광판
- 25: 광학 시트 270: 공통 전극
- 3: 액정층 500: 백라이트

도면

도면1





도면2

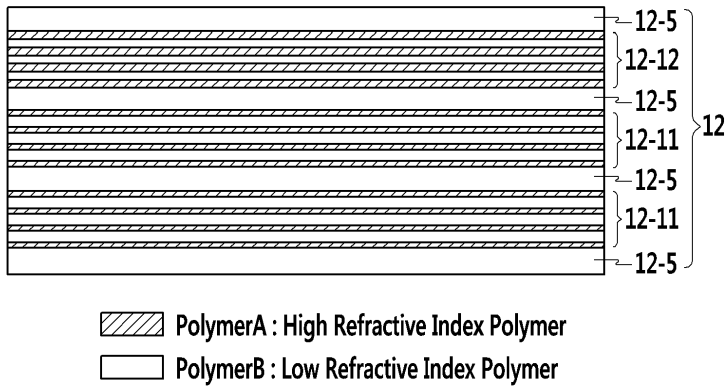


도면3

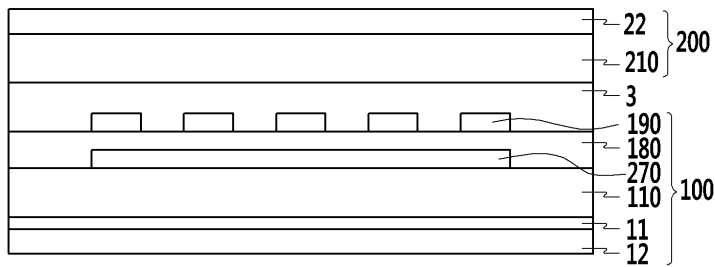


 PolymerA : High Refractive Index Polymer
 PolymerB : Low Refractive Index Polymer

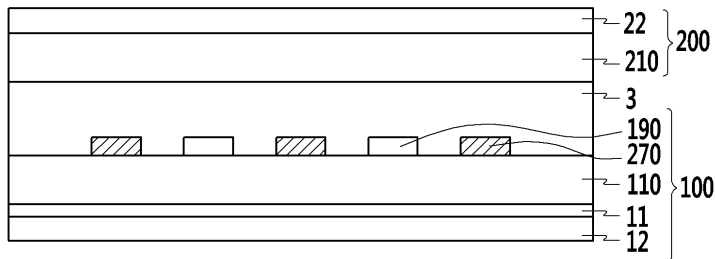
도면4



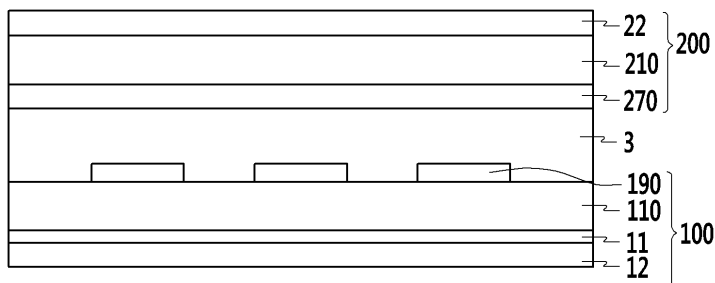
도면5



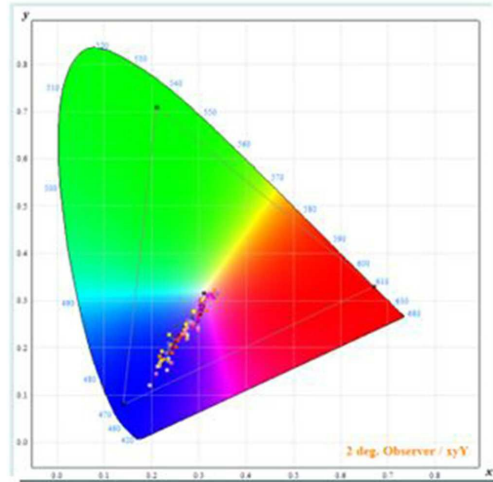
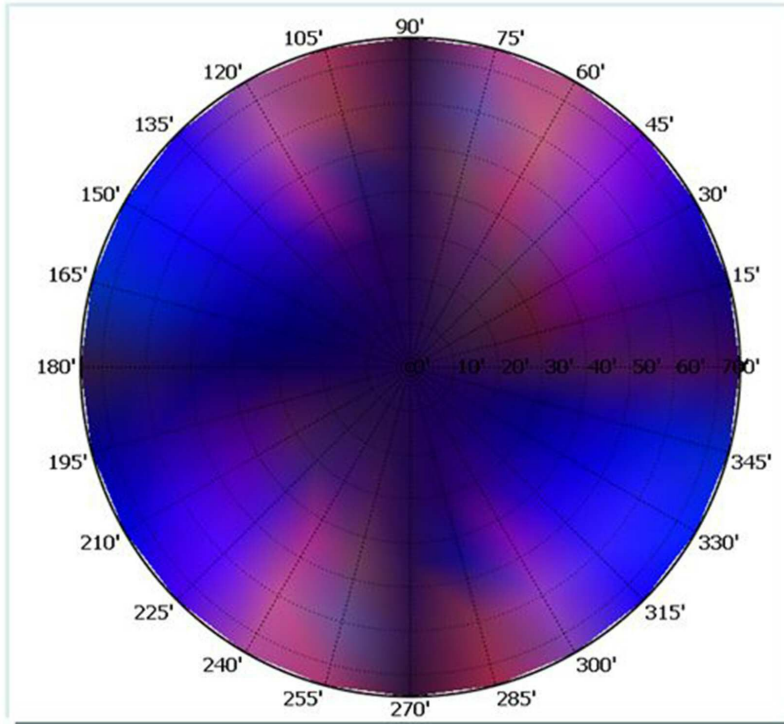
도면6



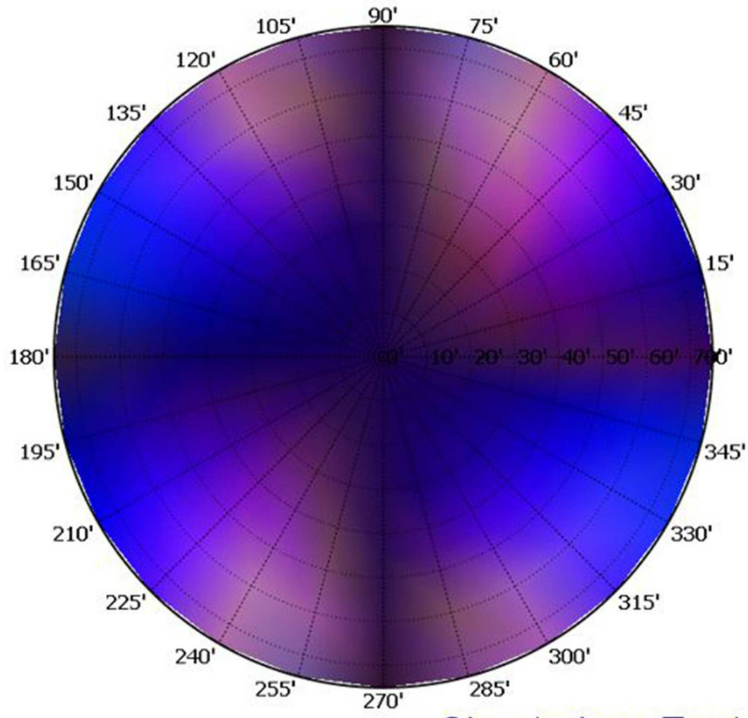
도면7



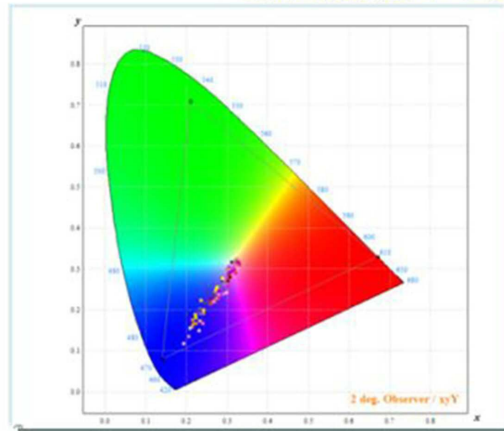
도면8



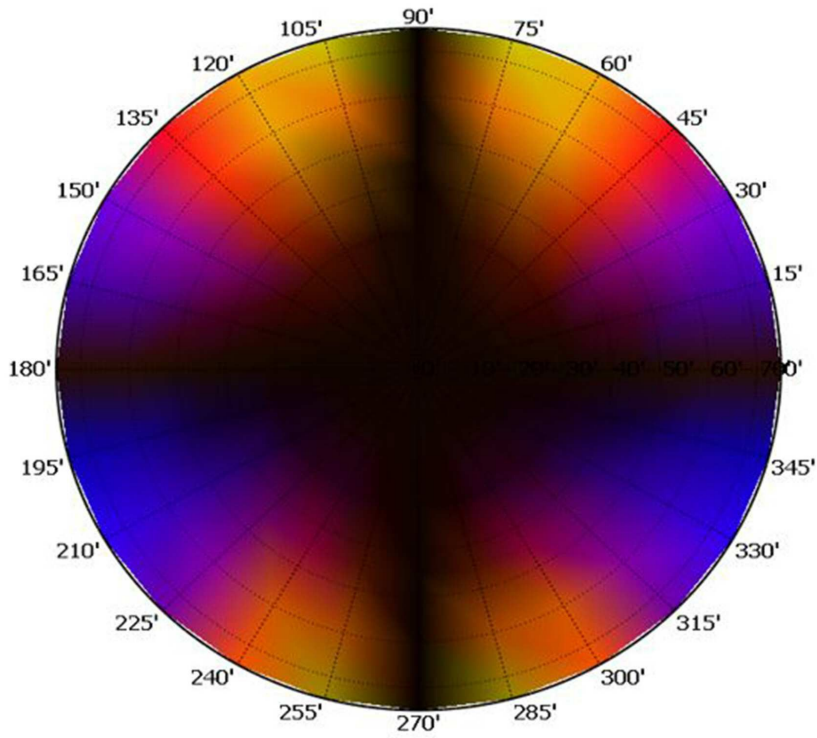
도면9



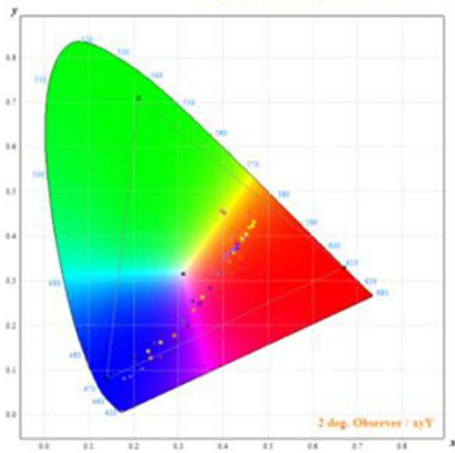
Simulation: Techwiz 1D



도면10



Simulation: Techwiz 1D



도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150060447A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	KR1020130144862	申请日	2013-11-26
[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	NA GWAN YOUNG 나관영 KIM SANG JAE 김상재 KIM JI HYE 김지혜 PARK SEUNG BEOM 박승범		
发明人	나관영 김상재 김지혜 박승범		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3041 G02F1/133509 G02F1/133536 G02F1/133707 G02F1/134336		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种上显示板，包括上偏振器和上绝缘基板，它们是吸收型偏振器；下偏振片，胆甾醇型液晶层和下绝缘基板；并且，液晶层位于上显示面板和下显示面板之间，其中下偏光片是反射偏光片，胆甾醇型液晶层是液晶显示器这是该设备。

