



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0110074
(43) 공개일자 2010년10월12일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0028461

(22) 출원일자 2009년04월02일

심사청구일자 2009년04월02일

(71) 출원인

주식회사 효성

서울특별시 마포구 공덕동 450번지

(72) 발명자

박준백

경기도 용인시 수지구 상현동 벽산아파트 103동 1002호

최성혁

인천광역시 부평구 산곡3동 332-9

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한양특허법인

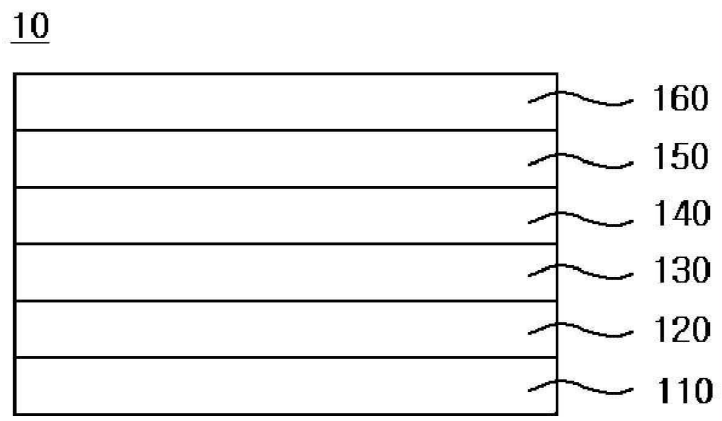
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 위상차 필름 및 이를 포함하는 면상 스위칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 포지티브 C 플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C 플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 위상차 필름 및 이를 포함하는 면상 스위칭 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최유진

경기도 화성시 반송동 140 서해그랑블 411동 502호

조인식

서울특별시 서초구 반포동 32-8 삼호가든아파트 F
동 501호

특허청구의 범위

청구항 1

포지티브 C 플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C 플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제 1 첨가제와 제 2 첨가제는 3:1 내지 2:1의 비율로 포함되는 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 셀룰로오스 에스테르계 필름은 트리아세틸 셀룰로오스(TAC)인 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 4

제 1 편광판;

상기 제 1 편광판 상에 위치하는 Z-TAC;

상기 Z-TAC 상에 위치하고 양의 유전율 이방성($\epsilon > 0$)을 갖는 액정을 포함하는 액정패널;

상기 액정패널 상에 위치하고, A-플레이트의 특성을 갖는 제 1 위상차 필름;

상기 제 1 위상차 필름 상에 위치하고, 포지티브 C 플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C 플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함하는 제 2 위상차 필름; 및

상기 셀룰로오스 에스테르계 필름 상에 위치하는 제 2 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 면상 스위칭 액정 표시장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제 1 편광판의 흡수축과 상기 제 2 편광판의 흡수축이 수직이며, 상기 액정셀 안의 액정의 광축이 상기 제 1 편광판의 흡수축과 평행인 것을 특징으로 하는 면상 스위칭 액정 표시장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 편광판은 기재층과 편광층을 포함하는 것을 특징으로 하는 면상 스위칭 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 위상차 필름 및 이를 포함하는 면상 스위칭 액정 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 역과장 분산 특성과 포지티브 C 플레이트 특성을 갖는 위상차 필름 및 이를 포함하는 면상 스위칭 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 평판표시장치(flat panel display device: 이하 'FPD' 라 함)는 최첨단 반도체 기술을 바탕으로 1970년대 이후 지속적인 성장을 거듭하여 현재는 전세계적인 시장을 형성하며 그 규모를 꾸준히 넓혀가고 있다. 특히, 이등방성 물질인 액정을 이용한 액정표시장치(liquid crystal device, 이하 'LCD' 라 함)는 FPD 중에서 그 특성이 우수하다. 이로 인해, LCD는 타 FPD에 비해 늦은 출발에도 불구하고 현재는 FPD 시장에서 가장 각광을 받고 있으며, 그 산업 기반 또한 상당히 두텁다.
- [0003] LCD는 얇고 가벼우며, 저소비전력과 저동작전압을 구현할 수 있는 것이 최대의 특징이다. 이러한 특징 때문에 LCD는 현재 각종 FPD 중에서 가장 널리 사용될 정도로 성장하였다. 그리고 LCD의 응용분야는 민생분야에서 산업 분야에 이르기까지 다양하다. LCD는 저소비전력으로 장시간의 전지구동이 가능하며 저전압에서 동작하므로, 직접 IC 구동이 가능하고 구동전자회로의 소형화 및 간략화가 가능하다. 또한 LCD는 소자가 얇고, 대형표시에서부터 소형표시까지 가능하다. LCD는 표시의 컬러화가 쉽기 때문에 표시기능의 확대, 다양화가 이루어질 수 있다. 그러나 LCD는 표시 콘트라스트가 보는 방향에 의존하는 경우가 많아서 시야각에 제약을 받는다.
- [0004] 한편, LCD가 본격적으로 전자기기에 채용되기 시작한 것은 비교적 최근의 일이고 지금까지 30년 정도의 역사에 지나지 않는다. 하지만 30년 동안 LCD 기술도 TN-LCD에서 STN-LCD, MIM-LCD, TFT-LCD로 발전하였다. 더불어 LCD의 표시성능도 현저하게 향상되었으며, 박형, 경량, 저소비전력이라는 특징으로 CRT에서는 어려운 새로운 분야에서의 수요를 창출해 왔다. 한편, TN 모드는 좁은 시야각 문제로 인해 30° 이상의 대형 화면의 LCD에서 사용되기 힘들다.
- [0005] 따라서, 최근에 광시야각 특성을 가지는 다양한 액정 모드가 개발되고 상용화 중이다. 특히 엘지 필립스 엘시디와 히타치는 인-플레인 스위칭(In-Plane Switching: IPS) 모드, 후지쯔는 멀티-도메인 버티칼 얼라인먼트(Multi-domain Vertical Alignment: MVA) 모드, 삼성은 패턴드 버티칼 얼라인먼트(Patterned Vertical Alignment: PVA) 모드를 채용하여 생산 중에 있다.
- [0006] 이 중에서 인-플레인 스위칭 모드는 공통전극과 화소전극 사이에 전압을 걸어 기판에 대해서 수평방향의 횡전계를 발생시킴으로써, 액정분자를 기판에 대해서 수평을 유지한 상태로 회전시키는 것을 특징으로 한다. 또한, 인-플레인 스위칭 모드는 TFT 어레이 기판, 컬러필터 어레이 기판 및 액정층으로 구성되는 액정패널의 상하면에 편광필름들이 부착되어 특정파장의 빛만을 투과시킨다. 이때, 상면에 위치한 편광필름과 액정패널 사이에는 A-플레이트 보상필름 및 C-플레이트 보상필름이 더 구비되고, 하면에 위치한 편광필름과 액정패널 사이에는 Z-TAC가 더 구비되어 시야각과 컬러쉬프트(color shift) 특성을 향상시킨다. 하지만, 상술한 구조의 인-플레인 스위칭 모드에 사용되는 C-플레이트 보상필름은 단가가 높고, 액정소재의 강한 정과장분산 특성으로 인해 시야각과 컬러쉬프트 특성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명의 목적은 역과장분산 특성과 포지티브 C-플레이트 특성을 갖으면서 가격이 저렴하고 컬러쉬프트 현상이 개선된 위상차 필름을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 목적은 가격이 저렴하고 컬러쉬프트 현상이 개선된 인-플레인 스위칭 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0009] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 포지티브 C-플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C-플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 위상차 필름을 제공한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 제 1 편광판; 상기 제 1 편광판 상에 위치하는 Z-TAC; 상기 Z-TAC 상에 위치하고 양의 유전율 이방성($\epsilon > 0$)을 갖는 액정을 포함하는 액정패널; 상기 액정셀 상에 위치하고, A-플레이트의 특성을 갖는 제 1 위상차 필름; 상기 제 1 위상차 필름 상에 위치하고, 포지티브 C-플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C-플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함

하는 제 2 위상차 필름; 및 상기 셀룰로오스 에스테르계 필름 상에 위치하는 제 2 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 면상 스위칭 액정표시장치를 제공한다.

효 과

[0011] 본 발명의 위상차 필름은 역과장분산 특성과 포지티브 C 플레이트의 특성을 갖는 이점이 있다. 본 발명의 위상차 필름은 가격이 저렴하고 컬러시프트 현상이 개선되는 이점이 있고, 이로 인해 가격이 저렴하고 컬러시프트 현상이 개선된 인-플레인 스위칭 액정표시장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명에 따른 위상차 필름을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0013] 본 발명에 따른 위상차 필름은 포지티브 C 플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C 플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함한다.

[0014] 여기서, 포지티브 C 플레이트란 굴절률 분포가 $n_x \approx n_y < n_z$ 를 만족하는 양(+)의 일축성 광학 소자를 말한다. 또한, 네거티브 C 플레이트란 굴절률 분포가 $n_x \approx n_y > n_z$ 를 만족하는 음(-)의 일축성 광학소자를 말한다. 본 명세서에 있어서, n_x 는 면방향 굴절을 중 x축 방향의 굴절율, n_y 는 면방향 굴절을 중 y축 방향의 굴절율, n_z 는 두께 방향 굴절을 말한다. 또한 $n_x \approx n_y$ 란 n_x 와 n_y 가 완전히 동일한 경우뿐 아니라, n_x 와 n_y 가 실질적으로 동일한 경우도 포함한다.

[0015] 상기 제 1 첨가제는 베이스 필름의 R_{th} 값($= (n_x + n_y) / 2 - n_z$)?d)을 감소시키는 효과를 가진 봉상형 첨가제($n_x = n_y < n_z$)인 것이 바람직하고, 상기 제 2 첨가제는 R_{th} 값을 증가시키는 효과를 가진 판상형 첨가제($n_x = n_y > n_z$)인 것이 바람직하다. (일본 DIC社) 상기 제 1 첨가제와 상기 제 2 첨가제는 유기용매에 녹인 후, 셀룰로오스 에스테르에 첨가하여 형성하는 것이 바람직하다. 이때 유기용매는 메틸클로라이드와 메틸알코올의 혼합용매인 것이 바람직하다.

[0016] 상기 제 1 첨가제와 상기 제 2 첨가제는 3:1 내지 2:1의 비율로 셀룰로오스 에스테르계 필름에 포함되는 것이 바람직하다. 상술한 범위를 만족하면, 가격상승 없이 컬러시프트 현상을 개선할 수 있고, 포지티브 C 플레이트로 원하는 위상차값을 형성하고, 네거티브 C 플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 이용해 역과장분산 특성을 구현할 수 있다.

[0017] 상기 셀룰로오스 에스테르계 필름은 트리아세틸 셀룰로오스(TAC) 필름인 것이 바람직하다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 위상차 필름이 포지티브 C 플레이트 특성과 네거티브 C 플레이트 특성 및 정과장분산을 이용하여 역과장분산 특성을 내는 원리를 설명한 그래프이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 포지티브 C의 특성을 나타내는 제 1 첨가제를 네거티브 C의 특성을 내는 제 2 첨가제 보다 훨씬 많이 사용하여 포지티브 C의 특성을 얻을 수 있고, 또한 제 1 첨가제의 분산특성 대비 제 2 첨가제의 강한 정과장 분산 특성을 이용해 역과장분산 특성을 얻을 수 있다.

[0020] 이하, 본 발명에 따른 위상차 필름을 포함하는 인-플레인 스위칭 액정표시장치(IPS-LCD)를 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 2는 본 발명에 따른 위상차 필름을 포함하는 인-플레인 스위칭 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

[0022] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 인-플레인 스위칭 액정표시장치(10)는 제 1 편광판(110), Z-TAC(120), 액정패널(130), 제 1 위상차 필름(140), 제 2 위상차 필름(150) 및 제 2 편광판(160)을 포함한다.

[0023] 상기 제 1 편광판(110)은 기재층과 편광층으로 구성되어 있다. 상기 기재층은 TAC인 것이 바람직하고, 편광층은 요오드가 염착된 PVA인 것이 바람직하다.

[0024] 상기 제 1 편광판(110) 상에 위치하는 Z-TAC(120)는 면방향 리타레이션(R_e)과 두께방향 리타레이션(R_{th})이 거의 0(zero)인 TAC로서, 위상을 제어하는 역할을 한다.

- [0025] 상기 Z-TAC(120) 상에 위치하는 액정패널(130)은 양의 유전율 이방성($\epsilon > 0$)을 갖는 액정으로 채워진 수평배향된 IPS-LCD 패널 액정셀과 상기 액정셀의 양면에 위치한 유리기관으로 이루어진다. 상기 액정의 광축은 제 1 편광판(110)과 제 2 편광판(160)의 흡수축과 평행한 면상(in-plane)에 놓여 있다. 상기 IPS-LCD 패널 액정셀의 위상차값은 통상의 IPS-LCD 패널 액정셀의 위상차값과 동일하다. 상기 유리기관들 중 하나는 전극 쌍을 포함하는 능동 매트릭스 구동 전극(active matrix drive electrode)이 액정 층에 인접한 표면 위에 형성되어 있다. 상기 능동 매트릭스 구동전극은 모드에 따라 인-플레인 스위칭(IPS) 또는 슈퍼 인-플레인-스위칭(Super-IPS) 또는 프링지-필드-스위칭(Fringe-Field-switching: FFS)로 구별된다.
- [0026] 상기 액정패널(130) 상에 위치하는 제 1 위상차 필름(140)은 A-플레이트의 특성을 갖는다. + A-플레이트($n_x/2=n_y=n_z$)는 두께방향 리타레이션(R_{th})이 $R_e/2$ 이며 면방향 리타레이션(R_e)은 양의 값을 갖는다.
- [0027] 상기 제 1 위상차 필름(140) 상에 위치하는 제 2 위상차 필름(150)은 포지티브 C 플레이트의 특성을 갖는 제 1 첨가제와 네거티브 C 플레이트의 특성 및 정과장분산 특성을 갖는 제 2 첨가제를 포함하는 셀룰로오스 에스테르계 필름을 포함한다. 상기 제 2 위상차 필름(150)에 대한 설명은 상술하였으므로 생략한다.
- [0028] 상기 제 2 위상차 필름(150) 상에 위치한 제 2 편광판(160)은 상기 제 1 편광판과 같이 기재층과 편광층으로 구성된다. 상기 기재층은 TAC인 것이 바람직하고, 편광층은 요오드가 염착된 PVA인 것이 바람직하다. 상기 제 2 편광판(160)의 흡수축은 상기 제 1 편광판(110)의 흡수축과 평행인 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 제 1 편광판(110), Z-TAC(120), 액정패널(130), 제 1 위상차 필름(140), 제 2 위상차 필름(150) 및 제 2 편광판(160)은 점착제를 이용하여 서로 부착될 수 있다.
- [0030] 이하, 본 발명을 제조예, 시험예 및 실시예 등을 통하여 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 하기에 기재된 제조예, 시험예, 및 실시예 등은 본 발명을 예시하기 위한 것으로서 본 발명은 이들에 의해 한정되지 않고 다양하게 수정 및 변경될 수 있다.
- [0031] 실시예 1 및 비교예 1: 면상 스위칭 액정표시장치의 제조
- [0032] <실시예 1>
- [0033] 유전율 이방성 $\Delta \epsilon > 0$ 이고, 액정의 굴절율이 각각 $n_e=1.6$, $n_o=1.5$ 이며, 액정 패널의 두께가 $3.4\mu\text{m}$ 인 액정패널을 제조하였다. 이때, 액정의 러빙방향은 90° 였다. 상기 액정패널의 하부에 Z-TAC를 위치시키고, 상기 Z-TAC의 하부에 편광판의 흡수축이 90° 가 되도록 제 1 편광판을 위치시켰다. 상기 액정패널의 상부에 제 1 위상차 필름의 연신축이 0° 가 되도록 A-플레이트의 특성을 갖는 제 1 위상차 필름을 위치시켰다. 이때, 상기 제 1 위상차 필름의 위상차값은 $R_e=110\text{nm}$, $R_{th}=55\text{nm}$ 이었다 ($n_x/2=n_y=n_z$)
- [0034] 한편, 셀룰로오스 에스테르에 봉상형 첨가제와 판상형 첨가제를 3:1의 비율로 녹인 메틸클로라이드와 메틸알코올의 혼합용매를 첨가하여 제 2 위상차 필름을 형성하였다. 이어서, 상기 제 1 위상차 필름 상에 상기 제 2 위상차 필름을 위치시키고, 상기 제 2 위상차 필름 상에 제 2 편광판을 위치시켜 면상 스위칭 액정표시장치를 완성하였다.
- [0035] <비교예 1>
- [0036] 유전율 이방성 $\Delta \epsilon > 0$ 이고, 액정의 굴절율이 각각 $n_e=1.6$, $n_o=1.5$ 이며, 액정 패널의 두께가 $3.4\mu\text{m}$ 인 액정패널을 제조하였다. 이때, 액정의 러빙방향은 90° 였다. 상기 액정패널의 하부에 Z-TAC를 위치시키고, 상기 Z-TAC의 하부에 편광판의 흡수축이 90° 가 되도록 제 1 편광판을 위치시켰다. 상기 액정패널의 상부에 제 1 위상차 필름의 연신축이 0° 가 되도록 A-플레이트의 특성을 갖는 제 1 위상차 필름을 위치시켰다. 이때, 상기 제 1 위상차 필름의 위상차값은 $R_e=110\text{nm}$, $R_{th}=55\text{nm}$ 이었다. 상기 제 1 위상차 필름 상에 봉상액정을 코팅하여 포지티브 C 플레이트인 제 2 위상차 필름을 형성하였다. 상기 제 2 위상차 필름 상에 제 2 편광판을 위치시켜 면상 스위칭 액정표시장치를 완성하였다.

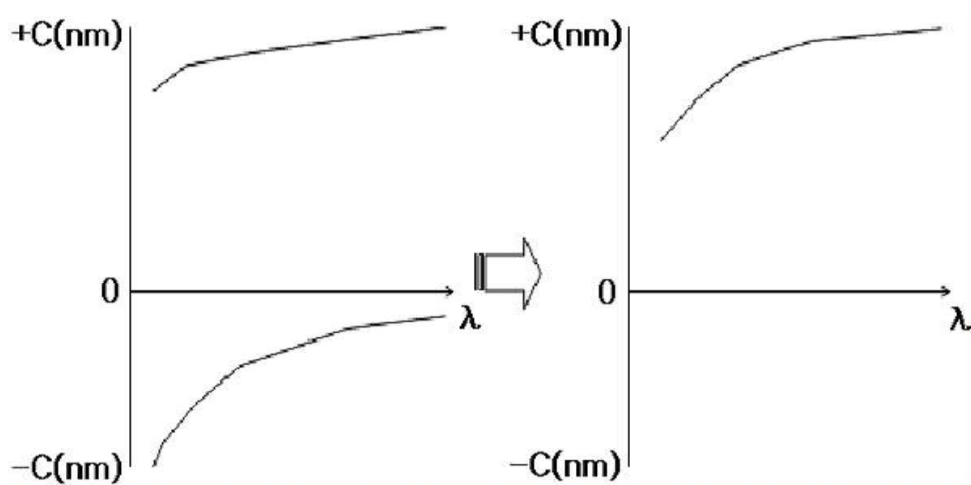
- [0037] 시험예: 실시예 1 및 비교예 1의 특성 평가
- [0038] 도 3 및 도 4는 실시예 1 및 비교예 1의 시야각을 측정한 그래프이고, 도 5 및 도 6은 실시예 1 및 비교예 1의 편광상태를 나타내는 포앵카레구이다.
- [0039] 도 3 및 도 4를 참조하면, 실시예 1의 면상 스위칭 액정표시장치가 비교예 1의 면상 스위칭 액정표시장치 보다 CR>100:1(점선표시)의 면적이 훨씬 넓은 것을 알 수 있다.
- [0040] 도 5 및 도 6을 참조하면, 실시예 1의 면상 스위칭 액정표시장치가 비교예 1의 면상 스위칭 액정표시장치 보다 R, G, B의 이격거리가 가까워져 컬러쉬프트 현상이 개선됨을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1은 본 발명에 따른 위상차 필름이 포지티브 C 플레이트 특성과 네거티브 C 플레이트 특성 및 정과장분산을 이용하여 역과장분산 특성을 나타내는 원리를 설명한 그래프이다.
- [0042] 도 2는 본 발명에 따른 위상차 필름을 포함하는 인-플레인 스위칭 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.
- [0043] 도 3 및 도 4는 실시예 1 및 비교예 1의 시야각을 측정한 그래프이다.
- [0044] 도 5 및 도 6은 실시예 1 및 비교예 1의 편광상태를 나타내는 포앵카레구이다.

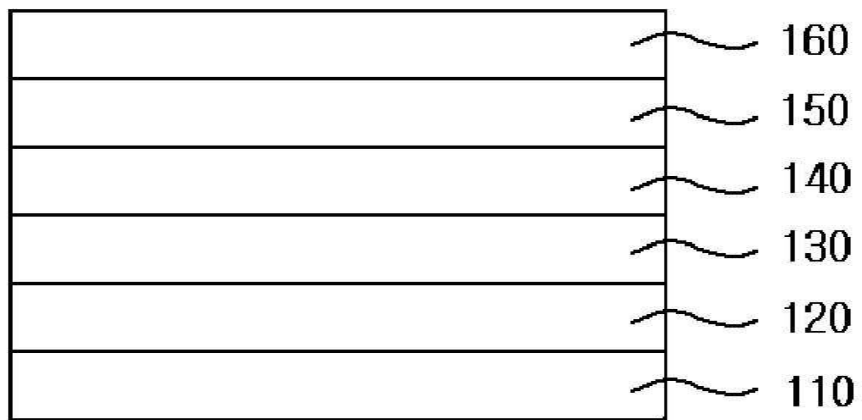
도면

도면1

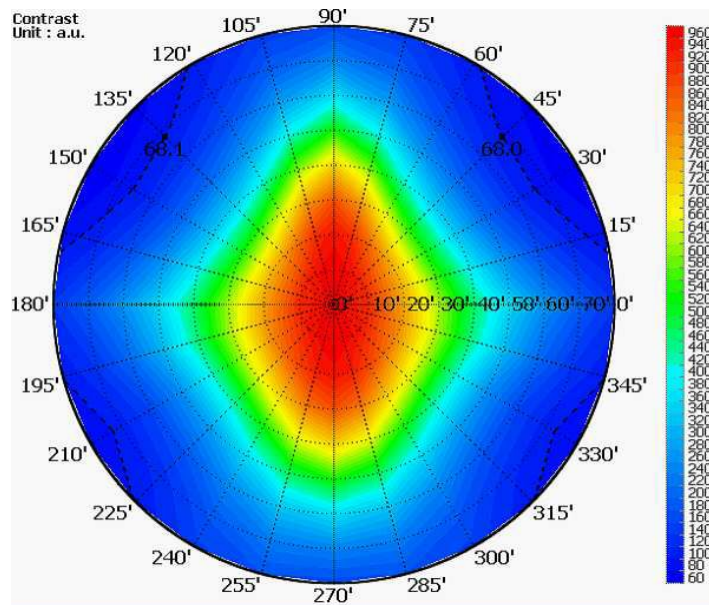


도면2

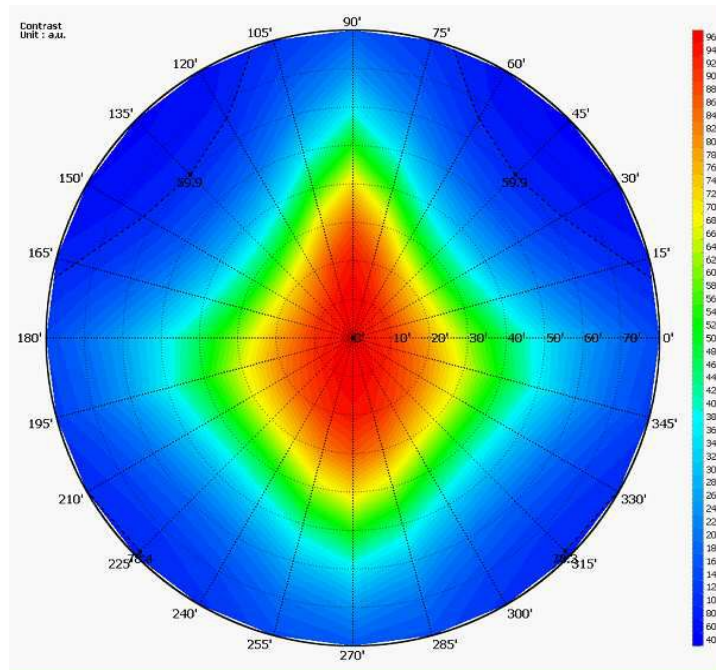
10



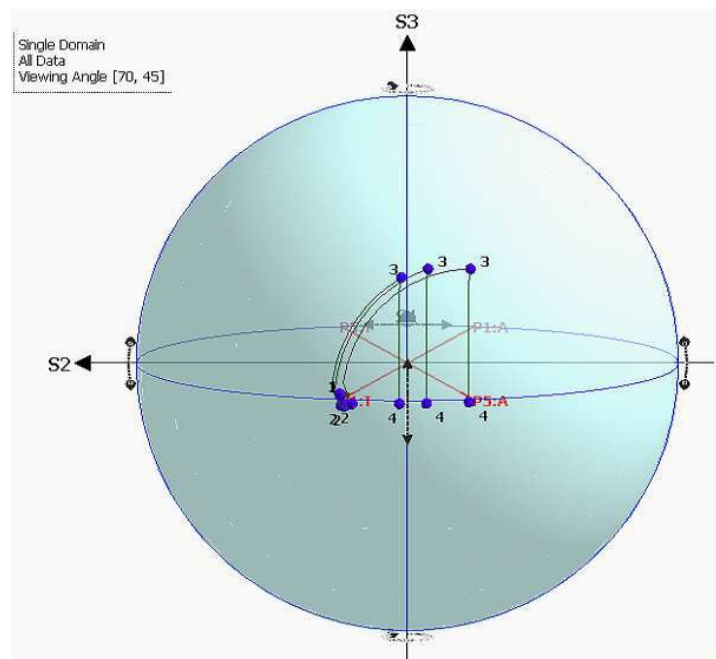
도면3



도면4



도면5



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 相位差膜和平面切换液晶显示器包括相同的液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020100110074A | 公开(公告)日 | 2010-10-12 |
| 申请号 | KR1020090028461 | 申请日 | 2009-04-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社晓星 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 주식회사효성 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 주식회사효성 | | |
| [标]发明人 | PARK JUN BAEK 박준백 CHOI SUNG HYUK 최성혁 CHOI YU JIN 최유진 CHO IN SIK 조인식 KIM SOON YOUNG 김순영 | | |
| 发明人 | 박준백 최성혁 최유진 조인식 김순영 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13363 G02F1/1335 | | |
| CPC分类号 | G02F1/13363 G02B5/32 G02B5/3083 | | |
| 代理人(译) | 的专利法. | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及一种延迟膜，其包含具有正C板特性的第一添加剂和纤维素酯基膜，所述膜包含具有负C板特性和恒定波长分散性的第二添加剂，一种开关液晶显示装置。

10

