



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0073774
(43) 공개일자 2011년06월30일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0130511

(22) 출원일자 2009년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이재현

부산광역시 영도구 청학1동 396-9(12/5)

손현호

경기도 고양시 일산서구 일산3동 후곡마을10단지
아파트 1009동 201호

(74) 대리인

특허법인천문

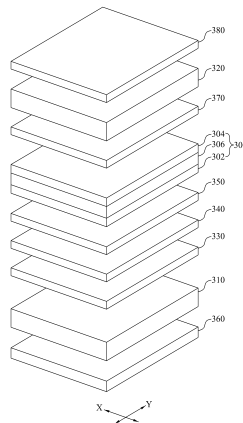
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 회전계 방식 액정표시장치

(57) 요약

대각 방향에서 입사되는 광의 위상차를 보상함으로써 편광 상태가 상부 편광판의 흡수축과 동일해 지도록 하는 본 발명의 일 측면에 따른 회전계 방식 액정표시장치는, 제1 기판과 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정표시패널; 상기 제1 기판의 하면에 배치된 제1 편광필름; 상기 제1 편광필름과 상기 제1 기판의 사이에 배치된 일축성의 제1 위상차 필름; 상기 제1 위상차 필름과 상기 제1 기판의 사이에 배치되고, 두께 방향 위상차 값(Rth)과 면상 위상차 값(Rin)의 비율을 나타내는 굴절률 비(Nz)가 -0.54 내지 -0.46 범위를 갖는 이축성의 제2 위상차 필름; 상기 제2 위상차 필름과 상기 제1 기판의 사이에 배치된 일축성의 제3 위상차 필름; 및 상기 제2 기판의 상면에 배치된 제2 편광필름을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관과 제2 기관 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정표시패널;

상기 제1 기관의 하면에 배치된 제1 편광필름;

상기 제1 편광필름과 상기 제1 기관의 사이에 배치된 일축성의 제1 위상차 필름;

상기 제1 위상차 필름과 상기 제1 기관의 사이에 배치되고, 두께 방향 위상차 값(Rth)과 면상 위상차 값(Rin)의 비율을 나타내는 굴절률 비(Nz)가 -0.54 내지 -0.46 범위를 갖는 이축성의 제2 위상차 필름;

상기 제2 위상차 필름과 상기 제1 기관의 사이에 배치된 일축성의 제3 위상차 필름; 및

상기 제2 기관의 상면에 배치된 제2 편광필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 위상차 필름은 두께 방향 위상차 값(Rth)이 -75 내지 -70nm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 위상차 필름은 두께 방향 위상차 값(Rth)이 -70 내지 -65nm의 범위를 갖고, 면상 위상차 값(Rin)이 130 내지 140nm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제3 위상차 필름은 두께 방향 위상차 값(Rth)이 -600 내지 -590nm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 두께 방향 위상차 값(Rth)은 두께 방향의 굴절률(nz)과 x방향의 면상 굴절률(nx)의 차이값과 필름 두께(d)의 곱으로 정의되고,

면상 위상차 값(Rin)은 x방향의 면상 굴절률(nx)과 y방향의 면상 굴절률(ny)의 차이값과 필름 두께(d)의 곱으로 정의되는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 편광필름의 흡수축과 상기 제2 편광필름의 흡수축은 수직을 이루는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 기관의 하면에 배치된 제1 보호필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 기관과 상기 제2 편광필름 사이에 배치된 제2 보호필름; 및

상기 제2 편광필름의 상면에 배치된 제3 보호필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2 편광필름은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol: PVA)로 형성되고,

제1 내지 제3 보호필름은 트리아세틸셀룰로오스(Tri-Acetyl Cellulose: TAC)로 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서 보다 상세하게는 횡전계 방식의 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치는 동작 전압이 낮아 소비 전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있는 등의 이점으로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 하부기관, 컬러필터 어레이가 형성된 상부기관, 및 상기 하부기관 및 상부기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성되며, 전계 인가 유무에 따라 액정층의 배열이 조절되고 그에 따라 광의 투과도가 조절되어 화상이 표시되는 장치이다.

[0004] 액정표시장치는 액정층의 배열을 조절하는 방식에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, VA(Vertical Alignment)모드 등 다양하게 개발되어 있다. 상기 IPS 모드는 전계를 형성하는 전극들을 동일한 기관 상에 평행하게 배열함으로써 수평방향의 전계를 통해 액정층의 배열을 조절하는 방식으로, 이와 같은 IPS 모드의 액정표시장치를 횡전계 방식 액정표시장치라고도 칭한다.

[0005] 도 1a는 일반적인 횡전계 방식의 액정표시장치의 구조를 개략적으로 보여주는 도면이고, 도 1b는 일반적인 횡전계 방식의 액정표시장치에서 광의 편광 상태를 보여주는 포앙카레구(Poincare Sphere)를 도시한 도면이다.

[0006] 도 1a에 도시된 바와 같이 일반적인 횡전계 방식의 액정표시장치는 하부 기관(102), 상부 기관(104), 및 상기 하부 기관(102)과 상부 기관(104) 사이에 배치된 액정층(106)을 포함하는 액정표시패널(100)과 상기 액정표시패널(100)의 하면에 배치된 하부 편광판(110)과 상기 액정표시패널의 상면에 배치된 상부 편광판(120)을 포함한다.

[0007] 이때, 상기 하부 편광판(110)과 상부 편광판(120)은 정면 방향에서 입사되는 광을 기준으로 어느 한 방향의 편광 상태로 된 광만이 투과되도록 하기 위해 도 1b에 도시된 바와 같이 하부 편광판의 투과축과 상부 편광판의 흡수축은 동일하게 A지점의 편광상태를 가지도록 설계되어 있다.

[0008] 그러나, 도 1a에 도시된 바와 같이, 대각방향에서 입사된 광은 하부 편광판(110) 및 하부 기관(102)을 통과한 후, 액정층(106)에서 발생하는 스캐터링(Scattering)에 의해 광의 경로가 정면으로 변경되면서 편광 상태도 함께 변경 됨에 따라 상부 편광판(120)의 흡수축과 편광 상태가 불일치하게 되어 빛샘 현상이 발생한다는 문제점이 있다.

[0009] 이하에서는 대각 방향에서 입사된 광의 편광상태 변화를 도 1b에 도시된 포앙카레구를 이용하여 구체적으로 설명한다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 대각방향에서 입사된 광은 하부 편광판(110)을 통과한 후에는 B지점에서의 편광상태를 가지고, 이후 액정층(106)에서 스캐터링이 일어나기 이전에는 C지점에서의 편광상태를 가지며, 액정층(106)에서 스캐터링이 일어난 이후에는 D지점의 편광상태를 가지게 된다.

[0010] 그러나, 액정층(106)에서 발생하는 스캐터링으로 인해 경로가 변경된 광이 상부 편광판(120)의 흡수축에 의해 차단될 수 있는 편광 상태는 A지점에 해당하므로, A지점과 D지점 사이의 불일치로 인해 빛샘 현상이 발생하게

된다.

[0011] 이와 같은 빛샘 현상으로 인해 액정표시장치가 블랙인 상태에서 휘도가 증가하게 된다는 문제점도 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 대각 방향에서 입사되는 광의 위상차를 보상함으로써 편광 상태가 상부 편광판의 흡수축과 동일해 지도록 하는 횡전계 방식 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제 해결수단

[0013] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 횡전계 방식 액정표시장치는, 제1 기판과 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정표시패널; 상기 제1 기판의 하면에 배치된 제1 편광필름; 상기 제1 편광필름과 상기 제1 기판의 사이에 배치된 일축성의 제1 위상차 필름; 상기 제1 위상차 필름과 상기 제1 기판의 사이에 배치되고, 두께 방향 위상차 값(Rth)과 면상 위상차 값(Rin)의 비율을 나타내는 굴절률 비(Nz)가 -0.54 내지 -0.46 범위를 갖는 이축성의 제2 위상차 필름; 상기 제2 위상차 필름과 상기 제1 기판의 사이에 배치된 일축성의 제3 위상차 필름; 및 상기 제2 기판의 상면에 배치된 제2 편광필름을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0014] 본 발명에 따르면, 대각 방향에서 입사되어 액정층에서의 스캐터링에 의해 경로 및 편광 상태가 변경된 광의 위상차를 보상하여 편광 상태가 상부 편광판의 흡수축과 동일해 지도록 함으로써 블랙 상태에서의 휘도 상승을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 블랙 상태에서의 휘도 상승을 최소화함으로써 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 횡전계 방식 액정표시장치의 액정층에서 발생하는 스캐터링(Scattering)에 의해 대각 방향에서 입사된 광의 경로 및 편광 상태가 변경되는 경우 대각 방향에서 입사된 광의 위상차를 보상함으로써 블랙 상태에서의 휘도 상승을 최소화하기 위한 것이다.

[0017] 본 발명의 실시예에 대해 설명하기에 앞서 도 2를 참조하여, 대각방향에서 입사된 광이 액정층을 통과할 때 편광상태의 변경 여부에 대해 먼저 설명하기로 한다.

[0018] 도 2는 대각 방향에서 입사된 광이 액정표시장치의 액정층을 통과하는 경우 편광상태의 변경 여부를 나타내는 도면이다.

[0019] 도 2에 도시된 바와 같이, 액정층의 입광면에 대각 방향에서 광을 입사시키되, 편광 상태를 0도, 45도, 및 90도로 변경시키면서 광을 조사하고, 액정층의 출광면에 90도, 45도, 0도, 및 -45도의 편광판을 부착해본 결과 입사광의 편광과 평행한 편광판을 부착하였을 때 휘도가 최소가 된다는 것을 알 수 있다.

[0020] 즉, 입사광의 편광 상태가 0도인 경우 출광면에 0도의 편광판을 부착하였을 때 휘도가 최소가 되고, 입사광의 편광 상태가 45도인 경우 출광면에 45도의 편광판을 부착하였을 때 휘도가 최소가 되며, 입사광의 편광 상태가 90도인 경우 출광면에 90도의 편광판을 부착하였을 때 휘도가 최소가 된다는 것을 알 수 있다.

[0021] 따라서, 대각 방향에서 입사된 광이 액정층을 통과하는 경우 경로와 함께 편광 상태도 변경된다는 것을 알 수 있다.

[0022] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다.

[0023] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 위상차가 보상된 광의 편광 상태가 도시된 포앙카레구(Poincare Sphere)를 보여주는 도면이다.

[0024] 이러한 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치는 액정층에서 발생하는 스캐터링에 의해 대각 방향에서 입사된

광의 경로 및 편광 상태가 변경되는 경우 대각 방향에서 입사된 광의 위상차를 보상함으로써 블랙 상태에서의 휘도 상승을 최소화하기 위한 것이다.

- [0025] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치는 액정표시패널(300), 제1 편광필름(310), 제2 편광필름(320), 제1 위상차 필름(330), 제2 위상차 필름(340), 및 제3 위상차 필름(350)을 포함한다.
- [0026] 상기 액정표시패널(300)은 일면에 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제1 기판(302), 일면에 컬러필터 어레이가 형성된 제2 기판(304), 상기 제1 기판(302)과 상기 제2 기판(304) 사이에 위치되는 액정층(306)을 포함한다.
- [0027] 상기 제1 편광필름(310)은 상기 제1 기판(302)의 타면 측에 배치된다. 도 3을 기준으로 하면, 상기 제1 편광필름(310)은 상기 제1 기판(302)의 하측에 배치된다. 상기 제1 편광필름(310)은 제1 방향(X축 방향)으로 형성된 제1 투과축 및 제2 방향(Y축 방향)으로 형성된 제1 흡수축을 포함한다. 상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 수직인 방향이다. 상기 제1 편광필름(310)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol, PVA)로 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 제2 편광필름(320)은 상기 제2 기판(304)의 타면 측에 배치된다. 도 3을 기준으로 하면, 상기 제2 편광필름(320)은 상기 제2 기판(304)의 상측에 배치된다. 상기 제2 편광필름(320)은 상기 제2 방향(X축 방향)으로 형성된 제2 투과축 및 제1 방향(X축 방향)으로 형성된 제2 흡수축을 포함한다.
- [0029] 즉, 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축과 상기 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축은 동일한 방향으로 형성된다.
- [0030] 이러한 제2 편광필름(320)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol, PVA)로 형성될 수 있다.
- [0031] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축과 상기 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축의 편광 상태는 포앙카레구(Poincare Sphere) 상에서 동일한 A지점으로 표시된다.
- [0032] 따라서, 전계가 인가되지 않은 상태에서 정면에서 입사되어 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광은 상기 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축에 의해 차단되어 상기 제2 편광필름(320)을 통과하지 못하므로, 블랙(Black) 상태가 구현될 수 있다.
- [0033] 다시 도 3을 참조하면, 제1 위상차 필름(330)은 상기 제1 기판(302)과 상기 제1 편광필름(310) 사이에 배치된다. 이러한 제1 위상차 필름(330)은 대각 방향에서 입사되는 광의 위상차를 보상하는 기능을 수행한다. 이때, 대각 방향에서 입사되는 광의 극각(Polar)은 60도이고, 방위각(Azimuth)은 45도일 수 있다.
- [0034] 도 4에 도시된 바와 같이, 정면에서 입사되는 광의 경우 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축과 상기 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축이 포앙카레구(Poincare Sphere) 상에서 동일한 A지점으로 표시된다.
- [0035] 그러나, 대각 방향에서 입사하는 광의 경우 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축은 P1지점으로 이동하고 상기 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축은 P2지점으로 이동하게 되지만, 액정층(306)에서의 광 경로 및 편광 상태의 변경으로 인해, 상기 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축은 다시 A지점으로 이동하게 된다.
- [0036] 따라서, 상기 제1 위상차 필름(330)은, 포앙카레구 상에서 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광의 편광상태가 최종적으로 A지점으로 이동되도록 하기 위해, 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광의 편광상태를 P1지점에서 P3지점으로 이동시킨다.
- [0037] 이를 위한 상기 제1 위상차 필름(330)은 두께 방향 위상차 값(Rth)이 -75 내지 -70nm의 범위를 갖고, 굴절률 비(Nz)는 -∞의 값을 가지는 일축성(Uniaxial) 위상차 필름으로 구현될 수 있다.
- [0038] 일반적으로 x방향의 면상 굴절률(nx)과 y방향의 면상 굴절률(ny)과 두께 방향인 z방향의 굴절률(nz)에 의해 전방위 굴절률 분포는 3차원 타원체의 형태를 가지게 되는데, 광이 3차원 굴절률 분포를 가지는 위상차 필름을 통과할 때 위상차가 생기지 않는 축을 광축(Optical Axis)이라 하고, 하나의 광축을 포함하는 필름을 일축성 필름이라고 한다.
- [0039] 이때, 제1 위상차 필름(330)의 두께 방향 위상차 값(Rth)은 아래의 수학식 1과 같이 정의되고, 굴절률 비(Nz)는 아래와 수학식 2와 같이 정의 된다.

수학식 1

$$R_{th} = (n_z - n_x) \times d$$

[0040]

[0041]

수학식 1에서, n_z 는 두께 방향의 굴절률을 나타내고, n_x 는 x방향의 면상 굴절률을 나타내며, d 는 필름의 두께를 나타낸다.

수학식 2

$$N_z = \frac{R_{th}}{R_{in}}$$

[0042]

[0043]

수학식 2에서, R_{th} 는 두께 방향 위상차 값을 의미하고, R_{in} 은 면상 위상차 값을 의미하는 것으로서, 면상 위상차 값(R_{in})은 아래의 수학식 3과 같이 정의된다.

수학식 3

$$R_{in} = (n_x - n_y) \times d$$

[0044]

[0045]

수학식 3에서, n_y 는 y방향의 면상 굴절률을 나타낸다.

[0046]

일 실시예에 있어서, 상기 제1 위상차 필름(330)은 이축성 네거티브 C 플레이트일 수 있고, 디스코틱 액정(Discotic Liquid Crystal), 셀룰로오스(Cellulose), 또는 PI계열의 물질로 형성될 수 있다.

[0047]

이러한 제1 위상차 필름(330)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 포앙카레구 상에서 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광의 편광 상태를 P1지점에서 P3지점으로 이동시킨다.

[0048]

즉, 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광의 편광 상태는 제1 위상차 필름(330)을 통과하면서 포앙카레구 상에서 P1지점에서 하측으로 제1 경로(R1)를 따라 이동되어 P3지점으로 이동하게 된다.

[0049]

다시 도 2를 참조하면, 상기 제2 위상차 필름(340)은 상기 제1 기관(302)과 상기 제1 위상차 필름(330) 사이에 배치된다. 이러한 제2 위상차 필름(330)은 대각 방향에서 입사 되어 제1 위상차 필름(330)을 통과한 광의 위상차를 보상하는 기능을 수행한다.

[0050]

이러한 제2 위상차 필름(340)은 굴절률 비(N_z)가 -0.54 내지 -0.46의 범위를 갖고, 지상축(Slow Axis)이 0° 인 이축성(Biaxial) 위상차 필름으로 구현될 수 있다. 이때, 굴절률 비(N_z)는 상기 수학식 2와 같이 정의된다. 여기서, 이축성 위상차 필름은 두 개의 광축을 포함하는 필름을 의미한다.

[0051]

더욱 구체적으로, 상기 제2 위상차 필름(340)은 두께 방향 위상차 값(R_{th})이 -70 내지 -65nm의 범위를 가지고, 면상 위상차 값(R_{in})이 130 내지 140nm를 갖는 것일 수 있다. 여기서, 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 상기 수학식 1에 의해 정의되고, 면상 위상차 값(R_{in})은 상기 수학식 3에 의해 정의된다.

[0052]

일 실시예에 있어서, 상기 제2 위상차 필름(340)은 이축성 Z축 연신 B 플레이트일 수 있고, 네마틱 액정(Nematic Liquid Crystal) 또는 연신 시클로올레핀 폴리머(Cycloolefin Polymer: COP)로 형성될 수 있다.

[0053]

이러한 제2 위상차 필름(340)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 포앙카레구 상에서 상기 제1 편광필름(310)의 제1 투과축 및 제1 위상차 필름(330)을 통과한 광의 편광 상태를 P3지점에서 P4지점으로 이동시킨다.

[0054]

즉, 제1 위상차 필름(330)은 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광의 편광 상태를 포앙카레구 상에서 제1 경로(R1)를 따라 P1지점에서 P3지점으로 이동시키고, 제2 위상차 필름(340)은 제1 위상차 필름(330)을 통과한 광의 편광 상태를 P3지점에서 제2 경로(R2)를 따라 P4지점으로 이동시킨다.

[0055]

다시 도 3을 참조하면, 상기 제3 위상차 필름(350)은 상기 제1 기관(302)과 상기 제2 위상차 필름(340) 사이에 배치된다. 이러한 제3 위상차 필름(350)은 대각 방향에서 입사 되어 제1 위상차 필름(330) 및 제2 위상차 필름(340)을 통과한 광의 위상차를 보상하는 기능을 수행한다.

- [0056] 이를 위한 상기 제3 위상차 필름(350)은 두께 방향 위상차 값(Rth)이 -600 내지 -590nm의 범위를 갖고, 굴절률 비(Nz)는 $-\infty$ 의 값을 가지는 일축성(Uniaxial) 위상차 필름으로 구현될 수 있다.
- [0057] 이때, 제3 위상차 필름(350)의 두께 방향 위상차 값(Rth)은 상기 수학식 1과 같이 정의되고, 굴절률 비(Nz)는 상기 수학식 2와 같이 정의 된다.
- [0058] 일 실시예에 있어서, 상기 제3 위상차 필름(350)은 상기 제1 위상차 필름(330)과 동일하게 일축성 네거티브 C 플레이트일 수 있고, 디스코틱 액정(Discotic Liquid Crystal), 셀룰로오스(Cellulose), 또는 PI계열의 물질로 형성될 수 있다.
- [0059] 이러한 제3 위상차 필름(350)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 포앙카레구 상에서 상기 제2 위상차 필름(340)을 통과한 광의 편광 상태를 P4지점에서 P5지점으로 이동시킨다.
- [0060] 즉, 제1 위상차 필름(330)은 제1 편광필름(310)의 제1 투과축을 통과한 광의 편광 상태를 포앙카레구 상에서 제1 경로(R1)를 따라 P1지점에서 P3지점으로 이동시키고, 제2 위상차 필름(340)은 제1 위상차 필름(330)을 통과한 광의 편광 상태를 P3지점에서 제2 경로(R2)를 따라 P4지점으로 이동시키며, 제3 위상차 필름(350)은 제2 위상차 필름(340)을 통과한 광의 편광 상태를 P4 지점에서 제3 경로(R3)를 따라 P5지점으로 이동시킨다.
- [0061] 이후, 제3 위상차 필름(350)을 통과하여 액정층(306)으로 입사된 대각 방향의 광은 스캐터링이 발생되기 이전에는 액정층(306)에서 발생하는 위상차 지연으로 인해 편광상태가 P5지점에서 제4 경로(R4)를 따라 P6지점으로 이동된다.
- [0062] 이후, 액정층(306)에서 스캐터링이 발생되면 광의 편광 상태가 스캐터링 발생 이전보다 90° 틀어지기 때문에, 편광상태가 P6지점에서 제5 경로(R5)를 따라 A지점으로 이동하게 되는데, 이때 광의 경로도 정면으로 변경된다.
- [0063] 이후, A지점에서의 편광상태를 유지하면서 그 경로가 정면 방향으로 변경된 광은 상부 기관(304)를 통과하여 제2 편광필름(320)으로 입사하게 되고, 이때 제2 편광필름(320)으로 입사된 광의 편광 상태는 제2 편광필름(320)의 제2 흡수축과 동일한 방향이 되어 제2 편광 필름(320)의 제2 흡수축에 의해 차단되므로 블랙 상태에서 휘도 상승이 최소화 된다.
- [0064] 한편, 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치는 선택에 따라 제1 내지 제3 보호필름을 더 포함할 수 있다.
- [0065] 제1 보호필름(360)은 도 3에서 상기 제1 편광필름(310)의 하측에 배치된다. 이러한 제1 보호필름(360)은 외부의 충격으로부터 상기 제1 편광필름(310)을 보호할 수 있고, 상기 제1 편광필름(310)의 내구성, 내습성, 및 기계적 강도 등을 보장하는 기능을 할 수 있다. 상기 제1 보호필름(360)은 트리아세틸셀룰로오스(Tri-Acetyl Cellulose: TAC)로 형성될 수 있다.
- [0066] 제2 보호필름(370)은 상기 제2 기관(304)과 상기 제2 편광필름(320) 사이에 배치되고, 제3 보호필름(380)은 도 3에서 상기 제2 편광필름(320)의 상면에 배치된다. 이러한 제2 및 제3 보호필름(370, 380)은 외부의 충격으로부터 상기 제2 편광필름(320)을 보호할 수 있고, 상기 제2 편광필름(320)의 내구성, 내습성, 및 기계적 강도 등을 보장하는 기능을 할 수 있다. 상기 제2 및 제3 보호필름(370, 380)은 상기 제1 보호필름(360)과 동일하게 트리아세틸셀룰로오스(TAC)로 형성될 수 있다.
- [0067] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0068] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0069] 도 1a는 일반적인 횡전계 방식의 액정표시장치에서 대각 방향으로 입사된 광의 액정층에서의 경로 변경을 보여주는 도면.
- [0070] 도 1b 도 1a에 도시된 횡전계 방식의 액정표시장치에서 대각 방향으로 입사된 광의 편광 상태가 도시된 포앙카레구를 보여주는 도면.

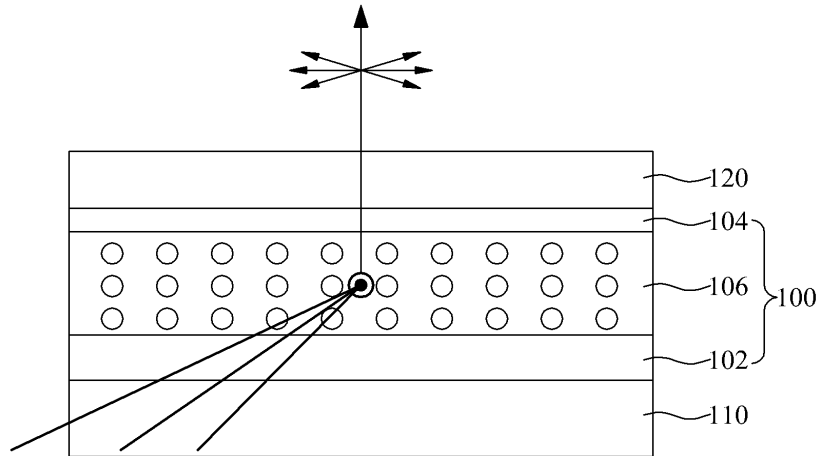
[0071] 도 2는 대각 방향에서 입사된 광의 편광 상태 변경 여부를 보여주는 도면.

[0072] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전계 방식 액정표시장치의 분해 사시도.

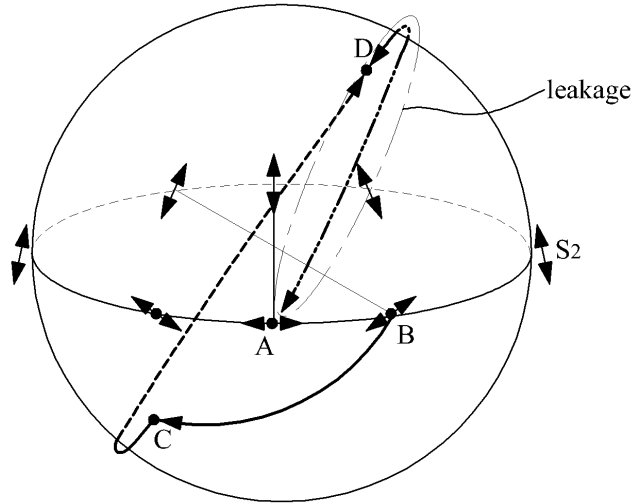
[0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 위상차가 보상된 광의 편광 상태가 도시된 포앙카레구를 보여주는 도면.

도면

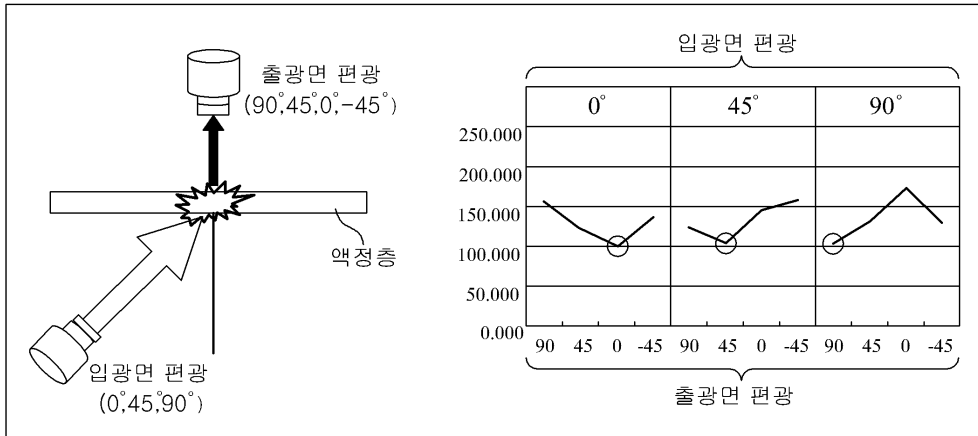
도면1a



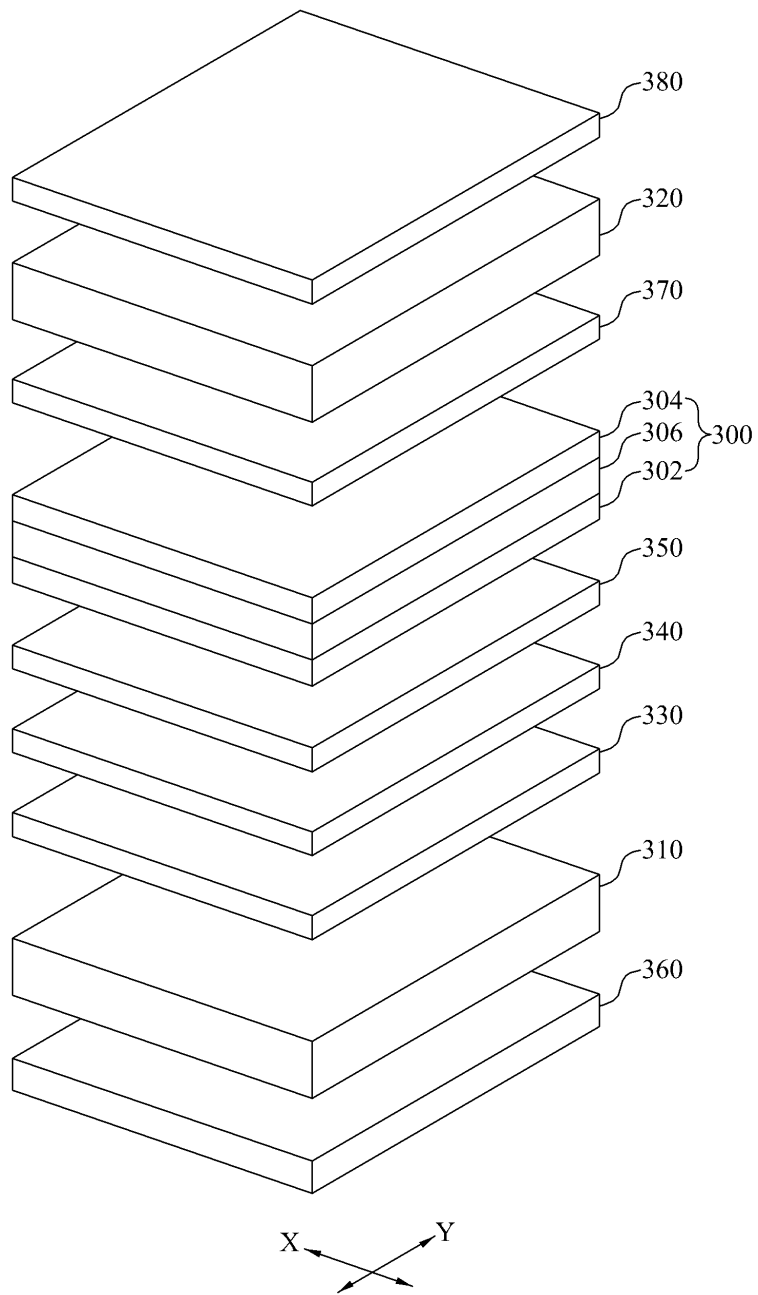
도면1b



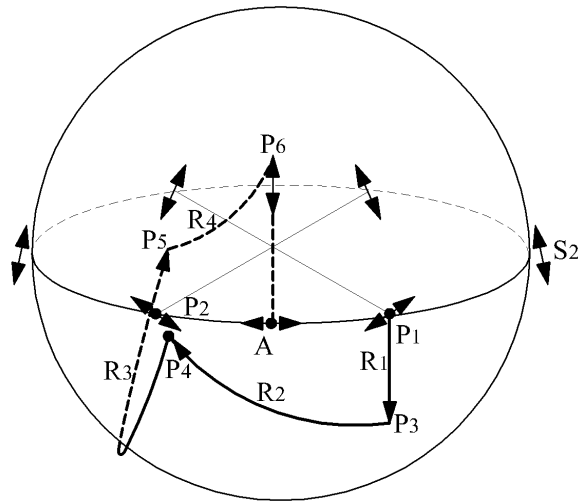
도면2



도면3



도면4



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 横向电场型液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020110073774A | 公开(公告)日 | 2011-06-30 |
| 申请号 | KR1020090130511 | 申请日 | 2009-12-24 |
| [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 | LEE JAE HYUN 이재현 SON HYEON HO 손현호 | | |
| 发明人 | 이재현 손현호 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13363 G02F1/1335 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133634 G02F1/133528 G02F2001/133531 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

用途：提供一种面内切换模式液晶显示装置，通过补偿入射光的相位差，使偏振态与上偏振片的吸收轴相同。组成：LCD面板（300）包括第一基板，第二基板和液晶层。第一偏振膜（310）布置在第一基板的下侧。单轴的单轴第一相位差膜（330）布置在第一基板和第一偏振膜之间。双轴第二相位差膜（340）布置在第一基板和第一相位差膜之间。第二偏振膜（320）布置在第二基板的下侧。

