

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 1월 19일 (19.01.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/008802 A2

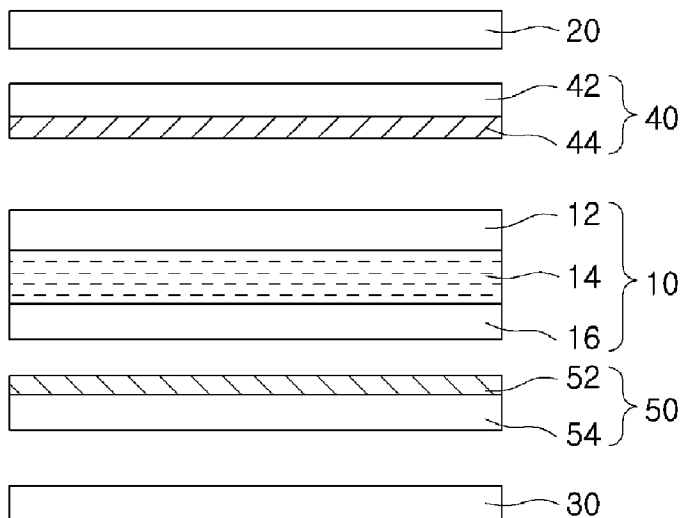
- (51) 국제특허분류: G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005241
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 15일 (15.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0068704 2010년 7월 15일 (15.07.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울시 영등포구 여의도동 20, 150-875 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 전병건 (JEON, By-oung-Kun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 LG 화학 사원아파트 8동 306호, 305-340 Daejeon (KR). 유수영 (RYU, Su-Young) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 LG 화학 사원아파트 8동 306호, 305-340 Daejeon (KR). 박문수 (PARK, Moon-Soo) [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산 2동 샘머리아파트 105-1106, 302-777 Daejeon (KR). 윤상준 (YOON, Sang-Jun) [KR/KR]; 서울특별시 동작구 신대방 1동 565 우성아파트 7동 1102호, 156-786 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 서울특별시 서초구 서초동 1451-34 서초평화빌딩 13층, 137-070 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ECB-LCD HAVING AN EXCELLENT VIEWING ANGLE AND COLOR CHARACTERISTICS

(54) 발명의 명칭 : 시야각 및 색 특성이 우수한 ECB-LCD

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an ECB-LCD device comprising: a liquid crystal panel including a liquid crystal cell having a first substrate, a second substrate, and a liquid crystal which is interposed between the first substrate and the second substrate and which has a positive dielectric anisotropy, wherein the liquid crystal cell has a cell gap of 1 to 5 μm and is driven in an ECB mode; a first polarizing element which is placed on the first substrate, and which has a first absorbing axis; a second polarizing element which is placed beneath the second substrate, and which has a second absorbing axis; a first liquid crystal film interposed between the first substrate and the first polarizing element; and a second liquid crystal film interposed between the second substrate and the second polarizing element. The first liquid crystal film includes a first base, and a first liquid crystal layer which is formed by splay-aligning nematic liquid crystals on one side of the first base such that a maximum tilt angle from an in-plane direction to a thickness direction is 20° to 90°. The second liquid crystal film includes a second base, and a second liquid crystal layer formed by

horizontally aligning nematic liquid crystals on one side of the second base.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/008802 A2



공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 제 1 기관, 제 2 기관 및 상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 개재되는 양의 유전율 이방성을 갖는 액정을 포함하며, 셀 갭이 1 내지 5 μm 이고, ECB 모드에서 구동되는 액정셀을 포함하는 액정 패널; 상기 제 1 기관의 상부에 위치하며 제 1 흡수축을 갖는 제 1 편광소자; 상기 제 2 기관의 하부에 위치하며, 제 2 흡수축을 갖는 제 2 편광소자; 상기 제 1 기관과 상기 제 1 편광소자 사이에 개재되는 제 1 액정 필름; 및 상기 제 2 기관과 상기 제 2 편광소자 사이에 개재되는 제 2 액정 필름을 포함하며, 상기 제 1 액정 필름은 제 1 기재; 및 상기 제 1 기재의 일면에 네마틱 액정이 면상 방향에서 두께 방향으로 최대 경사각이 20° 내지 90°이 되도록 스플레이 배향되어 이루어지는 제 1 액정층을 포함하며, 상기 제 2 액정 필름은 제 2 기재; 및 상기 제 2 기재의 일면에 네마틱 액정이 수평 배향되어 이루어지는 제 2 액정층을 포함하는 ECB-LCD 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 시야각 및 색 특성이 우수한 ECB-LCD

기술분야

- [1] 본 발명은 반투과 반사형 ECB-LCD에 관한 것으로, 보다 상세하게는 시야각과 색 특성이 우수하며, 생산 비용이 저렴한 ECB-LCD에 관한 것이다.

배경기술

- [2] ECB-LCD(Electrically Controllable Birefringence Liquid Crystal Display)는 전기적으로 액정의 복굴절을 조절하는 액정표시장치로, 일반적으로 종래의 ECB-LCD는 투과부와 반사부로 구성된 반투과 반사형으로 이루어져 있으며, 투과부는 어두운 환경에서 백라이트를 이용하여 화면을 볼 수 있도록 구성되어 있고, 반사부는 밝은 환경에서 외광을 이용하여 화면을 볼 수 있도록 구성되어 있다.
- [3] 이와 같은 반투과 반사형 LCD는 투과 모드와 반사 모드에서 빛이 동일한 광 경로를 거치도록 구성되어야 하며, 이를 위해 액정 패널과 편광판 사이에 무색성 원편광자(AQWF, Achromatic quarter wave film)가 부착된다. 이때 상기 무색성 원편광자는 서로 다른 위상차 값 및 광축을 갖는 2장의 위상차 필름을 조합하여 형성할 수 있으며, 이때 상기 2장의 위상차 필름은 광축은 대략 30° 내지 80° 각도를 이루도록 부착된다.
- [4]
- [5] 그러나 이러한 종래의 ECB-LCD의 경우, 광원 쪽 편광판에 부착되는 위상차 필름과 시청자 쪽 편광판에 부착되는 위상차 필름이 이루는 각도가 각각 다르고, 위상차 필름 사이각이 매우 크기 때문에, 단판으로 적층하여 제작할 경우, 필름의 손실이 매우 크고, 공정이 복잡하여 불량율이 높고, 제작 비용이 높다는 문제점이 있었다.
- [6] 종래 기술의 경우, 일반적으로 위상차 필름의 광축이 종축 방향으로 제작이 되고, 편광판과 위상차 필름의 광축이 이루는 각도로 재단을 하여 합판하여 제작하는 과정을 거친다. 예를 들어, 편광판 흡수축에 대하여, 첫번째 위상차 필름($\lambda/2$)이 15°를 이루고, 두번째 위상차 필름($\lambda/4$)이 75°를 이룰 경우에, 두장의 필름을 각각 광축이 15°와 75°를 갖도록 재단하여야 한다. 이때, 재단 각도가 편광판 흡수축에 대해서 각각 15°, 75°가 되기 때문에 많은 필름 손실이 발생되어 원재료 비용 제조비용이 상승하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 구조가 단순하여, 제작이 쉽고, 생산 비용이 저렴하면서도, 시야각 특성 및 색 특성이 우수한 ECB-LCD를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 이를 위해 본 발명은 일 측면에서, 제1기판, 제2기판 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 개재되는 양의 유전율 이방성을 갖는 액정을 포함하며, 셀 갭이 1 내지 5 μm 이고, ECB 모드에서 구동되는 액정셀을 포함하는 액정 패널; 상기 제1기판의 상부에 위치하며 제1흡수축을 갖는 제1편광소자; 상기 제2기판의 하부에 위치하며, 제2흡수축을 갖는 제2편광소자; 상기 제1기판과 상기 제1편광소자 사이에 개재되는 제1액정 필름; 및 상기 제2기판과 상기 제2편광소자 사이에 개재되는 제2액정 필름을 포함하며, 상기 제1액정 필름은 제1기재 및 상기 제1기재 상에 네마틱 액정이 면상 방향에서 두께 방향으로 최대 경사각이 20° 내지 90°이 되도록 스플레이 배향되어 이루어지는 제1액정층을 포함하며, 상기 제2액정 필름은 제2기재 및 상기 제2기재 상에 네마틱 액정이 수평 배향되어 이루어지는 제2액정층을 포함하는 ECB-LCD 장치를 제공한다.
- [9]
- [10] 이때 상기 제1기재 및/또는 제2기재는 일축성 위상차 필름, 음의 이축 위상차 필름 또는 등방성 필름일 수 있으며, 상기 일축성 위상차 필름은, 예를 들면, 일축연신 COP(Cyclo Olefin Polymer) 필름, 일축 연신 PC(Polycarbonate) 필름 및 일축 연신 아크릴레이트 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종이며, 상기 이축성 위상차 필름은, 예를 들면, 이축 연신 COP(Cyclo Olefin Polymer) 필름, 일축 연신 TAC(TriAcetyl Cellulose), 이축연신 PC(Polycarbonate) 필름 및 이축 연신 PMMA 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종이고, 상기 등방성 필름은, 예를 들면, 무연신 COP(Cyclo Olefin Polymer) 필름, 무연신 아크릴레이트 필름 및 무연신 PMMA 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종일 수 있다.
- [11]
- [12] 한편, 상기 제1기재 및/또는 제2기재로 일축성 위상차 필름을 사용하는 경우, 상기 일축성 위상차 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지 300nm 정도인 것이 바람직하다.
- [13]
- [14] 또한, 상기 제1기재 및/또는 제2기재로 음의 이축성 위상차 필름을 사용하는 경우, 상기 이축성 위상차 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200 nm 내지 300 nm 정도이고, 두께 방향 위상차값이 -5 nm 내지 -100 nm 정도인 것이 바람직하다.
- [15]
- [16] 한편, 상기 제1액정층의 면상 위상차 값은 50nm에서 150nm 정도인 것이 바람직하고, 상기 제2액정층의 면상 위상차 값은 50nm에서 150nm 정도인 것이 바람직하다.
- [17]
- [18] 또한, 이 경우 상기 제1기재의 광축과 제1액정층의 광축이 이루는 각도는 40° ~

80°또는 -40° ~ -80°정도인 것이 바람직하며, 상기 제2기재와 제2액정층의 광축이 이루는 각도는 40° ~ 80°또는 -40° ~ -80°정도인 것이 바람직하다.

[19]

[20] 한편, 상기 제1기재와 제1액정층 사이 및/또는 제2기재와 제2액정층 사이에는 배향막이 추가로 포함될 수 있으며, 이때 상기 배향막은 아크릴계 배향막 또는

[21] 폴리노보네키타 시아네이트 또는 폴리이미드계 시아네이트를 포함하는 광 배향막일 수 있다.

[22]

[23] 한편, 상기 제1편광 소자와 제1액정필름 사이 및 제2편광 소자와 제2액정필름 사이에 내부 보호 필름이 삽입될 수 있다.

[24]

[25] 다른 측면에서, 본 발명은 제1기판, 제2기판 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 개재되는 양의 유전율 이방성을 갖는 액정을 포함하며, 셀 갭이 1 내지 5 μm 이고, ECB 모드에서 구동되는 액정셀을 포함하는 액정 패널; 상기 제1기판의 상부에 위치하며 제1흡수축을 갖는 제1편광소자; 상기 제2기판의 하부에 위치하며, 제2흡수축을 갖는 제2편광소자; 상기 제1기판과 상기 제1편광소자 사이에 개재되는 제1액정필름; 및 상기 제2기판과 상기 제2편광소자 사이에 개재되는 제2액정 필름을 포함하며, 상기 제1액정 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지 300nm인 일축성 위상차 필름으로 이루어진 제1기재; 및 상기 제1기재 상에 네마틱 액정이 면상 방향에서 두께 방향으로 최대 경사각이 20° 내지 90°이 되도록 스플레이 배향되어 이루어지며, 상기 제1기재의 광축과 40° ~ 80°또는 -40° ~ -80°의 각도를 이루는 광축을 갖고, 면상 위상차 값이 50 내지 150nm인 제1액정층을 포함하며, 상기 제2액정 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지 300nm인 일축성 위상차 필름으로 이루어진 제2기재; 및 상기 제2기재 상에 네마틱 액정이 수평 배향되어 이루어지며, 상기 제2기재의 광축과 40° ~ 80°또는 -40° ~ -80°의 각도를 이루는 광축을 갖고, 면상 위상차 값이 50 내지 150nm인 제2액정층을 포함하는 ECB-LCD 장치를 제공한다.

[26]

[27] 한편, 상기 제1편광 소자와 제1액정필름 사이 및 제2편광 소자와 제2액정필름 사이에 내부 보호 필름이 삽입될 수 있다.

발명의 효과

[28] 본 발명의 ECB-LCD는 그 구조가 단순하여 제작이 쉽고, 생산 비용이 저렴하여 가격 경쟁력이 우수할 뿐 아니라, 시야각 및 색 특성이 종래에 비해 우수하다.

도면의 간단한 설명

[29] 도 1은 본 발명의 ECB-LCD의 구조를 보여주는 도면이다.

[30] 도 2는 본 발명의 실시예 1의 ECB-LCD의 시야각 특성을 보여주기 위한

도면이다.

[31] 도 3은 본 발명의 실시예 2의 ECB-LCD의 시야각 특성을 보여주기 위한 도면이다.

[32]

[33] <부호의 설명>

[34] 10:액정패널

[35] 20:제1편광소자

[36] 30:제2편광소자

[37] 40:제1액정필름

[38] 50: 제2액정 필름

[39]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[40] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

[41] 도 1에는 본 발명의 ECB-LCD의 구성이 개략적으로 도시되어 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 ECB-LCD는 액정패널(10), 제1편광소자(20), 제2편광소자(30), 제1액정필름(40) 및 제2액정 필름(50)을 포함하여 이루어진다.

[42]

[43] 본 발명의 ECB-LCD의 각 구성요소를 보다 자세히 설명한다.

[44]

[45] (1) 액정패널(10)

[46] 본 발명의 액정 패널(10)은 ECB 모드에서 작동되는 반투과 반사형 액정 패널로, 당해 기술분야에서 사용되는 일반적인 ECB 모드의 반투과 반사형 액정 패널이면 되고, 특별히 제한되지는 않는다.

[47]

[48] 예를 들면, 본 발명의 액정 패널은 일정한 간격을 두고 대향 배치되는 제1기판(12) 및 제2기판(16)과, 상기 제1기판(12) 및 제2기판(14) 사이에 개재되는 액정셀(14)을 포함하여 이루어지며, 이때 상기 제1기판(12) 및 제2기판(16)에는 액정 셀을 구동하기 위한 전극 등의 동작 소자들이 형성되고, 상기 액정셀(14)에는 양의 유전율 이방성($\Delta\epsilon > 0$)을 갖는 액정이 주입되며, 상기 액정셀(14) 겹은 1 내지 $5\mu\text{m}$ 정도일 수 있다.

[49]

[50] (2) 제1편광 소자(20) 및 제2편광 소자(30)

[51] 제1편광소자(20)는 상기 액정 패널(10)의 제1기판(12)의 상부에 위치하며, 제2편광 소자(30)는 상기 액정패널(10)의 제2기판(16)의 하부에 위치한다. 상기 제1편광소자(20) 및 제2편광소자(30)는 액정셀(14)의 구동에 따라, 특정 방향으로 편광된 빛을 투과시키거나, 차단하여 명(明), 암(暗)을 구현하도록 하기 위한 것으로, 제1편광소자의 흡수축과 제2편광소자의 흡수축은 일반적으로 80도에서

120도의 각도를 이루도록 배치된다.

[52]

[53] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 제1편광 소자(20) 및 제2편광 소자(30)는 보호 필름 없이 편광 필름으로만 이루어져 있어도 되고, 편광 소자의 일면 또는 양면에 보호 필름이 부착되어 있어도 무방하다. 이때 상기 보호 필름로는 당해 기술 분야에서 일반적으로 사용되는 보호 필름들, 예를 들면, TAC 필름, PE 필름, PET 필름 등이 사용될 수 있다.

[54]

[55] (3) 제1액정 필름(40) 및 제2액정 필름(50)

[56] 제1액정 필름(40)과 제2액정 필름(50)은 반투과 반사 기능을 구현함과 동시에, ECB-LCD의 시야각 및 색 특성을 보상하기 위한 보상 필름들이다. 반투과 반사 기능은 $\lambda/2$ 위상차판과 $\lambda/4$ 위상차판을 조합하여 구현할 수 있다. 한편, 일반적으로 ECB-LCD의 경우, 암 상태에서 경사각에서 빛 누설이 발생하여 시야각 특성이 저하되는데, 이러한 빛 누설은 경사각에서 액정 셀과 편광판이 직교 상태를 이루지 못하기 때문에 발생하게 된다. 이러한 빛 누설이 발생되면, 명암비가 저하되고, 색 변화가 유발되어, 시야각 특성이 떨어지게 된다. 따라서, 본 발명에서는 편광소자와 액정 셀 사이에 시야각 보상 기능을 수행할 수 있는 제1액정 필름(40)과 제2액정 필름(50)을 삽입하여, 상기와 같은 문제점을 해결하였다.

[57]

[58] 본 발명에서는 2종류의 액정 필름을 사용하는데, 편의상 제1편광소자와 제1기판 사이에 삽입되는 액정 필름을 제1액정 필름이라 하고, 제2편광소자와 제2편광판 사이에 삽입되는 액정 필름을 제2액정 필름이라고 하기로 한다.

[59]

[60] 먼저, 제1액정 필름(40)에 대해 설명한다. 제1액정 필름(40)은 상기한 바와 같이, 제1기판(12)과 제1편광 소자(20) 사이에 개재되며, 제1기재(42)와 및 상기 제1기재(42)의 일면에 형성되는 제1액정층(44)으로 이루어진다.

[61]

[62] 이때 상기 제1기재(12)는 양의 일축성 필름, 음의 이축성 필름 및 등방성 필름 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 한편, 양의 일축성 필름은, x축 방향의 굴절율을 n_x , y축 방향의 굴절율을 n_y , z축 방향의 굴절율을 n_z 라 할 때, $n_x > n_y = n_z$ 를 만족하는 필름을 말하며, 음의 이축성 필름은 $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하는 필름을 말하고, 등방성 필름은 $n_x = n_y = n_z$ 를 만족하는 필름을 말한다.

[63]

[64] 이때, 상기 일축성 위상차 필름으로는, 예를 들면, 일축연신 COP(Cyclo Olefin Polymer) 필름, 일축 연신 PC(Polycarbonate) 필름 또는 일축 연신 아크릴레이트 필름을 사용할 수 있다. 상기 제1기재로 일축성 위상차 필름을 사용하는 경우, 상기 일축성 위상차 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지

300nm정도인 것이 바람직하다.

[65]

[66] 한편, 상기 이축성 위상차 필름으로는, 예를 들면, 이축 연신 COP(Cyclo Olefin Polymer)필름, 일축 연신 TAC(TriAcetyl Cellulose), 이축연신 PC(Polycarbonate)필름 또는 이축 연신 PMMA 필름을 사용할 수 있다. 상기 제1기재로 이축성 위상차 필름을 사용하는 경우, 상기 이축성 위상차 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지 300nm정도이고, 두께 방향 위상차값이 -5 nm 내지 -100nm정도인 것이 바람직하다.

[67]

[68] 상기 등방성 필름으로는, 예를 들면, 무연신 COP(Cyclo Olefin Polymer)필름, 무연신 아크릴레이트 필름 또는 무연신 PMMA 필름을 사용할 수 있다.

[69]

[70] 한편, 상기 제1액정층(44)은 상기 제1기재(42)에 네마틱 액정을 스플레이 배향하여 형성된다. 스플레이 배향된 네마틱 액정은 디렉터(director)가 두께 방향으로 연속적으로 변하기 때문에, 액정 디렉터의 배향을 정의할 수 있는 파라미터가 요구된다. 스플레이 배향된 네마틱 액정의 프리틸트 각(pretilt angle)을 θ_1 이라 하고, 최대 경사각(maximum tilt angle)을 θ_2 , 프리틸트 각과 최대 경사각 사이에 네마틱 액정 분포를 기술하는 디렉터 프로파일 계수를 α 이라 하고, 액정층이 디렉터 분포가 다른 N개의 층으로 구성되어 있다고 가정하면, 제1액정층은 다음과 같은 [식 1]로 정의될 수 있다.

[71]

[72] [식 1]

$$[73] \quad \theta(i) = (dx_i/N)^\alpha \times (\theta_2 - \theta_1) + \theta_1$$

[74] 상기 식에서, $\theta(i)$ 는 두께에 따른 경사각의 변화를 나타내기 위한 것으로, 0부터 d 까지를 N개의 층으로 나누었을 때, i번째 층별로 액정 배열이 경사각 분포를 말한다. 예를 들어, $\theta(3)$ 는 N개의 층으로 액정층을 나누었을 때, 3번째 층에서의 경사각 분포를 말한다.

[75]

[76] 상기 [식 1]에서, α 값이 1이면, 액정 디렉터 분포(액정분자들 경사각의 분포)가 일정한 선형 분포를 나타내며, 1보다 작으면, 액정 디렉터 분포가 초기에는 완만하게 상승하다가 최대 경사각 근처에서 급격하게 변화하는 것을 나타내고, 1보다 크면, 액정 디렉터 분포가 초기에 급속하게 변화하다가 최대 경사각 근처에서 완만하게 변화하는 것을 나타낸다.

[77]

액정 디렉터 분포는 ECB-LCD의 시야각 보상 필름의 광 특성을 결정하고, 각도에 따른 위상차 분포 뿐 아니라, 각 시야각에서의 광축을 결정하는 중요한 값이다.

[78]

[79] 한편, 본 발명에서, 상기 제1액정층은 액정 틸트각이 면상 방향에서 두께

방향으로 최대 경사각 θ_2 가 20° 이상, 바람직하게는 20° 내지 90° 정도가 되도록 스플레이 배향되는 것이 바람직하다. 최대 경사각이 20° 미만인 경우에는 시야각 보상 기능이 미미하기 때문이다.

[80]

[81] 또한, 상기 제1액정층은 평균 경사각이 35° 이상, 바람직하게는 35° 내지 90° 가 되도록 스플레이 배향되는 것이 바람직하다. 이때 평균 경사각은 프리틸트각, 중간경사각, 최대경사각의 평균값을 말한다. 예를 들어, $1\mu\text{m}$ 로 코팅된 액정필름을 3개의 층으로 나눈 경우에, 프리틸트각이 2° , 첫번째층의 경사각이 3° , 두번째층의 경사각이 4° , 세번째층의 경사각이 5° 라 하면, 평균경사각은 $(2+3+4+5)/4 = 3.5^\circ$ 이다. 평균 경사각이 35° 미만이면, ECB 시야각 보상기능이 현저하게 저하된다.

[82]

[83] 또한, 상기 제1액정층은 50nm 내지 150nm 정도의 면상 위상차 값을 갖는 것이 바람직하고, 상기 제1기재의 광축과 제1액정층의 광축이 이루는 각도는 40° 내지 80° 또는 -40° 내지 -80° 정도인 것이 바람직하다. 제1 액정층의 면상 위상차 값 및 광축이 상기 값의 범위를 만족시킬 때, 무색성 원편광자(AQWF, Achromatic quarter wave film) 기능을 원활하게 수행할 수 있기 때문이다.

[84]

[85] 이때, 면상 위상차 값(R_m)은 다음 [식 2]와 같이 정의되는 값을 말하며, 하기 식에서, d 는 액정층의 두께, n_x 는 x축 방향의 굴절율을, n_y 는 y축 방향의 굴절율을 의미한다.

[86]

[87] [식 2]

$$[88] \quad R_m = d \times (n_x - n_y)$$

[89]

[90] 다음으로, 제2액정 필름(50)에 대하여 설명한다. 제2액정 필름(50)은 제2기판(16)과 제2편광 소자(30) 사이에 개재되며, 제2기재(52)와 및 상기 제2기재(52)의 일면에 형성되는 제2액정층(54)으로 이루어진다.

[91]

[92] 이때 상기 제2기재(52)는 상기한 제1기재(42)와 마찬가지로, 양의 일축성 필름, 음의 이축성 필름 및 등방성 필름 중 어느 하나로 이루어질 수 있으며, 양의 일축성 필름, 음의 이축성 필름 및 등방성 필름에 대한 구체적인 내용은 상기 제1기재에서 설명한 바와 동일하다.

[93]

[94] 한편, 상기 제2액정층(54)은 네마틱 액정이 수평 배향되어 이루어지며, 양의 면상 위상차 값을 갖는다. 상기 제2액정층(54)의 면상 위상차 값은, 제2기재의 종류 등에 따라 달라지지만, 일반적으로 50nm 내지 150nm 정도인 것이 바람직하다.

- [95] 기재에 따라서, 무색성 원편광판이 되는 적정값은 약간씩 달라 지지만, 무색성 원편광자가 만들어지는 위상차 범위는 50nm 내지 150nm로 거의 동일하다.
- [96]
- [97] 또한, 이 경우 상기 제2기재의 면상 방향 광축과 제2액정층의 광축이 이루는 각도는 $\pm 40^\circ$ 내지 $\pm 80^\circ$ 정도인 것이 바람직하다.
- [98]
- [99] 한편, 상기 제1액정 필름과 제2액정 필름은 각각 기재와 액정층 사이에 액정층에 배향을 부여하기 위한 배향막을 추가로 포함할 수 있다. 편의상, 제1기재와 제1액정층 사이에 삽입되는 배향막을 제1배향막, 제2기재와 제2액정층에 삽입되는 배향막을 제2배향막이라 한다. 상기 제1배향막 및/또는 제2배향막으로는 당해 기술 분야에서 일반적으로 사용되는 배향막들, 예를 들면, 러빙 배향막이나 광 배향막이 사용될 수 있으며, 보다 구체적으로는 아크릴계 배향막과 같은 러빙 배향막이나, 폴리노보넨계 시아네이트 또는 폴리이미드계 시아네이트를 포함하는 광 배향막 등을 사용할 수 있다.
- [100]
- [101] 상기와 같이 구성된 본 발명의 ECB-LCD 장치의 경우, 기재 필름 위에 액정층을 형성된 액정 필름을 보상 필름으로 사용하기 때문에, 종래와 같이 2장의 위상차 필름을 각도를 맞추어 합판하는 공정을 수행할 필요가 없고, 그 결과, 종래에 비해 제조하기 쉽고, 제조 비용도 저렴하다는 장점이 있다. 또한, 상기와 같이 구성된 본 발명의 ECB-LCD는 종래의 ECB-LCD에 비해 시야각 및 색특성이 우수하다.

[102]

발명의 실시를 위한 형태

- [103] 이하, 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 자세히 설명한다.
- [104]
- [105] [실시예 1]
- [106] 백라이트/제1편광소자/제1내부 보호 필름/제1액정 필름/ECB-LCD 패널/제2액정필름/제2내부 보호 필름/제2편광소자 순으로 배열된 ECB-LCD의 정면 콘트라스트비와 시야각 특성을 제1액정필름과 제2액정 필름의 기재 및 액정층의 면상 위상차 값에 따라 측정하였다.
- [107] 이때 상기 제1내부보호 필름으로는 두께 방향의 위상차 값이 -30nm인 50 μ m 두께의 TAC 필름을 사용하였으며, 제1액정 필름으로는 270nm 두께의 일축 연신 COP 필름(제1기재) 상에 액정을 스플레이 배향한 필름을 사용하였다. 이때, 상기 제1편광소자와 제1기재의 광축은 -15° , 제1기재와 제1액정층의 광축은 60° 의 각도를 이루도록 배치하였다.
- [108] 또한, 상기 제2내부보호필름으로는 두께 방향의 위상차 값이 -30nm인 50 μ m 두께의 TAC 필름을 사용하였으며, 제2액정 필름으로는 270nm 두께의 일축 연신

COP필름(제2기재) 상에 네마틱 액정을 수평 배향한 필름을 사용하였다. 이때 상기 제2편광소자와 제2기재의 광축은 67.5° 제2기재의 광축과 제2액정층의 광축은 -67.5° 를 이루도록 구성되어 있다.

[109]

[110] 한편, 상기 액정 패널의 액정셀의 위상차 값은 330nm이었으며, 위상차 값은 550nm 파장을 이용하여 측정하였다.

[111]

[112] 측정 결과는 하기 [표 1-1]~[표 1-5]에 나타내었다. 한편, 도 2는 본 실시예 1의 ECB-LCD에서의 시야각 특성을 보여주기 위한 것으로, 동경각 $0^\circ \sim 360^\circ$, 방위각 $0^\circ \sim 80^\circ$ 범위에서의 명암비가 나타나있다. 파선(-----)으로 표시된 부분이 명암비가 10:1 이상인 영역을 나타낸다.

[113]

[114] [표 1-1]

[115]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
270	110	270	100	78	60	70	60	50
270	110	270	105	132	60	80	70	52
270	110	270	110	208	62	80	80	58
270	110	270	115	252	65	80	80	60
270	110	270	120	198	65	80	80	60
270	115	270	100	133	62	78	65	55
270	115	270	105	209	64	80	75	57
270	115	270	110	250	66	80	80	58
270	115	270	115	198	68	80	80	60
270	115	270	120	129	70	80	80	60
270	120	270	100	133	62	78	65	55
270	120	270	105	209	64	80	75	57
270	120	270	110	250	66	80	80	58
270	120	270	115	198	68	80	80	60
270	120	270	120	129	70	80	80	60

[116] [표 1-2]

[117]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
270	110	275	100	56	47	62	49	68
270	110	275	105	92	48	66	53	71
270	110	275	110	158	51	71	57	77
270	110	275	115	244	52	76	59	80
270	110	275	120	260	56	80	62	80
270	115	275	100	91	48	73	51	74
270	115	275	105	155	50	80	54	77
270	115	275	110	242	53	80	58	80
270	115	275	115	262	55	80	61	80
270	115	275	120	185	56	80	65	80
270	120	275	100	153	50	80	54	79
270	120	275	105	241	53	80	56	80
270	120	275	110	262	55	80	58	80
270	120	275	115	187	57	80	62	80
270	120	275	120	115	58	80	66	80

[118] [표 1-3]

[119]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
265	110	265	100	144	60	80	77	58
265	110	265	105	224	64	80	80	60
265	110	265	110	249	67	80	80	63
265	110	265	115	180	69	80	80	63
265	110	265	120	114	72	80	80	65
265	115	265	100	223	62	80	80	60
265	115	265	105	249	65	80	80	62
265	115	265	110	184	68	80	80	64
265	115	265	115	116	71	80	80	65
265	115	265	120	74	74	80	80	66
265	120	265	100	249	64	80	80	62
265	120	265	105	186	67	80	80	64
265	120	265	110	118	70	80	80	66
265	120	265	115	75	73	80	80	67
265	120	265	120	51	76	80	80	68

[120] [표 1-4]

[121]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
270	110	275	100	56	53	77	62	48
270	110	275	105	91	57	80	67	49
270	110	275	110	152	61	80	73	53
270	110	275	115	231	65	80	79	55
270	110	275	120	242	68	80	80	56
270	115	275	100	90	55	80	75	50
270	115	275	105	150	59	80	80	53
270	115	275	110	230	63	80	80	55
270	115	275	115	242	66	80	80	57
270	115	275	120	175	69	80	80	58
270	120	275	100	149	58	80	80	52
270	120	275	105	228	61	80	80	54
270	120	275	110	244	65	80	80	57
270	120	275	115	177	68	80	80	58
270	120	275	120	112	70	80	80	60

[122] [표 1-5]

[123]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
275	110	275	100	45	50	71	59	46
275	110	275	105	72	55	76	65	48
275	110	275	110	118	58	80	68	50
275	110	275	115	194	61	80	76	54
275	110	275	120	250	65	80	80	55
275	115	275	100	70	53	78	71	47
275	115	275	105	117	57	80	78	51
275	115	275	110	191	60	80	80	54
275	115	275	115	251	64	80	80	54
275	115	275	120	213	68	80	80	57
275	120	275	100	145	55	77	80	50
275	120	275	105	189	58	79	80	53
275	120	275	110	251	62	80	80	55
275	120	275	115	214	65	80	80	57
275	120	275	120	140	68	80	80	58

[124] [실시예 2]

[125] 백라이트/제1편광소자/제1액정 필름/ECB-LCD 패널/제2액정 필름/제2편광소자 순으로 배열된 ECB-LCD의 정면 콘트라스트비와 시야각 특성을 제1액정 필름과 제2액정 필름의 기재 및 액정층의 면상 위상차 값에 따라 측정하였다.

[126] 이때 상기 제1액정 필름으로는 270nm 두께의 일축 연신 COP 필름(제1기재) 상에 액정을 스플레이 배향(제1액정층)한 필름을 사용하였다. 이때 제1기재는 제1편광소자의 흡수축에 대하여 광축이 67.5도가 되도록 배치되었으며, 상기 제1액정층의 광축은 제1편광소자의 흡수축과 동일하게 배치되었다.

[127]

[128] 또한, 상기 제2액정 필름으로는 270nm 두께의 일축 연신 COP 필름(제2기재)

상에 네마틱 액정을 수평 배향(제2액정층)한 필름을 사용하였다. 이때 제2기재는 광축이 제2편광 소자의 흡수축에 대하여 15도의 각도를 이루도록 배치되었으며, 제2액정층은 광축이 상기 제2기재의 광축에 대하여 60도의 각도를 이루도록 배치되었다.

[129]

[130] 한편, 상기 액정 패널의 액정셀의 위상차 값은 330nm이었으며, 위상차 값은 550nm 파장을 이용하여 측정하였다.

[131]

[132] 측정 결과는 하기 [표 2-1]~[표 2-7]에 나타내었다. 한편, 도 3은 본 실시예 2의 ECB-LCD에서의 시야각 특성을 보여주기 위한 것으로, 동경각 0°~360°, 방위각 0°~80°범위에서의 명암비가 나타나있다. 파선(-----)으로 표시된 부분이 명암비가 10:1 이상인 영역을 나타낸다.

[133]

[134] [표 2-1]

[135]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
270	110	270	100	76	49	68	51	69
270	110	270	105	129	52	75	54	73
270	110	270	110	211	54	79	58	78
270	110	270	115	270	57	80	61	80
270	110	270	120	214	58	80	64	80
270	115	270	100	128	52	80	54	75
270	115	270	105	212	54	80	57	79
270	115	270	110	271	57	80	59	80
270	115	270	115	217	57	80	62	80
270	115	270	120	136	59	80	65	80
270	120	270	100	209	54	80	55	79
270	120	270	105	269	56	80	58	80
270	120	270	110	220	57	80	60	80
270	120	270	115	138	59	80	65	80
270	120	270	120	86	60	80	67	80

[136] [표 2-2]

[137]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
270	110	275	100	56	47	62	49	68
270	110	275	105	92	48	66	53	71
270	110	275	110	158	51	71	57	77
270	110	275	115	244	52	76	59	80
270	110	275	120	260	56	80	62	80
270	115	275	100	91	48	73	51	74
270	115	275	105	155	50	80	54	77
270	115	275	110	242	53	80	58	80
270	115	275	115	262	55	80	61	80
270	115	275	120	185	56	80	65	80
270	120	275	100	153	50	80	54	79
270	120	275	105	241	53	80	56	80
270	120	275	110	262	55	80	58	80
270	120	275	115	187	57	80	62	80
270	120	275	120	115	58	80	66	80

[138] [표 2-3]

[139]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
275	110	275	100	45	44	59	47	64
275	110	275	105	72	46	63	50	69
275	110	275	110	121	49	68	54	73
275	110	275	115	203	51	72	57	77
275	110	275	120	270	54	76	60	80
275	115	275	100	71	47	68	48	70
275	115	275	105	118	49	75	52	74
275	115	275	110	200	51	80	56	77
275	115	275	115	269	54	80	58	80
275	115	275	120	227	55	80	62	80
275	120	275	100	118	48	80	51	74
275	120	275	105	196	51	80	54	77
275	120	275	110	268	53	80	57	79
275	120	275	115	229	55	80	60	80
275	120	275	120	147	57	80	65	80

[140] [표 2-4]

[141]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
275	110	275	100	45	44	59	47	64
275	110	275	105	72	46	63	50	69
275	110	275	110	121	49	68	54	73
275	110	275	115	203	51	72	57	77
275	110	275	120	270	54	76	60	80
275	115	275	100	71	47	68	48	70
275	115	275	105	118	49	75	52	74
275	115	275	110	200	51	80	56	77
275	115	275	115	269	54	80	58	80
275	115	275	120	227	55	80	62	80
275	120	275	100	118	48	80	51	74
275	120	275	105	196	51	80	54	77
275	120	275	110	268	53	80	57	79
275	120	275	115	229	55	80	60	80
275	120	275	120	147	57	80	65	80

[142] [표 2-5]

[143]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
265	110	265	100	138	56	80	55	75
265	110	265	105	233	57	80	59	78
265	110	265	110	267	58	80	61	80
265	110	265	115	205	60	80	65	80
265	110	265	120	127	62	80	68	80
265	115	265	100	223	57	80	57	80
265	115	265	105	268	58	80	59	80
265	115	265	110	208	59	80	63	80
265	115	265	115	129	62	80	66	80
265	115	265	120	81	64	80	68	80
265	120	265	100	270	59	80	58	80
265	120	265	105	209	60	80	61	80
265	120	265	110	130	62	80	64	80
265	120	265	115	82	64	80	67	80
265	120	265	120	54	65	80	69	80

[144] [표 2-6]

[145]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
260	110	265	100	177	57	80	57	78
260	110	265	105	260	59	80	59	80
260	110	265	110	248	60	80	63	80
260	110	265	115	164	62	80	66	80
260	110	265	120	101	64	80	69	80
260	115	265	100	259	58	80	58	80
260	115	265	105	249	61	80	62	80
260	115	265	110	165	63	80	65	80
260	115	265	115	102	64	80	68	80
260	115	265	120	66	65	80	70	80
260	120	265	100	250	60	80	60	80
260	120	265	105	168	62	80	64	80
260	120	265	110	103	64	80	67	80
260	120	265	115	67	65	80	68	80
260	120	265	120	46	67	80	71	80

[146] [표 2-7]

[147]

제1기재	제1액정층	제2기재	제2액정층	정면 CR	시야각			
					상	하	좌	우
260	110	260	100	235	60	80	58	80
260	110	260	105	267	62	80	62	80
260	110	260	110	195	64	80	65	80
260	110	260	115	120	65	80	68	80
260	110	260	120	76	67	80	71	80
260	115	260	100	268	62	80	59	80
260	115	260	105	197	65	80	64	80
260	115	260	110	122	65	80	67	80
260	115	260	115	77	68	80	69	80
260	115	260	120	52	68	80	71	80
260	120	260	100	198	64	80	62	80
260	120	260	105	124	67	80	65	80
260	120	260	110	78	68	80	67	80
260	120	260	115	52	68	80	70	80
260	120	260	120	37	69	80	74	80

[148]

[149] [비교예]

[150] 비교를 위해, 종래의 보상필름을 사용한 경우의 ECB-LCD의 정면 명암비(CR) 및 시야각을 측정하였다. 이때 상부 편광판 위에 배치되는 보상필름으로, 면상 위상차 값이 270nm인 1/2 파장판과 면상 위상차 값은 110nm인 1/4 파장판의 조합체를 사용하였으며, 하부 편광판 아래에 배치되는 보상 필름으로, 면상 위상차 값이 270nm인 1/2 파장판과 스플레이 배향된 액정필름으로 이루어진 1/4 파장판의 조합체를 사용하였다. 이때, 상기 상부 편광판 위에 배치되는 보상 필름에 있어서, 1/2 파장판과 1/4 파장판의 광축은 60도의 각도를 이루도록

배치되었으며, 하부 편광판의 1/2 파장판과 1/4 파장판의 광축은 67.5도를 이루도록 배치되었다.

[151]

[152] 상기와 같은 종래의 보상필름을 사용하는 ECB-LCD의 정면 명암비(CR)는 237:1이었으며, 시야각 특성은 하기 [표 3]에 나타난 바와 같다.

[153]

[154] [표 3]

[155]

상면광판 위상차필름 1	상면광판 위상차 필름2	하면광판 위상차필름1	하면광판 NR필름	정면CR	시야각			
					상	하	좌	우
270nm	110nm	270nm	110nm	237	58	80	72	80

[156]

[157] 상기 [표 1] 내지 [표 3]에 나타난 바와 같이, 실시예 1 및 2의 ECB-LCD는 비교예의 ECB-LCD에 비해 동등 이상의 광학 특성을 가지며, 위상차 필름과 액정필름을 일체화 시킴으로써, 재단 손실을 최소화시켜 생산 비용을 절감할 수 있도록 하였다.

청구범위

- [청구항 1] 제1기판, 제2기판 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 개재되는 양의 유전율 이방성을 갖는 액정을 포함하며, 셀 갭이 1 내지 5 μ m이고, ECB 모드에서 구동되는 액정셀을 포함하는 액정 패널; 상기 제1기판의 상부에 위치하며 제1흡수축을 갖는 제1편광소자; 상기 제2기판의 하부에 위치하며, 제2흡수축을 갖는 제2편광소자; 상기 제1기판과 상기 제1편광소자 사이에 개재되는 제1액정필름; 및
상기 제2기판과 상기 제2편광소자 사이에 개재되는 제2액정필름을 포함하며,
상기 제1액정 필름은 제1기재; 및 상기 제1기재의 일면에 네마틱 액정이 면상 방향에서 두께 방향으로 최대 경사각이 20° 내지 90°이 되도록 스플레이 배향되어 이루어지는 제1액정층을 포함하며,
상기 제2액정 필름은 제2기재; 및 상기 제2기재의 일면에 네마틱 액정이 수평 배향되어 이루어지는 제2액정층을 포함하는 ECB-LCD 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1기재 또는 제2기재는 일축성 위상차 필름, 음의 이축 위상차 필름 또는 등방성 필름인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 일축성 위상차 필름은 일축연신 COP(Cyclo Olefin Polymer)필름, 일축 연신 PC(Polycarbonate)필름 및 일축 연신 아크릴레이트 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 음의 이축성 위상차 필름은 이축 연신 COP(Cyclo Olefin Polymer)필름, 일축 연신 TAC(TriAcetyl Cellulose), 이축연신 PC(Polycarbonate)필름 및 이축 연신 PMMA 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 이축성 위상차 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지 300nm이고, 두께 방향 위상차값이 -5nm 내지 -100nm인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 등방성 필름은 무연신 COP(Cyclo Olefin Polymer)필름, 무연신 아크릴레이트 필름 및 무연신 PMMA 필름으로 이루어진

- 군으로부터 선택된 1종인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 일축성 위상차 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm 내지 300nm인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 제1액정층 및 제2액정층은 550nm 파장에서 면상 위상차 값이 50nm내지 150nm인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제1기재와 제1액정층의 광축이 이루는 각도가 $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 또는 $-40^{\circ} \sim -80^{\circ}$ 인 ECB-LCD.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 제2기재와 제2액정층의 광축이 이루는 각도가 $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 또는 $-40^{\circ} \sim -80^{\circ}$ 인 ECB-LCD.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 제1기재와 제1액정층 사이에 제1배향막이 포함되는 ECB-LCD 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 제2기재와 제2액정층 사이에 제2배향막이 포함되는 ECB-LCD 장치.
- [청구항 13] 제11항 또는 제12항에 있어서,
상기 제1배향막 또는 제2배향막은 아크릴계 배향막인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 14] 제11항 또는 제12항에 있어서,
상기 제1배향막 또는 제2배향막은 광 배향막인 ECB-LCD 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 광 배향막은 폴리노보넨계 시아네이트 또는 폴리이미드계 시아네이트를 포함하는 ECB-LCD 장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 제1편광 소자와 제1액정필름 사이 및 제2편광 소자와 제2액정 필름 사이에 내부 보호 필름이 삽입되는 ECB-LCD 장치.
- [청구항 17] 제 1항에 있어서,
제1액정층은 액정의 평균경사각이 35° 이상인 것을 특징으로 ECB-LCD 장치.
- [청구항 18] 제1기판, 제2기판 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 개재되는 양의 유전율 이방성을 갖는 액정을 포함하며, 셀 갭이 1 내지 $5\mu\text{m}$ 이고, ECB 모드에서 구동되는 액정셀을 포함하는 액정 패널;
상기 제1기판의 상부에 위치하며 제1흡수축을 갖는 제1편광소자;
상기 제2기판의 하부에 위치하며, 제2흡수축을 갖는 제2편광소자;

상기 제1기판과 상기 제1편광소자 사이에 개재되는 제1액정필름;
및

상기 제2기판과 상기 제2편광소자 사이에 개재되는 제2액정
필름을 포함하며,

상기 제1액정 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm
내지 300nm인 일축성 위상차 필름으로 이루어진 제1기재; 및 상기
제1기재 상에 네마틱 액정이 면상 방향에서 두께 방향으로 최대
경사각이 20° 내지 90°이 되도록 스플레이 배향되어 이루어지며,
상기 제1기재의 광축과 40° ~ 80° 또는 -40° ~ -80°의 각도를 이루는
광축을 갖고, 면상 위상차 값이 50 내지 150 nm인 제1액정층을
포함하며,

상기 제2액정 필름은 550nm 파장에서 면상 위상차값이 200nm
내지 300nm인 일축성 위상차 필름으로 이루어진 제2기재; 및 상기
제2기재 상에 네마틱 액정이 수평 배향되어 이루어지며, 상기
제2기재의 광축과 40° ~ 80° 또는 -40° ~ -80°의 각도를 이루는
광축을 갖고, 면상 위상차 값이 50 내지 150nm인 제2액정층을
포함하는 ECB-LCD 장치.

[청구항 19]

제18항에 있어서,

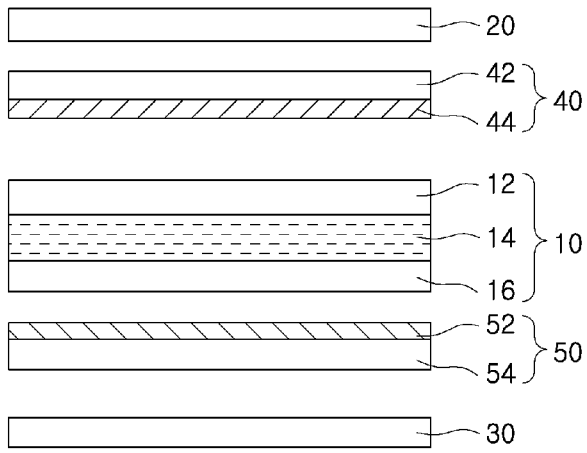
상기 제1편광 소자와 제1액정필름 사이 및 제2편광 소자와
제2액정 필름 사이에 내부 보호 필름이 삽입되는 ECB-LCD 장치.

[청구항 20]

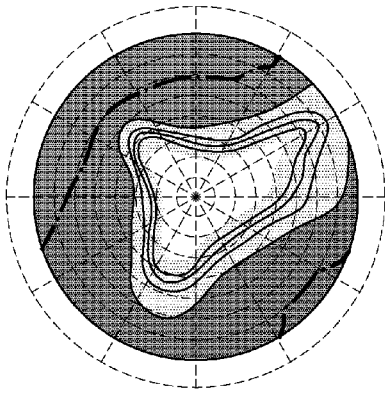
제 18항에 있어서,

제1액정층은 액정의 평균경사각이 35°이상인 것을 특징으로
ECB-LCD 장치.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

