



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월24일
(11) 등록번호 10-1971949
(24) 등록일자 2019년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02B 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0158106
(22) 출원일자 2012년12월31일
심사청구일자 2017년12월20일
(65) 공개번호 10-2014-0087609
(43) 공개일자 2014년07월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030076265 A*
KR1020110113053 A*
KR1020120099172 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
황성한
경기 고양시 일산서구 탄중로 518, 105동 1807호
(일산동, 에이스10차아파트)
김진호
경기 파주시 한빛로 70, 515동 402호 (야당동, 한
빛마을5단지캐슬엔칸타빌아파트)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

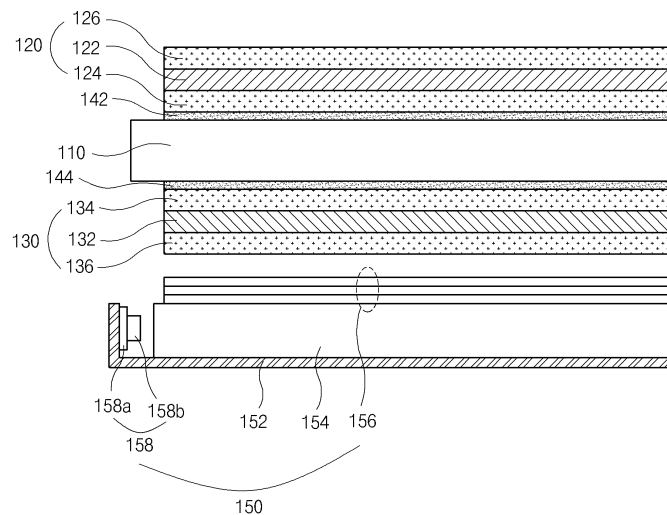
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 편광판과 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 액정패널과; LED 패키지를 포함하며, 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 액정패널의 제1면에 부착되는 제1편광판과; 상기 액정패널의 제2면에 부착되고, 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 위치하는 제2편광판을 포함하고, 상기 제1 및 제2편광판은 L*a*b*의 색좌표를 가지는 색차계에서 1.0 내지 2.7 범위의 b값을 가지는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

액정패널과;

LED 패키지를 포함하며, 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과;

상기 액정패널의 제1면에 부착되는 제1편광판과;

상기 액정패널의 제2면에 부착되고, 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 위치하는 제2편광판을 포함하고,

상기 제1 및 제2편광판은 $L^*a^*b^*$ 의 색좌표를 가지는 색차계에서 1.0 내지 2.7 범위의 b값을 가지며, 상기 색차계에서 L값은 명도를 나타내고 0 내지 100까지 표시되며, a값과 b값은 각각 평면좌표계의 가로축과 세로축이고, +a 쪽은 적색, -a 쪽은 녹색, +b 쪽은 황색, -b 쪽은 청색을 나타내며,

상기 LED 패키지는 적색계열의 백색광을 방출하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

편광필름을 공급하는 단계와;

요오드 이온을 염착시켜 상기 편광필름을 염색하는 단계와;

염색된 상기 편광필름을 연신하는 단계와;

연신된 상기 편광필름을 건조하는 단계와;

건조된 상기 편광필름의 양면에 제1 및 제2지지필름과 부착하는 단계

를 포함하는 편광판 제조 방법에 있어서,

상기 편광판은 $L^*a^*b^*$ 의 색좌표를 가지는 색차계에서 1.0 내지 2.7 범위의 b값을 가지며, 상기 색차계에서 L값은 명도를 나타내고 0 내지 100까지 표시되며, a값과 b값은 각각 평면좌표계의 가로축과 세로축이고, +a 쪽은 적색, -a 쪽은 녹색, +b 쪽은 황색, -b 쪽은 청색을 나타내며,

상기 편광필름은 5배 내지 6배의 연신비율에서 0.1% 내지 10%만큼 증가하여 연신되는 편광판 제조 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 편광필름은 1분 내지 5분의 건조시간에서 1% 내지 20%만큼 단축하여 건조되는 것을 특징으로 하는 편광판 제조 방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 편광필름과 상기 제1 및 제2지지필름은 자외선 경화형 접착제로 접착되는 것을 특징으로 하는 편광판 제조 방법.

청구항 7

제3항과 제5항 및 제6항 중 어느 한 항에 따른 제1 및 제2편광판을 준비하는 단계와;

액정패널 양면에 상기 제1 및 제2편광판을 각각 부착하는 단계와;

LED 패키지를 포함하며, 상기 액정패널에 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛을 준비하는 단계와;

상기 제2편광판 하부에 상기 백라이트 유닛을 배치하는 단계

를 포함하고,

상기 LED 패키지는 적색계열의 백색광을 방출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 백라이트 유닛을 준비하는 단계는 상기 LED 패키지의 랭크를 증가시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 투과율이 향상된 편광판과 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

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

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

[0004] 일반적으로 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다. 이러한 액정표시장치는 휴대폰이나 멀티미디어장치와 같은 휴대용 기기부터 노트북 또는 컴퓨터 모니터 및 대형 텔레비전에 이르기까지 다양하게 적용된다.

[0005] 액정표시장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막트랜지스터와 박막트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD: AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 널리 사용되고 있다.

[0006] 이러한 액정표시장치는 영상을 표시하는 표시패널(display panel)로 액정패널을 포함하며, 액정패널의 양면에

편광판을 부착하여 선택적으로 빛을 투과시킴으로써 원하는 영상을 구현한다.

- [0007] 도 1은 종래의 편광판 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 편광판(10)은 편광필름(12)과 제1 및 제2지지필름(14, 16)을 포함한다.
- [0009] 편광필름(12)은 요오드 이온이 염착된 폴리비닐알코올(poly-vinyl alcohol: PVA)을 연신(stretching)하여 형성되는데, 연신방향으로 흡수축이 형성되어 흡수축에 평행한 방향으로 진동하는 빛은 흡수하고, 흡수축에 수직한 방향으로 진동하는 빛만을 선택적으로 투과시킨다.
- [0010] 이러한 편광필름(12)의 재료인 폴리비닐알코올은 친수성이 강하고 내습성이 약하므로 수분에 의해 편광필름(12)의 고분자간 결합이 약해지게 되고, 이에 따라 연신한 방향으로 수축이 일어나게 된다. 따라서, 이를 막기 위해, 편광필름(12)의 양면에 수분에 의한 치수변화가 적은 보호기재를 접착시켜 제1 및 제2지지필름(14, 16)으로 사용함으로써, 편광필름(12)의 수축을 억제하도록 한다.
- [0011] 이러한 제1 및 제2지지필름(14, 16)은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)로 이루어지며, 수계 접착제를 이용하여 열경화 방법으로 편광필름(12)에 부착된다.
- [0012] 그런데, 이러한 편광판(10)은 흡수축에 수직한 방향으로 진동하는 빛만을 선택적으로 투과시키므로 투과율이 50% 이하이며, 편광판(10)의 투과율은 요오드 이온의 정렬도에 따라 달라지는데, 요오드 이온의 정렬을 완벽하게 제어하기가 쉽지 않다. 또한, 편광필름(12)의 재료인 폴리비닐알코올의 결정성 영역에 의해 투과율이 감소하고, 연신과정에서 파단 가능성으로 인해 고연신이 어려운 문제 등으로 인해, 최대 구현 가능한 편광판(10)의 투과율은 약 43.0%이다.
- [0013] 액정표시장치는 이러한 편광판을 액정패널 상부와 하부에 사용하므로, 액정표시장치의 투과율은 더욱 낮아지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은, 투과율이 향상된 편광판과 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 콘트라스트 비를 증가시킬 수 있는 편광판과 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 액정패널과; LED 패키지를 포함하며, 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 액정패널의 제1면에 부착되는 제1편광판과; 상기 액정패널의 제2면에 부착되고, 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 위치하는 제2편광판을 포함하고, 상기 제1 및 제2편광판은 $L^*a^*b^*$ 의 색좌표를 가지는 색차계에서 1.0 내지 2.7 범위의 b값을 가지는 액정표시장치를 제공한다.
- [0017] 상기 LED 패키지는 적색계열의 백색광을 방출한다.
- [0018] 또한, 본 발명은, 편광필름을 공급하는 단계와; 요오드 이온을 염착시켜 상기 편광필름을 염색하는 단계와; 염색된 상기 편광필름을 연신하는 단계와; 연신된 상기 편광필름을 건조하는 단계와; 건조된 상기 편광필름의 양면에 제1 및 제2지지필름과 부착하는 단계를 포함하는 편광판 제조 방법에 있어서, 상기 편광판은 $L^*a^*b^*$ 의 색좌표를 가지는 색차계에서 1.0 내지 2.7 범위의 b값을 가지는 편광판 제조 방법을 제공한다.
- [0019] 상기 편광필름은 5배 내지 6배의 연신비율에서 0.1% 내지 10%만큼 증가하여 연신된다.
- [0020] 상기 편광필름은 1분 내지 5분의 건조시간에서 1% 내지 20%만큼 단축하여 건조된다.
- [0021] 상기 편광필름과 상기 제1 및 제2지지필름은 자외선 경화형 접착제로 접착된다.

- [0022] 또한, 본 발명은, 앞서 언급한 제1 및 제2편광판을 준비하는 단계와; 액정패널 양면에 상기 제1 및 제2편광판을 각각 부착하는 단계와; LED 패키지를 포함하며, 상기 액정패널에 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛을 준비하는 단계와; 상기 제2편광판 하부에 상기 백라이트 유닛을 배치하는 단계를 포함하고, 상기 LED 패키지는 적색계열의 백색광을 방출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법을 제공한다.
- [0023] 상기 백라이트 유닛을 준비하는 단계는 상기 LED 패키지의 랭크를 증가시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에서는, 편광판의 색상을 조절함으로써 투과율을 증가시켜 액정표시장치의 투과율을 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 콘트라스트 비를 높이고 비용을 절감할 수 있다.
- [0025] 이때, 백라이트 유닛의 LED 패키지 색상을 조절함으로써 국제 규격에 따른 백색 색좌표를 맞출 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 종래의 편광판 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 편광판 제조 장비의 개략적인 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 비교예에 따른 편광판의 색좌표를 도시한 도면이다.
- 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 비교예에 따른 편광판의 파장에 대한 투과율을 도시한 그래프이며, 도 5b는 직교 배치된 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 직교 배치된 비교예에 따른 편광판의 파장에 대한 투과율을 도시한 그래프이다.
- 도 6a는 CIE 1931 색좌표에서 백색영역(white zone)을 도시한 도면이고, 도 6b는 도 6a의 백색영역에 대응하는 LED 패키지의 백색 비닝 차트(white binning chart)를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0029] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(110)과, 액정패널(110)의 일면에 부착되는 제1편광판(120) 및 액정패널(110)의 타면에 부착되는 제2편광판(130), 그리고 제2편광판(130) 하부의 백라이트 유닛(150)을 포함한다.
- [0030] 도시하지 않았지만, 액정패널(110)은 제1 및 제2기관과 제1 및 제2기관 사이에 형성된 액정층으로 구성되며, 제1 및 제2기관 각각 또는 두 기관 중 어느 하나에 화소 전극과 공통 전극이 형성된다. 따라서, 액정층의 액정 분자는 두 전극 사이에 생성되는 전기장에 의해 배열이 달라지고, 이에 따라 백라이트 유닛(150)으로부터 공급되는 빛의 투과율을 조절한다.
- [0031] 한편, 액정패널(110)은 적, 녹, 청색 컬러필터패턴으로 이루어진 컬러필터층을 포함한다.
- [0032] 부착을 위해, 제1편광판(120)과 액정패널(110) 사이에는 제1점착층(142)이 위치하고, 제2편광판(130)과 액정패널(110) 사이에는 제2점착층(144)이 위치한다. 제1점착층(142)은 제1편광판(120)에 형성되어 공급될 수 있고, 제2점착층(144)은 제2편광판(130)에 형성되어 공급될 수 있다. 여기서, 제1 및 제2점착층(142, 144)은 감압 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)일 수 있다.
- [0033] 제1편광판(120)은 액정패널(110)의 전면(front surface), 즉, 빛이 출력되는 면에 부착된다. 제1편광판(120)은 제1편광필름(122)과, 제1편광필름(122) 제1면의 제1내부지지필름(124)과, 제1편광필름(122) 제2면의 제1외부지지필름(126)을 포함하며, 제1내부지지필름(124)이 액정패널(110)과 부착된다.
- [0034] 제2편광판(130)은 액정패널(110)의 배면(rear surface), 즉, 백라이트 유닛(150)으로부터 빛이 입사되는 면에

부착된다. 제2편광판(130)은 제2편광필름(132)과, 제2편광필름(132) 제1면의 제2내부지지필름(134)과, 제2편광필름(132) 제2면의 제2외부지지필름(136)을 포함하며, 제2내부지지필름(134)이 액정패널(110)과 부착된다.

- [0035] 제1편광필름(122)과 제2편광필름(132)은 요오드 이온이 염착되어 연신된 폴리비닐알코올(poly-vinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 및 제2내부지지필름(124, 134)과 제1 및 제2외부지지필름(126, 136)은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)로 이루어질 수 있는데, 제1내부지지필름(124)과 제2외부지지필름(134)은 위상지연을 가지지 않는 것이 바람직하다. 한편, 제1 및 제2외부지지필름(126, 136)은 저투습율을 가지는 아크릴 필름으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 여기서, 제2편광판(130)의 제2편광필름(132)의 흡수축은 제1편광판(120)의 제1편광필름(122)의 흡수축과 수직이 되도록 배치된다.
- [0037] 제2편광판(130) 하부에는 백라이트 유닛(150)이 배치된다. 백라이트 유닛(150)은 반사판(152)과, 도광판(154), 광학시트들(156) 및 발광다이오드(light emitting diode: LED) 어셈블리(158)를 포함한다.
- [0038] LED 어셈블리(158)는 LED 인쇄회로기판(158a)과 LED 인쇄회로기판(158a) 상부의 LED 패키지(158b)를 포함하며, 도광판(154)의 일측에 위치하여 빛을 공급한다.
- [0039] 도광판(154)은 LED 패키지(158b)로부터 내부로 입사된 빛을 반사 및 굴절시켜 액정패널(110) 방향으로 전달함으로써 면광원을 구현하는 역할을 한다.
- [0040] 반사판(152)은 도광판(154) 하부에 위치하여, 도광판(154)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써, 빛의 휘도를 향상시킨다. 한편, 반사판(152)은 시트의 형태일 수 있으며, LED 어셈블리(158)의 외측까지 연장될 수도 있다.
- [0041] 도광판(154) 상부에는 광학시트들(156)이 위치하며, 광학시트들(156)은 도광판(154)으로부터의 빛을 확산 또는 집광한다. 광학시트들(156)은 광 확산 기능을 갖는 적어도 하나 이상의 시트와, 집광 기능을 갖는 적어도 하나 이상의 시트를 포함할 수 있다.
- [0042] 여기서는 광원인 LED 패키지(158b)가 액정패널(110)의 일측에 위치하는 측면형(edge type) 백라이트 유닛(150) 구조에 대하여 설명하였으나, 광원이 액정패널(110) 하부에 바로 위치하는 직하형(direct type) 백라이트 유닛이 사용될 수도 있다.
- [0043] 본 발명에서, 제1편광판(120)과 제2편광판(130)은 청색계열(bluish)의 색상을 가지며, 이에 따라 $L^*a^*b^*$ 와 같은 색좌표를 가지는 색차계에서, 제1편광판(120)과 제2편광판(130)은 0 내지 3 범위, 바람직하게는 1.0 내지 2.7, 더욱 바람직하게는, 1.0 내지 2.5 범위의 b값을 가진다. 여기서, 색차계의 L값은 명도를 나타내며 0 내지 100까지 표시가 되고, a값과 b값은 평면좌표계로써 가로축이 a, 세로축이 b이며, +a 쪽은 적색(red), -a 쪽은 녹색(green), +b 쪽은 황색(yellow), -b 쪽은 청색(blue)을 나타낸다.
- [0044] 이때, 제1편광판(120)과 제2편광판(130)의 b값의 변화에 따라 a값도 조절될 수 있으며, 제1편광판(120)과 제2편광판(130)은 -1.0 내지 -2.0 범위의 a값을 가질 수 있다.
- [0045] 이러한 제1편광판(120)과 제2편광판(130)의 색상은 요오드 이온의 농도를 조절하거나 제조 공정에서의 공정 조건에 따라 달라질 수 있다. 특히, 공정 조건에 따라 단파장, 즉, 청색 계열의 빛의 흡수에 관여하는 요오드 이온(I₃⁻)의 농도를 조절함으로써 제1편광판(120)과 제2편광판(130)이 청색계열(bluish)의 색상을 가지도록 할 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 편광판 제조 장비의 개략적인 도면이다.
- [0047] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 편광판 제조 장비는 제1공급부(212)와, 염색유닛(213), 연신유닛(214), 건조유닛(215), 제1 및 제2코팅유닛(216a, 216b), 제2공급부(222), 제3공급부(232), 부착유닛(240), 경화유닛(250), 그리고 회수롤(260)을 포함한다.
- [0048] 먼저, 제1공급부(212)로부터 편광필름(210)이 공급된다. 제1공급부(212)는 편광필름(210)이 감긴 공급롤일 수 있으며, 편광필름(210)을 이동시키기 위한 이동수단(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 이동수단은 공급롤에 회전력을 제공하는 모터일 수 있는데, 이동수단은 공급롤의 회전축에 직접 연결되거나, 풀리와 벨트 등을 통해 공급롤의 회전축에 연결될 수 있다.

- [0049] 편광필름(210)은 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)로 형성될 수 있다.
- [0050] 제1공급부(212)로부터 공급된 편광필름(210)은 염색유닛(213)으로 전달되고, 염색유닛(213)에서 편광필름(210) 내에 요오드 이온을 염착시킨다. 이때, 요오드 이온의 염착을 위해 요오드화 칼륨 용액이 사용될 수 있으며, 요오드 이온의 비율은 약 0.005wt% 내지 0.5wt%의 범위일 수 있다.
- [0051] 한편, 편광필름(210)은 염색유닛(213)으로 전달 전 증류수(de-ionized water) 등을 이용한 수세 공정을 거칠 수 있으며, 편광필름(210)은 수세 공정을 통해 요오드 이온이 착제하기 쉽도록 팽윤될 수 있다.
- [0052] 이어, 요오드 이온이 염착된 편광필름(210)은 연신유닛(214)으로 전달되고, 편광필름(210)은 연신유닛(214)에서 연신된다. 이때, 요오드 이온은 연신 방향으로 정렬하여 연신된 편광필름(210)은 연신 방향으로 흡수축을 가지게 된다. 따라서, 연신된 편광필름(210)은 흡수축과 평행한 방향으로 진동하는 빛은 흡수하고, 흡수축과 수직인 방향으로 진동하는 빛은 투과시킨다. 일례로, 편광필름(210)은 길이 방향, 즉, 공정의 진행 방향(machine direction: MD)으로 연신될 수 있다. 여기서, 연신비율은 5배 내지 6배에서 약 0.1% 내지 10%만큼 증가한다.
- [0053] 한편, 염착된 편광필름(210)을 봉산 수용액 중에서 연신함으로써 가교 단계를 함께 진행할 수 있다. 즉, 염착된 편광필름(210)을 봉산 수용액에 침지하여 연신함으로써, 봉산은 요오드 이온이 염착된 편광필름(210)의 고분자와 고분자 사이를 가교시켜 요오드 이온의 승화를 막는다. 가교 단계는 연신 단계와 별도로 진행될 수도 있다.
- [0054] 다음, 연신된 편광필름(210)은 건조유닛(215)으로 전달되어 건조된다. 이때, 건조유닛(215)은 오븐을 포함할 수 있으며, 건조 온도는 섭씨 50도 내지 65도일 수 있다. 한편, 건조시간은 약 1분 내지 5분에서 약 1% 내지 20% 단축한다.
- [0055] 다음, 건조된 편광필름(210)은 제1 및 제2코팅유닛(216a, 216b)으로 전달된다. 제1 및 제2코팅유닛(216a, 216b)은 편광필름(210)을 기준으로 마주대하며 이격되어 위치하고, 제1 및 제2코팅유닛(216a, 216b)은 그 사이를 통과하는 편광필름(210)의 양면에 각각 접착제를 코팅한다. 이때, 접착제는 수계접착제 또는 자외선(ultraviolet: UV) 경화형 접착제가 사용될 수 있다.
- [0056] 이어, 접착제가 코팅된 편광필름(210)은 부착유닛(240)으로 전달된다.
- [0057] 한편, 제1공급부(212)와 이격되어 제2공급부(222)가 배치되고, 제2공급부(222)로부터 제1지지필름(220)이 공급된다. 제2공급부(222)는 제1지지필름(220)이 감긴 공급롤일 수 있으며, 제1지지필름(220)을 이동시키기 위한 이동수단(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 이동수단은 공급롤에 회전력을 제공하는 모터일 수 있는데, 이동수단은 공급롤의 회전축에 직접 연결되거나, 풀리와 벨트 등을 통해 공급롤의 회전축에 연결될 수 있다.
- [0058] 제1지지필름(220)은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)로 이루어질 수 있다.
- [0059] 다음, 제1지지필름(220)은 부착유닛(240)으로 전달된다.
- [0060] 한편, 제1공급부(212)를 기준으로 제2공급부(222)의 반대쪽에는 제1공급부(212)와 이격되어 제3공급부(232)가 배치되고, 제3공급부(232)로부터 제2지지필름(230)이 공급된다. 제3공급부(232)는 제2지지필름(230)이 감긴 공급롤일 수 있으며, 제2지지필름(230)을 이동시키기 위한 이동수단(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 이동수단은 공급롤에 회전력을 제공하는 모터일 수 있는데, 이동수단은 공급롤의 회전축에 직접 연결되거나, 풀리와 벨트 등을 통해 공급롤의 회전축에 연결될 수 있다.
- [0061] 제2지지필름(230)은 트리아세틸셀룰로오스 또는 저투습율을 갖는 아크릴계 필름으로 이루어질 수 있다.
- [0062] 다음, 제2지지필름(230)은 부착유닛(240)으로 전달된다.
- [0063] 한편, 제1지지필름(220)과 제2지지필름(230)은 부착유닛(240)으로 전달 전 세정 단계를 거칠 수 있다.
- [0064] 부착유닛(240)은 제1 및 제2부착롤(242, 244)을 포함한다. 제1 및 제2부착롤(242, 244)은 서로 이격되고 마주대하여 위치할 수 있다. 또는, 제1 및 제2부착롤(242, 244)은 서로 어긋나게 위치할 수도 있다.
- [0065] 부착유닛(240)으로 전달된 편광필름(210)과, 편광필름(210) 일측의 제1지지필름(220) 및 편광필름(210) 타측의 제2지지필름(230)은 제1 및 제2부착롤(242, 244) 사이를 통과하면서 가압되고, 편광필름(210)의 양면에 코팅된 접착제에 의해 편광필름(210)은 제1 및 제2지지필름(220, 230)과 서로 부착된다.

- [0066] 한편, 본 발명의 실시예에서 접착제가 편광필름(210)의 양면에 코팅된 것으로 설명하였으나, 접착제는 제1지지필름(220)과 제2지지필름(230)에 코팅될 수도 있다.
- [0067] 다음, 부착된 편광필름(210)과 제1 및 제2지지필름(220, 230)은 경화유닛(250)으로 전달되고, 경화유닛(250)은 접착제를 경화한다. 접착제가 수계 접착제일 경우, 열에 의해 경화되고, UV 경화형 접착제일 경우 UV에 의해 경화된다. 이어, 편광필름(210)과 제1 및 제2지지필름(220, 230)은 건조유닛(도시하지 않음)으로 전달되어, 건조 단계를 거칠 수 있다.
- [0068] 다음, 편광필름(210)과 제1 및 제2지지필름(220, 230) 회수롤(260)로 전달되고, 회수롤(260)에 감겨질 수 있다.
- [0069] 도시하지 않았지만, 회수롤(260)로 전달 전, 부착된 제1 및 제2지지필름(220, 230) 중 하나의 일면에 점착층을 형성하고 이형필름을 부착한 후 건조하는 단계가 더 수행될 수도 있다.
- [0070] 이와 같이, 본 발명에서는 연신비율을 증가시키고 건조시간을 단축하여 편광판의 색상을 조절할 수 있다.
- [0071] 한편, UV 경화형 접착제를 사용할 경우, 편광필름(210)의 연신 후 건조 단계에서 건조 시간을 더욱 단축할 수 있으며, 경화 단계에서 UV 경화를 실시하므로 수분 증발이 없기 때문에 요오드 이온(I⁻)을 조절할 수 있는 자유도가 증가한다. 따라서, 보다 용이하게 청색계열(bluish)의 색상을 갖는 편광판을 제조할 수 있다.
- [0072] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 비교예에 따른 편광판의 색좌표를 도시한 도면이고, 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 비교예에 따른 편광판의 파장에 대한 투과율을 도시한 그래프이며, 도 5b는 직교 배치된 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 직교 배치된 비교예에 따른 편광판의 파장에 대한 투과율을 도시한 그래프이다. 여기서, 비교예는 종래의 편광판에 해당한다.
- [0073] 도 4에 도시한 바와 같이, 비교예에 따른 편광판(P1)의 색좌표는 (-1.5, 4.0)이고, 본 발명의 실시예에 따른 편광판(P2)의 색좌표는 (-1.4, 2.5)로, 본 발명의 실시예에 따른 편광판(P2)은 비교예에 따른 편광판(P1)에 비해 b값이 감소하여 청색계열(bluish)의 색상을 가진다.
- [0074] 또한, 도 5a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 편광판의 투과율은 비교예에 따른 편광판의 투과율에 비해 짧은 파장, 즉, 청색 쪽으로 쉬프트(shift)되어 청색 파장대의 투과율이 향상되는 것을 확인할 수 있다.
- [0075] 또한, 도 5b에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 편광판 두 장을 흡수축이 수직이 되도록 배치할 경우 블랙 상태가 되는데, 블랙 상태에서 청색 빛이 투과되며, 이러한 청색 파장대의 투과율은 비교예에 비해 높은 것을 알 수 있다.
- [0076] 한편, 제1편광판(도 2의 120)과 제2편광판(도 2의 130)의 색상을 변경함에 따라, 액정표시장치의 백색(white) 색좌표가 달라지게 된다. 따라서, 액정표시장치의 백색 색좌표를 맞추기 위해, 백라이트 유닛(도 2의 150)의 광원인 LED 패키지(도 2의 158b)의 색상을 조절한다. 이때, BTS709 기준으로 백색 색좌표의 x, y를 동일하게 맞추기 위해, LED 패키지(도 2의 158b)가 적색계열(reddish)의 색상을 가지도록 한다.
- [0077] LED 패키지는 백색광을 방출하며 청색 칩(blue chip)과 형광체(phosphor)를 포함할 수 있는데, 청색 칩에서 방출된 빛은 형광체에 의해 흡수된 후 장파장의 빛으로 재방출된다. 따라서, LED 패키지의 백색광은 청색 칩의 방출 스펙트럼과 형광체에 의한 장파장의 스펙트럼으로 구성된다. 이때, 청색 칩의 제조공정 편차와 형광체의 두께 및 농도에 의해 스펙트럼의 폭과 강도가 결정되는데, 이 편차에 따라 LED 패키지의 백색 색좌표의 편차가 발생하며, 이 구분된 개별 색좌표 영역을 빈(bin)이라 한다.
- [0078] 도 6a는 CIE 1931 색좌표에서 백색영역(white zone)을 도시한 도면이고, 도 6b는 도 6a의 백색영역에 대응하는 LED 패키지의 백색 비닝 차트(white binning chart)를 도시한 도면이다.
- [0079] 도 6a와 도 6b에 도시한 바와 같이, 청색 칩의 제조공정 편차에 따라 청색 칩의 파장에 의한 색편차가 나타나며, 또한 형광체 함량에 따라 색편차가 발생하여, 제조된 LED 패키지는 서로 다른 색상을 나타낸다. 따라서, 제조된 LED 패키지를 x, y 값에 따라 여러 단계로 나누어 각각의 랭크(rank)를 정한다. 이때, x와 y값이 증가하는 방향으로 랭크가 증가하며, 랭크가 증가함에 따라 LED 패키지의 색상은 적색계열이 되고 휘도가 증가한다.

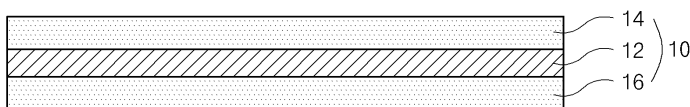
- [0080] 따라서, LED 패키지의 랭크를 상승시킴으로써 LED 패키지는 적색계열(reddish)의 색상을 가질 수 있다.
- [0081] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 편광판과 LED 패키지를 적용한 액정표시장치의 실험 결과, 편광판의 색좌표를 (-1.4, 2.5)로 하였을 때 본 발명의 실시예에 따른 편광판의 투과율은 약 43.2%이고, 액정표시장치의 백색 색좌표 x, y 는 0.2791, 0.2922이다. 반면, 편광판의 색좌표가 (-1.5, 4.0)인 비교예에 따른 편광판의 경우, 편광판의 투과율은 약 43.1% 이고, 액정표시장치의 백색 색좌표 x, y 는 0.2790, 0.2920이다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 투과율은 비교예에 비해 약 3.0% 증가한다. 이때, 본 발명의 실시예와 비교예에 따른 편광판의 편광도는 모두 99.99%이다.
- [0082] 이와 같이, 본 발명에서는 액정표시장치의 투과율을 향상시킬 수 있으며, 이에 따라 콘트라스트 비를 증가시킬 수 있다.
- [0083] 한편, LED 패키지의 색상 조절 대신, 액정패널의 컬러필터층의 색상값을 적색계열(reddish)로 변경할 수도 있다.
- [0084] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

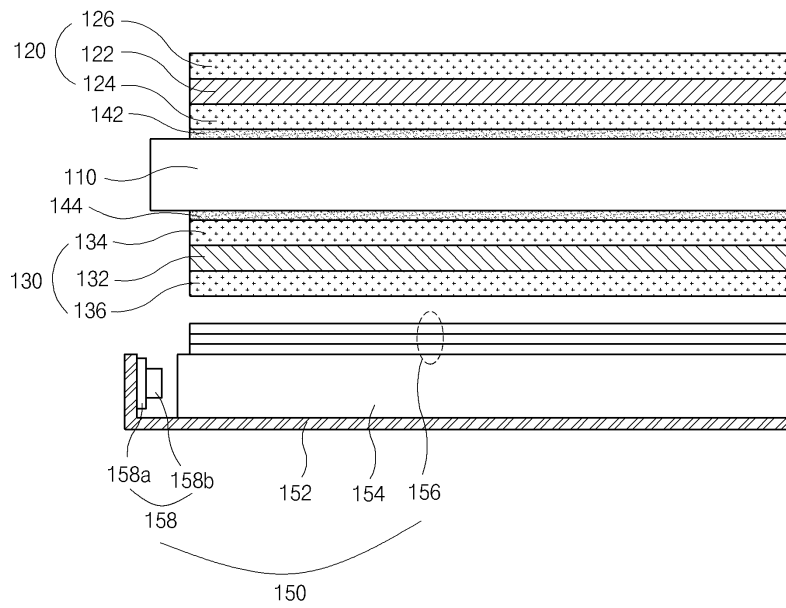
- | | | |
|--------|------------------|---------------|
| [0085] | 110: 액정패널 | 120: 제1편광판 |
| | 122: 제1편광필름 | 124: 제1내부지지필름 |
| | 126: 제1외부지지필름 | 130: 제2편광판 |
| | 132: 제2편광필름 | 134: 제2내부지지필름 |
| | 136: 제2외부지지필름 | 142: 제1점착층 |
| | 144: 제2점착층 | 150: 백라이트 유닛 |
| | 152: 반사판 | 154: 도광판 |
| | 156: 광학시트들 | 158: LED 어셈블리 |
| | 158a: LED 인쇄회로기판 | 158b: LED 패키지 |

도면

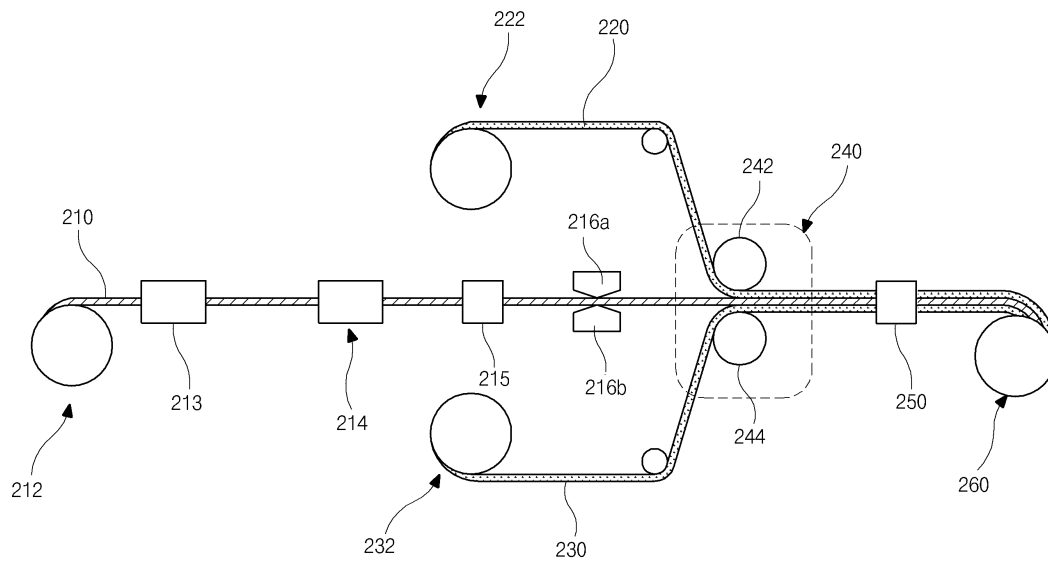
도면1



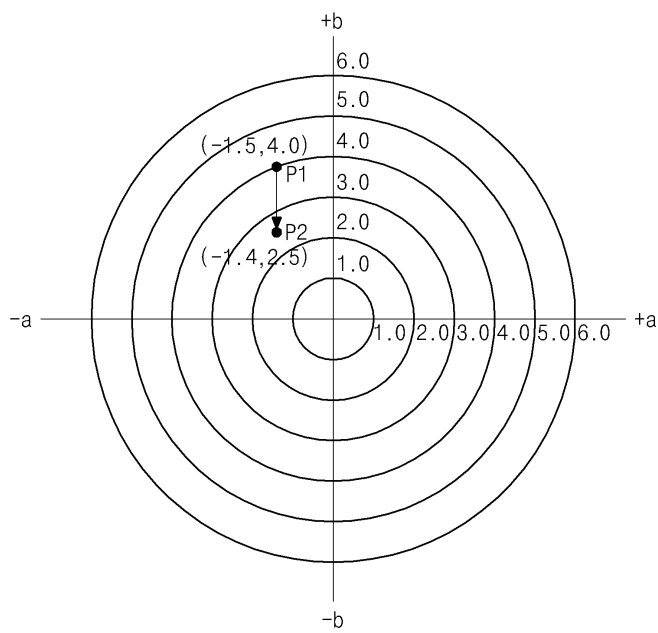
도면2



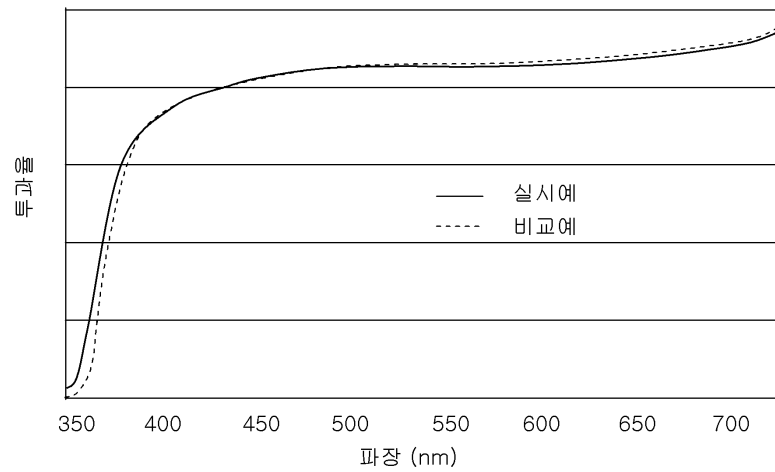
도면3



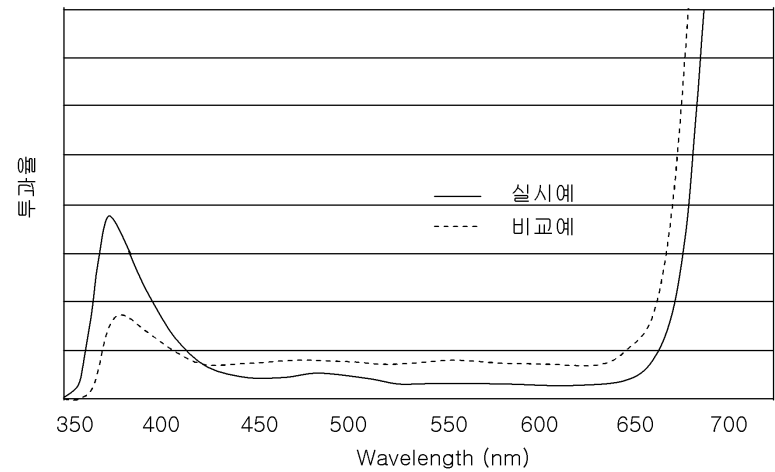
도면4



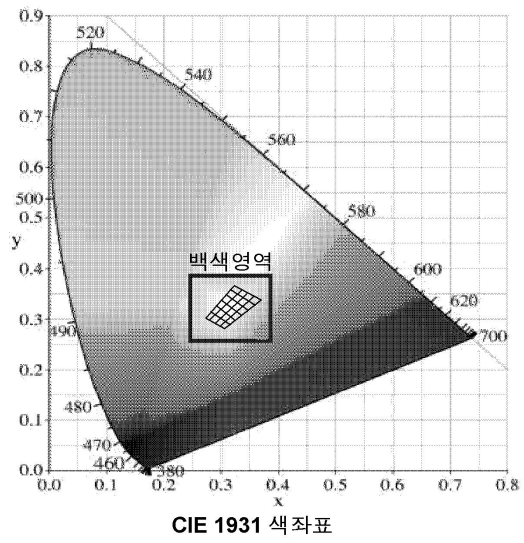
도면5a



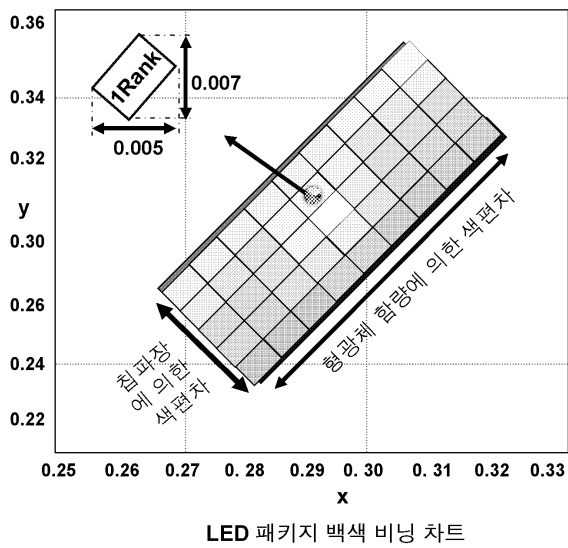
도면5b



도면6a



도면6b



专利名称(译)	偏振器，包括该偏振器的液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101971949B1	公开(公告)日	2019-04-24
申请号	KR1020120158106	申请日	2012-12-31
[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	황성한 김진호		
发明人	황성한 김진호		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	B29D7/01 C08J5/18 G02B5/3033 G02B6/0073 G02F1/133533 G02F1/133615		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020140087609A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶面板；背光单元，包括LED封装，并向液晶面板提供光；第一偏光板附接到液晶面板的第一表面；第二偏振片附接到液晶面板的第二表面并且位于液晶面板和背光单元之间，其中第一偏振片和第二偏振片具有 $L * a * b$ 的色坐标。提供一种液晶显示装置，其b值在1.0至2.7的范围内。

