



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0025940
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133528 (2013.01)
G02F 1/133602 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0123081
(22) 출원일자 2015년08월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
손정은
경기도 파주시 변영로 55, 119동 301호 (금촌동,
새꽃마을아파트)
손현호
경기도 고양시 일산서구 강선로 187, 1001동 110
2호 (일산동, 후곡마을10단지아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

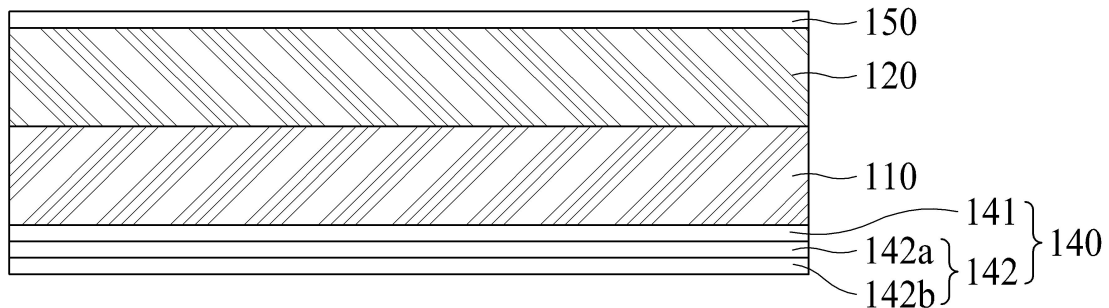
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 광확산성 편광판을 적용하더라도 명암비가 낮아지는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널과 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다. 표시패널은 하부 편광판이 부착된 하부 기관, 상부 편광판이 부착된 상부 기관, 및 하부 기관과 상부 기관 사이의 액정층을 포함한다. 하부 편광판은 코팅된 편광층과 광확산성 편광판을 포함한다. 코팅된 편광층은 백라이트 유닛과 마주보는 하부 기관의 일면 상에 배치된다. 광확산성 편광판에는 코팅된 편광층 아래에 배치되는 편광층과, 편광층 아래에 배치되며 백라이트 유닛으로부터의 빛을 확산하는 확산층이 마련된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B32B 2457/20 (2013.01)

G02F 2001/133302 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부 편광판이 부착된 하부 기관, 상부 편광판이 부착된 상부 기관, 및 상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이의 액정층을 포함하는 표시패널; 및

상기 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛을 구비하고,

상기 하부 편광판은,

상기 백라이트 유닛과 마주보는 상기 하부 기관의 일면 상에 배치되는 코팅된 편광층; 및

상기 코팅된 편광층 아래에 배치되는 편광층과, 상기 편광층 아래에 배치되며 상기 백라이트 유닛으로부터의 빛을 확산하는 확산층이 마련된 광확산성 편광판을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광층의 광 흡수축과 상기 편광층의 광 흡수축은 서로 동일한 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광층과 상기 광확산성 편광판은 접착제 또는 접착필름으로 접착되는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광층은 상기 하부 기관의 일면에 직접 접하고 있는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광층은 E-type 편광판인 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광판의 편광도는 45% 이상인 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광판의 광 투과율은 45% 이상인 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 코팅된 편광층의 두께는 5 μ m 이하인 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device)와 같은 여러가지 평판표시장치가 활용되고 있다. 평판표시장치 중에서 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 광을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 구체적으로, 액정표시장치는 표시패널과 표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 포함한다. 표시패널은 하부 기관, 상부 기관, 및 하부 기관과 상부 기관 사이의 액정층을 포함한다. 하부 기관에는 하부 편광판이 부착되고, 상부 기관에는 상부 편광판이 부착된다. 하부 편광판의 광 흡수축과 상부 편광판의 광 흡수축은 서로 교차된다. 예를 들어, 하부 편광판의 광 흡수축이 x 축 방향인 경우 상부 편광판의 광 흡수축은 y 축 방향일 수 있다. 액정층은 액정 분자들을 제어하여 백라이트 유닛으로부터 하부 편광판을 통해 입사되는 빛의 위상을 조정한다. 그러므로, 액정층이 빛의 위상을 어떻게 제어하느냐에 따라 백라이트 유닛으로부터 하부 편광판을 통해 입사된 광이 상부 편광판을 통과하는 정도가 조정될 수 있다.

[0004] 백라이트 유닛은 광원들, 도광판, 및 광학시트들 등을 구비한다. 백라이트 유닛은 광원들로부터의 광을 도광판과 광학 시트들을 통해 균일한 면광원으로 변환하여 표시패널에 광을 조사한다.

[0005] 최근에는 휘도를 높이기 위해 광학 시트들 중에 입사되는 광을 확산하는 확산 시트의 기능을 갖는 편광판(이하 "광확산성 편광판"이라 칭함)을 액정표시장치에 적용하고 있다. 하지만, 최근에 제안된 광확산성 편광판은 편광도가 낮기 때문에, 이를 액정표시장치에 적용하는 경우 블랙 휘도가 높아져 명암비(contrast ratio, CR)가 낮아지는 문제가 있다. 명암비는 화이트 휘도 대비 블랙 휘도로 정의된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 광확산성 편광판을 적용하더라도 명암비가 낮아지는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널과 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다. 표시패널은 하부 편광판이 부착된 하부 기관, 상부 편광판이 부착된 상부 기관, 및 하부 기관과 상부 기관 사이의 액정층을 포함한다. 하부 편광판은 코팅된 편광층과 광확산성 편광판을 포함한다. 코팅된 편광층은 백라이트 유닛과 마주보는 하부 기관의 일면 상에 배치된다. 광확산성 편광판에는 코팅된 편광층 아래에 배치되는 편광층과, 편광층 아래에 배치되며 백라이트 유닛으로부터의 빛을 확산하는 확산층이 마련된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 실시예는 하부 편광판이 광확산성 편광판 뿐만 아니라 코팅된 편광층을 포함하며, 광확산성 편광판의 광 흡수축을 코팅된 편광층의 광 흡수축과 다르게 형성하고, 편광층의 광 투과축을 코팅된 편광층의 광 투과축과 동일하게 형성한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 코팅된 편광층이 광확산성 편광판의 편광층에 의해 흡수되지 않은 광 일부를 흡수할 수 있으므로, 코팅된 편광층을 이용하여 광확산성 편광판의 편광도 저하로 인한 블랙 휘도 상승을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 명암비가 낮아지는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도.
 도 2는 도 1의 액정표시장치의 분해 사시도.
 도 3은 도 1의 I-I'를 보여주는 단면도.
 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 하부 기관, 상부 기관, 하부 편광판, 및 상부 편광판만을 보여주는 측면도.
 도 5는 도 4의 광확산성 편광판의 편광축과 상부 편광판을 상세히 보여주는 측면도.
 도 6a 내지 도 6c는 도 4의 코팅된 편광층의 광 투과율이 40%, 60%, 65%일 때 편광도에 따른 명암비 변화를 보여주는 표들.
 도 7은 코팅된 편광층의 두께 변화에 따른 명암비 변화를 보여주는 표.
 도 8은 코팅된 편광층이 0-type 편광층인 경우 코팅된 편광층의 광 투과율이 50%일 때 편광도에 따른 명암비 변화를 보여주는 표이다.
 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 하부 기관, 상부 기관, 하부 편광판, 및 상부 편광판만을 보여주는 측면도.
 도 10a 내지 도 10c는 상부 편광판의 광 투과율이 40%, 60%, 65%일 때 편광도에 따른 명암비 변화를 보여주는 표들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0011] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0012] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0013] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0014] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0015] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0016] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0017] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.

- [0018] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1의 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 3은 도 1의 I-I'를 보여주는 단면도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널(100), 표시패널(100)을 구동하기 위한 구동회로부, 백라이트 유닛(300), 및 케이스 부재를 포함한다.
- [0022] 표시패널(100)은 하부 기판(110), 상부 기판(120), 및 하부 기판(110)과 상부 기판(120) 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 하부 기판(110)과 상부 기판(120)은 유리(glass) 또는 플라스틱(plastic)으로 형성될 수 있다.
- [0023] 하부 기판(110)의 크기는 상부 기판(120)의 크기보다 크게 형성될 수 있다. 이로 인해, 상부 기판(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기판(110)의 상면의 일 측 가장자리에는 소스 연성필름(220)들이 부착될 수 있다. 하부 기판(110)의 상면은 상부 기판(120)과 마주보는 면에 해당한다.
- [0024] 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 상면에는 신호 라인들과 화소들이 마련된다. 신호 라인들은 서로 교차되는 데이터 라인들과 게이트 라인들, 공통전극들에 공통전압을 공급하기 위한 공통라인, 게이트 구동회로에 제어신호로서 공급되는 게이트 제어신호 라인들을 포함할 수 있다. 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차 영역에는 화소들이 배치될 수 있다. 화소들 각각은 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT), 화소전극, 및 공통전극을 포함한다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인의 게이트신호에 응답하여 데이터 라인의 데이터전압을 화소전극에 공급한다. 화소전극에 공급된 데이터전압과 공통전극에 공급된 공통전압의 전위차에 의해 발생하는 전계에 의해 액정층의 액정이 구동되며, 이로 인해 백라이트 유닛으로부터 입사되는 광의 투과량이 조정될 수 있다.
- [0025] 표시패널(100)의 상부 기판(120)의 하면에는 블랙매트릭스 및 컬러필터가 마련될 수 있다. 상부 기판(120)의 하면은 하부 기판(110)과 마주보는 면에 해당한다. 하지만, 표시패널(100)이 COT(colorfilter on TFT array) 방식으로 형성되는 경우에는 블랙매트릭스 및 컬러필터는 하부 기판(110)의 상면에 마련될 수 있다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 기판(120)의 하면에 마련되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 하부 기판(110)의 상면에 마련될 수 있다. 또한, 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 상면과 상부 기판(120)의 하면에는 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성될 수 있다. 이 경우, 배향막은 러빙(rubbing) 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0026] 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 하면에는 하부 편광판(140)이 배치되고, 상부 기판(120)의 상면에는 상부 편광판(150)이 배치된다. 하부 편광판(140)은 하부 기판(110)보다 작은 크기로 형성될 수 있고, 상부 편광판(150)은 상부 기판(120)보다 작은 크기로 형성될 수 있다. 하부 편광판(140)과 상부 편광판(150)에 대한 자세한 설명은 도 4 및 도 5를 결부하여 상세히 설명한다.
- [0027] 구동회로부는 게이트 구동회로, 소스 구동회로(210)들, 소스 연성필름(220)들, 회로보드(230), 및 광원 구동부(240)를 포함한다.
- [0028] 게이트 구동회로는 게이트신호들을 하부 기판(110)의 게이트 라인들에 공급한다. 게이트 구동회로는 GIP(gate driver in panel) 방식으로 하부 기판(110)의 상면에 직접 형성될 수 있다. 또는, 게이트 구동회로는 구동 칩(chip)으로 구현되는 경우, COF(chip on film) 방식으로 게이트 연성필름 상에 실장될 수 있으며, 게이트 연성필름들은 상부 기판(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기판(110)의 상면의 가장자리에 부착될 수 있다.
- [0029] 소스 구동회로(210)들은 데이터전압들을 하부 기판(110)의 데이터 라인들에 공급한다. 소스 구동회로(210)들 각각이 구동 칩으로 구현되는 경우, COF(chip on film) 방식으로 소스 연성필름(220)상에 실장될 수 있다. 또는, 소스 구동회로(210)들은 COG(chip on glass) 방식 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 하부 기판(110)의

상면에 접촉될 수 있다. 소스 연성필름(220)들은 상부 기관(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기관(110)의 상면의 일 측 가장자리와 회로보드(230)에 부착될 수 있다. 회로보드(230)는 인쇄회로보드(printed circuit board)로 구현될 수 있다.

- [0030] 광원 구동부(240)는 광원 구동회로(241)와 광원 회로보드(242)를 포함한다. 광원 구동회로(240)은 광원(310)들을 발광시키기 위해 구동전류들을 광원(310)들에 공급한다. 광원 구동회로(240)는 광원 회로보드(242)상에 실장될 수 있다. 또는, 광원 구동회로(240)는 회로보드(230)상에 실장될 수도 있으며, 이 경우 광원 회로보드(242)는 생략될 수 있다.
- [0031] 구동회로부는 타이밍 제어회로와 타이밍 제어회로가 실장되는 제어 회로보드를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 제어 회로보드는 소정의 연성 케이블(flexible cable)을 통해 회로보드(230)에 연결될 수 있다.
- [0032] 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들, 광원 회로보드(320), 도광판(330), 반사시트(340), 및 광학시트들(350) 등을 구비한다. 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들로부터의 광을 도광판(320)과 광학 시트들(350)을 통해 균일한 면광원으로 변환하여 표시패널(100)에 광을 조사한다.
- [0033] 광원(310)들은 발광 다이오드(light emitting diode)로 구현될 수 있다. 광원(310)들은 도광판(320)의 적어도 하나의 측면에 배치되어 도광판(320)의 측면에 광을 조사한다. 광원(310)들은 광원 회로보드(320)상에 실장되고, 광원 구동회로(241)로부터 구동전류를 공급받아 점등 및 소등된다. 광원 회로보드(320)는 광원 구동부(240)에 연결된다.
- [0034] 도광판(320)은 광원(310)들로부터 광을 면광원으로 변환하여 표시패널(100)에 조사한다. 반사시트(340)는 도광판(330)의 하면에 배치되어 도광판(330)으로부터 도광판(330)의 아래로 향하는 광을 도광판(330) 쪽으로 반사시킨다.
- [0035] 도광판(330)과 표시패널(100) 사이에는 광학 시트(350)들이 배치될 수 있다. 즉, 표시패널(100)의 아래에는 광학 시트(350)들이 배치되며, 광학 시트(350)들의 아래에는 도광판(330)이 배치될 수 있다. 광학 시트(350)들은 1 매 이상의 확산 시트를 포함할 수 있다. 또는, 광학 시트(350)들은 1 매 이상의 확산 시트 이외에 1 매 이상의 프리즘 시트를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 도 2 및 도 3에서는 백라이트 유닛(300)이 예지형으로 구현된 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며, 직하형으로 구현될 수도 있음에 주의하여야 한다. 백라이트 유닛(300)이 직하형으로 구현되는 경우 도광판(320) 대신에 확산판이 마련될 수 있으며, 광원(310)들은 확산판 아래에 마련되어 확산판으로 광을 조사한다.
- [0037] 케이스 부재는 보텀 커버(bottom cover, 410), 지지 프레임(support frame, 420), 및 탑 케이스(430)를 포함한다.
- [0038] 보텀 커버(410)는 사각 프레임의 금속으로 제작되어 도 3과 같이 백라이트 유닛(300)의 측면과 하면을 감싼다. 보텀 커버(410)는 고강도 강판으로 제작될 수 있으며, 예를 들어 전기아연도금강판(EGI), 스테인레스(SUS), 갈바륨(SGLC), 알루미늄도금강판(일명 ALCOSTA), 주석도금강판(SPTE) 등으로 제작될 수 있다.
- [0039] 지지 프레임(420)은 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 하면을 지지한다. 지지 프레임(420)은 가이드 패널(guide panel) 또는 가이드 프레임(guide frame) 등으로 칭하기도 한다. 지지 프레임(420)은 보텀 커버(410)와 고정 부재에 의해 결합됨으로써 고정될 수 있다. 지지 프레임(420)은 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 합성수지 내에 유리섬유가 혼입된 사각 프레임, 플라스틱 등으로 제작되거나, 스테인리스 스틸(Steel Use Stainless, SUS)로 제작될 수 있다. 한편, 표시패널(100)의 하부 기관(110)이 지지 프레임(420)에 의해 충격받는 것으로부터 보호하기 위해 도 3과 같이 하부 기관(110)과 지지 프레임(420) 사이에 완충 부재(421)가 마련될 수 있다.
- [0040] 탑 케이스(430)는 표시패널(100)의 가장자리, 가이드 프레임(420)의 상면과 측면, 및 보텀 커버(410)의 측면을 감싼다. 탑 케이스(430)는 전기아연도금강판(EGI), 스테인리스 스틸(SUS) 등으로 제작될 수 있다. 탑 케이스(430)는 지지 프레임(420)에 후크 또는 스크류로 고정될 수 있다. 한편, 표시패널(100)의 상부 기관(110)이 탑 케이스(430)에 의해 충격받는 것으로부터 보호하기 위해 도 3과 같이 하부 기관(110)과 탑 케이스(430) 사이에 완충 부재(421)가 마련될 수 있다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 하부 기관, 상부 기관, 하부 편광판, 및 상부 편광판만을

보여주는 측면도이다. 도 4에서는 설명의 편의를 위해 표시패널(100)의 하부 기관(110), 상부 기관(120), 하부 편광판(140), 및 상부 편광판(150)만을 도시하였다.

[0042] 도 4를 참조하면, 하부 편광판(140)은 코팅된 편광층(Coated Polarizer, 141)과 광확산성 편광판(142)을 포함한다. 코팅된 편광층(141)은 백라이트 유닛(300)과 마주보도록 하부 기관(110)의 하면 상에 배치된다.

[0043] 코팅된 편광층(141)은 하부 기관(110)의 하면 상에 도포된 후 열 경화 또는 자외선 경화되어 형성될 수 있다. 즉, 코팅된 편광층(141)은 하부 기관(110)의 하면 상에 직접 형성되므로, 코팅된 편광층(141)과 하부 기관(110) 사이에는 코팅된 편광층(141)과 하부 기관(110)를 접착하기 위한 별도의 접착제 또는 접착필름이 필요없다.

[0044] 구체적으로, 코팅된 편광층(141)은 폴리이미드(polyimide), 디스코틱 액정(discotic liquid crystals), 및 염료(dyes)를 포함하는 물질을 하부 기관(110)의 하면 상에 도포하고, 열 경화 또는 자외선 경화함으로써 형성될 수 있다. 코팅된 편광층(141)이 디스코틱 액정을 포함하는 경우 E-type 편광판(E-type polarizer)의 특성을 가질 수 있다. 한편, 코팅된 편광층(141)이 디스코틱 액정 대신에 로드 타입 액정(rod type liquid crystals)을 포함하는 물질을 이용하여 형성되는 경우 O-type 편광판(O-type polarizer)의 특성을 가질 수 있다. E-type 편광판은 O-type 편광판에 비해 얇게 형성될 수 있는 장점이 있다.

[0045] 코팅된 편광층(141)은 45% 이상의 편광도를 갖는 것이 바람직하다. 편광도는 수학적 식 1과 같이 정의될 수 있다.

수학적 식 1

$$P = \left[\frac{T1 - T2}{T1 + T2} \right]^{1/2}$$

[0046]

[0047] 수학적 식 1에서, P는 편광도, T1은 한 쌍의 편광판을 흡수축이 평행한 상태로 배치하였을 때 얻어지는 평행 투과율, T2는 한 쌍의 편광판을 흡수축이 직교하는 상태로 배치하였을 때 얻어지는 직교 투과율을 나타낸다. 코팅된 편광층(141)의 편광도에 대한 자세한 설명은 도 6a 내지 도 6c를 결부하여 후술한다.

[0048] 코팅된 편광층(141)은 5 μ m 이하의 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 코팅된 편광층(141)의 두께가 얇을수록 액정표시장치의 화이트 휘도가 높기 때문이다. 코팅된 편광층(141)의 두께에 대한 자세한 설명은 도 7을 결부하여 후술한다.

[0049] 코팅된 편광층(141)은 E-type 편광층 또는 O-type 편광층 중에 어느 하나로 형성될 수 있으나, E-type 편광층으로 형성되는 것이 바람직하다. 코팅된 편광층(141)이 E-type 편광층으로 형성되는 경우, 코팅된 편광층(141)의 광축은 배향막의 러빙 축과 나란하게 형성될 수 있다. 코팅된 편광층(141)이 E-type 편광층으로 형성되는 것이 바람직한 이유에 대하여는 도 8을 결부하여 후술한다.

[0050] 광확산성 편광판(142)은 편광 기능을 갖는 편광층(142a)과 확산 기능을 갖는 확산층(142b)을 포함한다.

[0051] 편광층(142a)은 도 5와 같이 편광필름(1100) 및 TAC(Tri Acetate Cellulose) 필름(1200)을 포함할 수 있다. 편광필름(1100)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol, PVA) 필름일 수 있다. 편광필름(1100)은 폴리비닐알콜 필름을 한쪽 방향으로 연신한 후 요오드(I)나 이색성 염료를 흡착함으로써 제조될 수 있다. 편광필름(1100)은 연신 방향으로 흡수축을 가지며 흡수축에 수직한 방향으로 투과축을 갖는다. 즉, 편광필름(1100)은 입사된 광 중에서 투과축에 평행한 방향으로 선편광만이 출사되는 선편광자일 수 있다.

[0052] TAC 필름(1200)은 편광필름(1100)의 상면에 마련될 수 있다. TAC 필름(1200)은 편광필름(1100)의 기계적 강도와 내열 및 내습성을 유지하도록 내구성을 갖는 것이 바람직하다. TAC 필름(1200)은 편광필름(1100)을 투과한 광의 특성이 변형되지 않도록 비광학적 특성을 갖는 것이 바람직하다.

[0053] 편광층(142a)의 광 흡수축은 코팅된 편광층(141)의 광 흡수축과 동일하게 형성된다. 이로 인해, 코팅된 편광층(141)은 광확산성 편광판(142)의 편광층(142a)에 의해 흡수되지 않은 광 일부를 흡수할 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 코팅된 편광층(141)을 이용하여 광확산성 편광판(142)의 편광도 저하로 인한 블랙 휘도 상승을 방지할 수 있으므로, 명암비가 낮아지는 것을 방지할 수 있다. 명암비는 화이트 휘도 대비 블랙 휘도를 나타내며, 화이트 휘도는 액정표시장치가 피크 화이트 계조(peak white gray level)를 표현할 때의 휘도를 나타내고, 블랙 휘도는 액정표시장치가 피크 블랙 계조(peak black gray level)를 표현할 때의 휘도를 나타낸다.

- [0054] 광확산성 편광판(142)의 확산층(142b)은 백라이트 유닛(300)으로부터 입사되는 광을 확산한다. 광확산성 편광판(142)의 편광층(142a)은 코팅된 편광층(141) 아래에 배치되고, 확산층(142b)은 편광층(142a) 아래에 배치될 수 있다. 광확산성 편광판(142)은 코팅된 편광층(141)과 같이 코팅 후 경화하여 형성되지 않으므로, 코팅된 편광층(141)에 접착하기 위한 접착제 또는 접착필름이 필요하다. 예를 들어, TAC 필름(1200)과 코팅된 편광층(141)은 접착제 또는 접착필름을 이용하여 접착될 수 있다.
- [0055] 상부 편광판(150)은 상부 기관(120)의 상면 상에 배치된다. 상부 편광판(150)은 접착제 또는 접착필름을 이용하여 상부 기관(120)의 상면에 접착될 수 있다.
- [0056] 상부 편광판(150)은 도 5와 같이 편광필름(1300) 및 TAC 필름(1400)을 포함할 수 있다. 편광필름(1300)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol, PVA) 필름일 수 있다. 편광필름(1300)은 폴리비닐알콜 필름을 한쪽 방향으로 연신한 후 요오드(I)나 이색성 염료를 흡착함으로써 제조될 수 있다. 편광필름(1300)은 연신 방향으로 흡수축을 가지며 흡수축에 수직한 방향으로 투과축을 갖는다. 즉, 편광필름(1300)은 입사된 광 중에서 투과축에 평행한 방향으로 선편광만이 출사되는 선편광자일 수 있다.
- [0057] TAC 필름(1400)은 편광필름(1300)의 하면에 마련될 수 있다. TAC 필름(1400)은 편광필름(1300)의 기계적 강도와 내열 및 내습성을 유지하도록 내구성을 갖는 것이 바람직하다. TAC 필름(1400)은 편광필름(1300)을 투과한 광의 특성이 변경되지 않도록 비광학적 특성을 갖는 것이 바람직하다. 예를 들어, TAC 필름(1400)과 상부 기관(150)은 접착제 또는 접착필름을 이용하여 접착될 수 있다.
- [0058] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 하부 편광판(140)이 광확산성 편광판(142) 뿐만 아니라 코팅된 편광층(141)을 포함하며, 광확산성 편광판(142)의 편광층(142a)의 광 흡수축을 코팅된 편광층(141)의 광 흡수축과 동일하게 형성한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 코팅된 편광층(141)이 광확산성 편광판(142)의 편광층(142a)에 의해 흡수되지 않은 광 일부를 흡수할 수 있으므로, 코팅된 편광층(141)을 이용하여 광확산성 편광판(142)의 편광도 저하로 인한 블랙 휘도 상승을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 명암비가 낮아지는 것을 방지할 수 있다.
- [0059] 한편, 액정표시장치의 블랙 휘도, 화이트 휘도, 및 명암비를 최적으로 조정하기 위해서는 코팅된 편광층(141)의 편광도, 두께, 및 광 투과율을 적절한 범위에서 조정하여야 한다. 이하에서는, 도 6a 내지 도 6c, 및 도 7을 결부하여 코팅된 편광층(141)의 편광도, 두께, 및 광 투과율에 대하여 상세히 설명한다.
- [0060] 도 6a 내지 도 6c는 도 4의 코팅된 편광층의 광 투과율이 40%, 60%, 65%일 때 편광도에 따른 명암비 변화를 보여주는 표들이다. 도 6a 내지 도 6c에서 광 투과율(%), 편광도(%), 및 두께(μm)는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율, 편광도, 및 두께를 나타낸다. 도 6a 내지 도 6c에서 CR(%)은 도 4의 액정표시장치의 명암비를 나타낸다. 도 6a 내지 도 6c에서 "Pol"은 도 5의 선편광자를 나타내고, "One Pol"은 도 4의 광확산성 편광판(142)을 나타내며, "C.P"는 도 4의 코팅된 편광층(141)을 나타낸다. 또한, 도 6a 내지 도 6c에서 코팅된 편광층(141)은 E-type 편광층에 해당한다.
- [0061] 도 6a 내지 도 6c와 같이 상부 편광판(150)으로 선편광자(Pol)를 이용하고, 하부 편광판(140)으로 광확산성 편광판(One Pol)을 이용하는 종래 기술의 경우, 명암비(CR(%))가 8,991:1로 매우 낮다.
- [0062] 본 발명의 발명자들은 도 6a에서는 상부 편광판(150)으로 선편광자(Pol)가 적용되고 하부 편광판(140)으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Pol)이 적용된 액정표시장치에서, 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 40%로 고정하고, 두께를 $1\mu\text{m}$ 로 고정한 상태에서 편광도를 40%부터 99%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 명암비(CR(%))는 편광도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보인다. 예를 들어, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는 40%인 경우 명암비(CR(%))는 18,355:1이며, 편광도가 95%인 경우 명암비(CR(%))는 69,167:1까지 증가한다. 또한, 편광도가 95%인 경우와 99%인 경우 명암비(CR(%))에는 거의 차이가 없다.
- [0063] 도 6b에서는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 60%로 고정하고, 두께를 $1\mu\text{m}$ 로 고정한 상태에서 편광도를 40%부터 65%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는 40%인 경우 명암비(CR(%))는 18,358:1이며, 편광도가 65%인 경우 명암비(CR(%))는 30,321:1까지 증가한다.
- [0064] 도 6c에서는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 65%로 고정하고, 두께를 $1\mu\text{m}$ 로 고정한 상태에서 편광도를 40%부터 50%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는

40%인 경우 명암비(CR(%))는 18,358:1이며, 편광도가 65%인 경우 명암비(CR(%))는 22,215:1까지 증가한다.

- [0065] 액정표시장치의 화질이 우수해 보이기 위해서는 명암비(CR(%))가 20,000:1 이상인 것이 바람직하다. 이를 만족하기 위해서는, 도 6a 내지 도 6c와 같이 코팅된 편광층(141)의 편광도는 45% 이상인 것이 바람직하다. 특히, 코팅된 편광층(141)의 편광도가 높을수록 명암비(CR(%))가 증가하므로, 명암비(CR(%))가 우수한 보다 높은 화질을 갖는 액정표시장치를 제조하기 위해서는 코팅된 편광층(141)의 편광도를 높이면 되며, 이는 당업자가 설계변경 가능한 범위 내에서 변경될 수 있다.
- [0066] 한편, 도 6a 내지 도 6c에서 알 수 있는 바와 같이 명암비(CR(%))는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율 변화와 큰 관계가 없다. 다만, 코팅된 편광층(141)의 광 투과율이 낮은 경우 화이트 휘도가 낮아지는 문제가 발생할 수 있으므로, 코팅된 편광층(141)의 광 투과율 역시 45% 이상인 것이 바람직하다.
- [0067] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 20,000:1 이상으로 유지하기 위해서 코팅된 편광층(141)의 편광도를 45% 이상으로 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명의 실시예는 액정표시장치의 화이트 휘도가 낮아지는 것을 방지하기 위해 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 45% 이상으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0068] 도 7은 코팅된 편광층의 두께 변화에 따른 명암비 변화를 보여주는 표이다. 도 7에서 광 투과율(%), 편광도(%), 및 두께(μm)는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율, 편광도, 및 두께를 나타낸다. 도 7에서 W 투과율(%)은 액정표시장치가 화이트 휘도를 나타내고, B 투과율(%)은 액정표시장치가 블랙 휘도를 나타낸다. 도 7에서 CR(%)은 도 4의 액정표시장치의 명암비를 나타낸다. 도 7에서 "Po1"은 도 5의 선편광자를 나타내고, "One Po1"은 도 4의 광확산성 편광판(142)을 나타내며, "C.P"는 도 4의 코팅된 편광층(141)을 나타낸다. 또한, 도 7에서 코팅된 편광층(141)은 E-type 편광층에 해당한다.
- [0069] 본 발명의 발명자들은 도 7에서는 상부 편광판(150)으로 선편광자(Po1)가 적용되고 하부 편광판(140)으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Po1)이 적용된 액정표시장치에서, 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 50%로 고정하고, 편광도를 72%로 고정한 상태에서 두께를 $1\mu\text{m}$ 부터 $5\mu\text{m}$ 까지 변화시키며 액정표시장치의 W 투과율(%), B 투과율(%), 및 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, W 투과율(%)과 B 투과율은 코팅된 편광층(141)의 두께가 증가함에 따라 감소하나, 명암비(CR(%))는 코팅된 편광층(141)의 두께가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보인다. 즉, 코팅된 편광층(141)의 두께가 증가함에 따라 B 투과율(%)의 감소량보다 W 투과율(%)의 감소량이 크기 때문에, 명암비(CR(%))는 증가하게 된다. 예를 들어, 코팅된 편광층(C.P)의 두께가 $5\mu\text{m}$ 인 경우 $1\mu\text{m}$ 인 경우보다 W 투과율(%)이 20% 감소하므로, 코팅된 편광층(C.P)의 두께는 $5\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0070] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 액정표시장치의 명암비(CR(%))와 W 투과율(%)을 고려할 때 코팅된 편광층(141)의 두께를 $5\mu\text{m}$ 이하로 형성하는 것이 바람직하며, 코팅된 편광층(C.P)의 두께는 명암비(CR(%))와 W 투과율(%)을 고려하여 적절하게 설정될 수 있다.
- [0071] 도 8은 코팅된 편광층이 0-type 편광층인 경우 코팅된 편광층의 광 투과율이 50%일 때 편광도에 따른 명암비 변화를 보여주는 표이다. 도 8에서 광 투과율(%), 편광도(%), 및 두께(μm)는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율, 편광도, 및 두께를 나타낸다. 도 8에서 W 투과율(%)은 액정표시장치가 화이트 휘도를 나타내고, B 투과율(%)은 액정표시장치가 블랙 휘도를 나타낸다. 도 8에서 CR(%)은 도 4의 액정표시장치의 명암비를 나타낸다. 도 8에서 "Po1"은 도 5의 선편광자를 나타내고, "One Po1"은 도 4의 광확산성 편광판(142)을 나타내며, "C.P"는 도 4의 코팅된 편광층(141)을 나타낸다. 도 6a 내지 도 6c에서 코팅된 편광층(141)은 E-type 편광층이었던 반면에, 도 8에서 코팅된 편광층(141)은 0-type 편광층에 해당한다.
- [0072] 도 8과 같이 상부 편광판(150)으로 선편광자(Po1)를 이용하고, 하부 편광판(140)으로 광확산성 편광판(One Po1)을 이용하는 종래 기술의 경우, 명암비(CR(%))가 8,991:1로 매우 낮다.
- [0073] 본 발명의 발명자들은 도 8에서는 상부 편광판(150)으로 선편광자(Po1)가 적용되고 하부 편광판(140)으로 0-type 편광층으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Po1)이 적용된 액정표시장치에서, 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 50%로 고정하고, 두께를 $1\mu\text{m}$ 로 고정한 상태에서 편광도를 40%부터 99%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 명암비(CR(%))는 편광도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보이지만, 명암비(CR(%))의 증가량은 미미하다. 예를 들어, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는 40%인 경우 명

암비(CR(%))는 9,577:1이며, 편광도가 99%인 경우 명암비(CR(%))는 10,062:1까지 증가한다.

- [0074] 이상에서 살펴본 바와 같이, 편광도가 증가함에 따라 명암비(CR(%)) 증가량이 미미할 뿐만 아니라 명암비(CR(%))가 종래 기술 대비 차이가 나지 않기 때문에, 하부 편광판(140)으로 0-type 편광층으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Pol)을 이용하는 경우, 명암비(CR(%))가 낮아지는 종래 기술의 문제를 해결할 수 없다. 따라서, 본 발명의 실시예는 코팅된 편광층(141)을 0-type 편광층보다 E-type 편광층으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0075] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 하부 기판, 상부 기판, 하부 편광판, 및 상부 편광판만을 보여주는 측면도이다. 도 9에서는 설명의 편의를 위해 표시패널(100)의 하부 기판(110), 상부 기판(120), 하부 편광판(140), 및 상부 편광판(150)만을 도시하였다.
- [0076] 도 9를 참조하면, 하부 편광판(140)은 하부 기판(110)의 하면 아래에 배치된다. 하부 편광판(140)은 접착제 또는 접착필름을 이용하여 하부 기판(110)의 하면에 접착될 수 있다.
- [0077] 하부 편광판(140)은 도 5에 도시된 편광필름(1100)과 TAC 필름(1200)을 포함할 수 있다. 편광필름(1100)과 TAC 필름(1200)은 도 4 및 도 5를 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하다.
- [0078] 상부 편광판(150)은 코팅된 편광층(151)과 광확산성 편광판(152)을 포함한다. 코팅된 편광층(151)은 상부 기판(120)의 상면 상에 배치된다.
- [0079] 코팅된 편광층(151)은 상부 기판(120)의 상면 상에 도포된 후 열 경화 또는 자외선 경화되어 형성될 수 있다. 즉, 코팅된 편광층(151)은 상부 기판(120)의 상면 상에 직접 형성되므로, 코팅된 편광층(151)과 상부 기판(120) 사이에는 코팅된 편광층(151)과 상부 기판(120)을 접착하기 위한 별도의 접착제 또는 접착필름이 필요없다.
- [0080] 코팅된 편광층(151)은 도 4를 결부하여 설명한 코팅된 편광층(141)과 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0081] 광확산성 편광판(152)은 편광 기능을 갖는 편광층(152a)과 확산 기능을 갖는 확산층(152b)을 포함한다.
- [0082] 편광층(152a)은 도 5에 도시된 편광필름(1300) 및 TAC 필름(1400)을 포함할 수 있다. 편광필름(1300)과 TAC 필름(1400)은 도 4 및 도 5를 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하다.
- [0083] 편광층(152a)의 광 흡수축은 코팅된 편광층(151)의 광 흡수축과 동일하게 형성된다. 이로 인해, 코팅된 편광층(151)은 광확산성 편광판(152)의 편광층(152a)에 의해 흡수되지 않은 광 일부를 흡수할 수 있다.
- [0084] 광확산성 편광판(152)의 확산층(152b)은 표시패널(100)로부터 출사되는 광을 확산한다. 광확산성 편광판(152)의 편광층(152a)은 코팅된 편광층(151) 상에 배치되고, 확산층(152b)은 편광층(152a) 상에 배치될 수 있다. 광확산성 편광판(152)은 접착제 또는 접착필름을 이용하여 코팅된 편광층(151)에 접착될 수 있다. 예를 들어, TAC 필름(1400)과 코팅된 편광층(151)은 접착제 또는 접착필름을 이용하여 접착될 수 있다.
- [0085] 이하에서는, 도 10a 내지 도 10c를 결부하여 본 발명의 제2 실시예의 경우 액정표시장치의 명암비에 대하여 상세히 살펴본다.
- [0086] 도 10a 내지 도 10c는 상부 편광판의 광 투과율이 40%, 60%, 65%일 때 편광도에 따른 명암비 변화를 보여주는 표들이다. 도 10a 내지 도 10c에서 광 투과율(%), 편광도(%), 및 두께(μm)는 도 9의 코팅된 편광층(151)의 광 투과율, 편광도, 및 두께를 나타낸다. 도 10a 내지 도 10c에서 CR(%)은 도 9의 액정표시장치의 명암비를 나타낸다. 도 10a 내지 도 10c에서 "Pol"은 도 5의 선편광자를 나타내고, "One Pol"은 도 9의 광확산성 편광판(152)을 나타내며, "C.P"는 도 9의 코팅된 편광층(151)을 나타낸다. 또한, 도 10a 내지 도 10c에서 코팅된 편광층(151)은 E-type 편광층에 해당한다.
- [0087] 본 발명의 발명자들은 도 10a에서는 하부 편광판(140)으로 선편광자(Pol)가 적용되고 상부 편광판(150)으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Pol)이 적용된 액정표시장치에서, 코팅된 편광층(151)의 광 투과율을 40%로 고정하고, 두께를 $1\mu\text{m}$ 로 고정된 상태에서 편광도를 40%부터 99%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 명암비(CR(%))는 편광도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보이지만, 명암비(CR(%))의 증가량은 미미하다. 예를 들어, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는 40%인 경우 명암비(CR(%))는

9,577:1이며, 편광도가 99%인 경우 명암비(CR(%))는 10,038:1까지 증가한다.

[0088] 도 10b에서는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 60%로 고정하고, 두께를 1 μ m로 고정된 상태에서 편광도를 40%부터 65%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는 40%인 경우 명암비(CR(%))는 9,577:1이며, 편광도가 99%인 경우 명암비(CR(%))는 9,819:1까지 증가한다.

[0089] 도 10c에서는 코팅된 편광층(141)의 광 투과율을 65%로 고정하고, 두께를 1 μ m로 고정된 상태에서 편광도를 40%부터 50%까지 변화시키며 액정표시장치의 명암비(CR(%))를 측정하였다. 이 경우, 코팅된 편광층(C.P)의 편광도는 40%인 경우 명암비(CR(%))는 9,577:1이며, 편광도가 99%인 경우 명암비(CR(%))는 9,682:1까지 증가한다.

[0090] 이상에서 살펴본 바와 같이, 편광도가 증가함에 따라 명암비(CR(%)) 증가량이 미미할 뿐만 아니라 명암비(CR(%))가 도 6a 내지 도 6c에 나타나 있는 종래 기술의 명암비(CR(%)) 대비 차이가 나지 않기 때문에, 하부 편광판(140)으로 선편광자(Po1)가 적용되고 상부 편광판(150)으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Po1)이 적용된 액정표시장치의 경우, 명암비(CR(%))가 낮아지는 종래 기술의 문제를 해결할 수 없다. 즉, 본 발명의 실시예는 상부 편광판(150)으로 선편광자(Po1)를 적용하고 하부 편광판(140)으로 코팅된 편광층(C.P)과 광확산성 편광판(One Po1)을 적용하는 것이 바람직하다.

[0091] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 하부 편광판(140)이 광확산성 편광판(142) 뿐만 아니라 코팅된 편광층(141)을 포함하며, 광확산성 편광판(142)의 편광층(142a)의 광 흡수축을 코팅된 편광층(141)의 광 흡수축과 동일하게 형성한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 코팅된 편광층(141)이 광확산성 편광판(142)의 편광층(142a)에 의해 흡수되지 않은 광 일부를 흡수할 수 있으므로, 코팅된 편광층(141)을 이용하여 광확산성 편광판(142)의 편광도 저하로 인한 블랙 휘도 상승을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 명암비가 낮아지는 것을 방지할 수 있다.

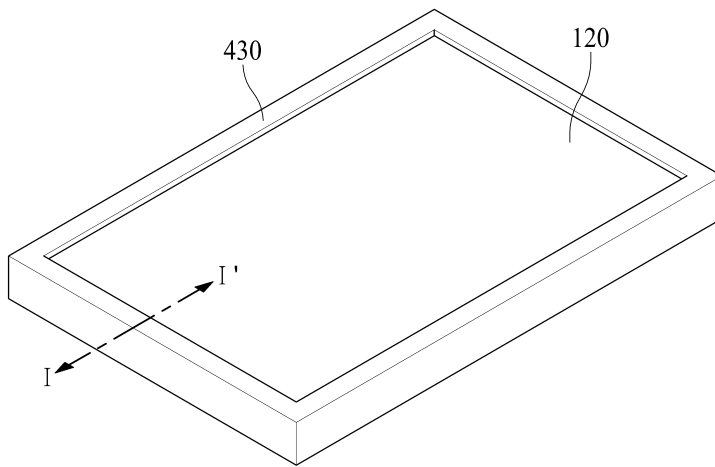
[0092] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

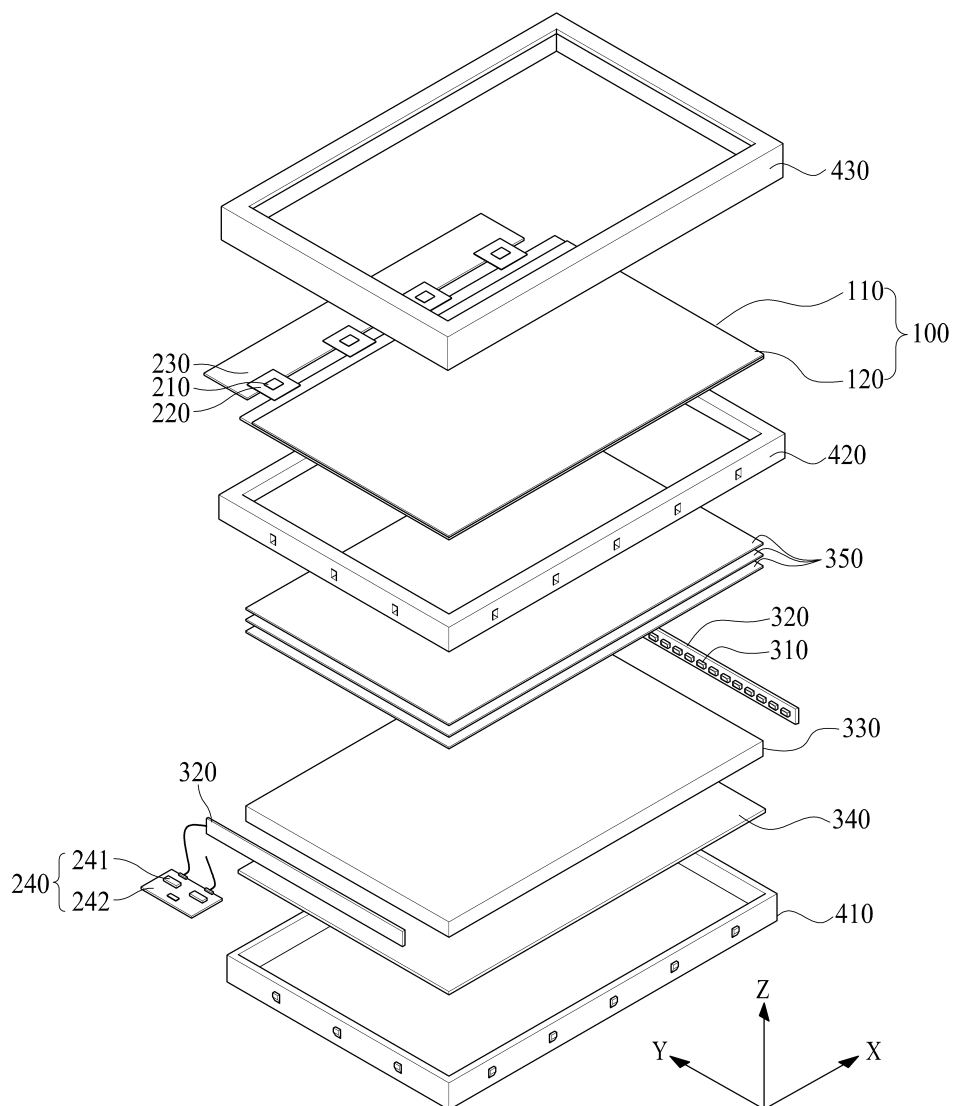
[0093] 100: 표시패널 110: 하부 기관
120: 상부 기관 140: 하부 편광판
150: 상부 편광판 141: 코팅된 편광층
142: 광확산성 편광판 142a: 편광층
142b: 확산층 210: 소스 구동회로
220: 소스 연성필름 230: 회로보드
240: 광원 구동부 241: 광원 구동회로
242: 광원 회로보드 300: 백라이트 유닛
310: 광원 320: 광원 회로보드
330: 도광판 340: 반사시트
350: 광학시트들 410: 보텀 커버
420: 지지 프레임 430: 탑 케이스

도면

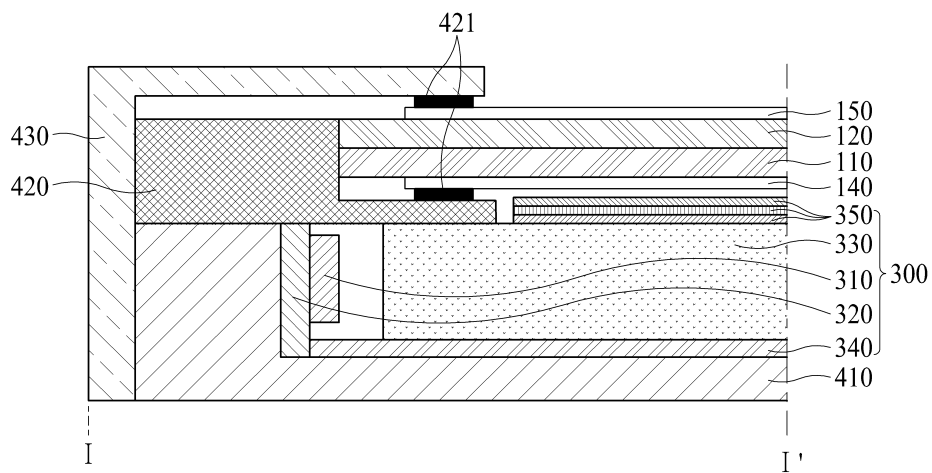
도면1



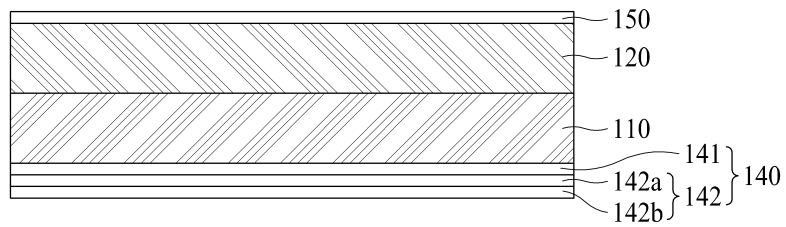
도면2



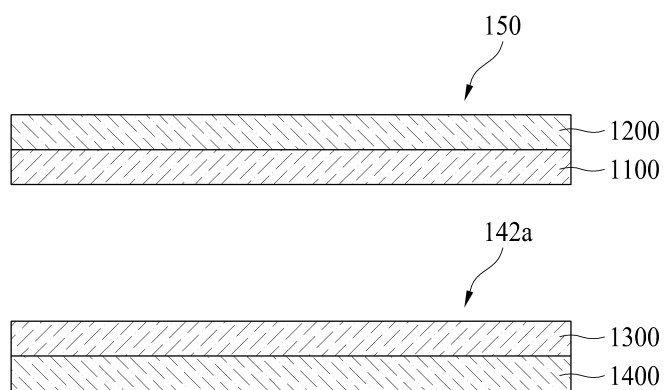
도면3



도면4



도면5



도면6a

상부 편광판	Pol									
하부 편광판	One Pol	C.P + One pol								
광 투과율 [%]	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40
편광도 [%]	-	40	45	50	60	70	80	90	95	99
두께 [um]	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CR [%]	8,991	18,355	20,165	22,209	27,210	33,957	43,561	58,331	69,167	69,167

도면6b

상부 편광판	Pol						
하부 편광판	One Pol	C.P + One pol					
광 투과율 [%]	-	60	60	60	60	60	60
편광도 [%]	-	40	45	50	55	60	65
두께 [um]	-	1	1	1	1	1	1
CR [%]	8,991	18,358	20,169	22,214	24,542	27,217	30,321

도면6c

상부 편광판	Pol			
하부 편광판	One Pol	C.P + One pol		
광 투과율 [%]	-	65	65	65
편광도 [%]	-	40	45	50
두께 [um]	-	1	1	1
CR [%]	8,991	18,358	20,169	22,215

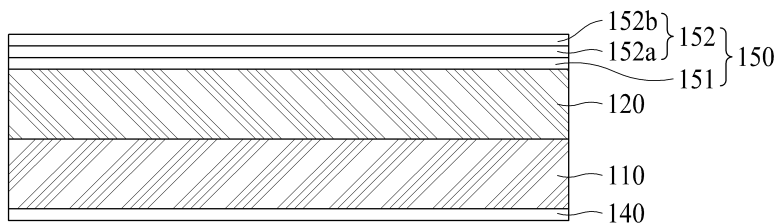
도면7

상부 편광판	Pol	Pol	Pol
하부 편광판	C.P + One pol		
광 투과율 [%]	50	50	50
편광도 [%]	72	72	72
두께 [um]	1	3	5
W 투과율[%]	0.232161	0.207909	0.186191
B 투과율[%]	6.51×10^{-6}	2.56×10^{-6}	2.22×10^{-6}
CR [%]	35,659	81,152	83,978

도면8

상부 편광판	Pol									
하부 편광판	One Pol	C.P + One pol								
광 투과율 [%]	-	50	50	50	50	50	50	50	50	50
편광도 [%]	-	40	45	50	60	70	80	90	95	99
두께 [um]	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CR [%]	8,991	9,577	9,631	9,682	9,776	9,860	9,936	10,005	10,038	10,062

도면9



도면10a

상부 편광판	C.P + One pol								
하부 편광판	Pol								
광 투과율 [%]	40	40	40	40	40	40	40	40	40
편광도 [%]	40	45	50	60	70	80	90	95	99
두께 [um]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CR [%]	9,577	9,631	9,682	9,776	9,860	9,936	10,006	10,038	10,038

도면10b

상부 편광판	C.P + One pol					
하부 편광판	Pol					
광 투과율 [%]	60	60	60	60	60	60
편광도 [%]	40	45	50	55	60	65
두께 [um]	1	1	1	1	1	1
CR [%]	9,577	9,631	9,682	9,730	9,776	9,819

도면10c

상부 편광판	C.P + One pol		
하부 편광판	Pol		
광 투과율 [%]	65	65	65
편광도 [%]	40	45	45
두께 [um]	1	1	1
CR [%]	9,577	9,631	9,682

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170025940A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150123081	申请日	2015-08-31
[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	JUNGEUN SON 손정은 HYEONHO SON 손현호		
发明人	손정은 손현호		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133602 G02F2001/133302 B32B2457/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施方式涉及能够防止对比度降低的光扩散偏振板的液晶显示器。根据本发明优选实施例的液晶显示器包括显示面板和照射显示面板中的光的背光单元。显示面板包括其中粘附有下偏振片的下板，粘附有上偏振片的上板，下板和上板之间的液晶层。下偏振片包括涂覆的偏振层和光学漫射偏振片。涂覆的偏振层布置在下板的面向背光单元的一侧上。在光学漫射偏振片中，在布置在偏振层下方的同时，布置在涂覆的偏振层和偏振层下方，制备漫射来自背光单元的光的漫射层。

