



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068286  
(43) 공개일자 2017년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G02F 1/133528 (2013.01)  
G02B 5/30 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0175309  
(22) 출원일자 2015년12월09일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
김현승  
서울특별시 구로구 신도림로 105, 203동 1501호(신도림동, 신도림우성2차아파트)  
(74) 대리인  
박영복

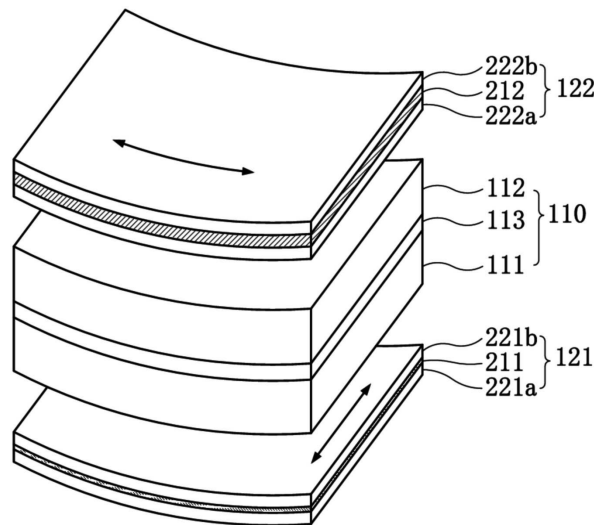
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본원은 곡면형태의 편광판이 복원력에 의해 말안장형태로 변형되는 것을 방지하기 위한 것으로, 상호 대향 합착된 제 1 및 제 2 기관과, 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정패널, 액정패널의 상부 및 하부에 배치되고 상호 상이한 장변방향의 열수축률을 갖는 제 1 및 제 2 편광판, 액정패널 아래에 배치되고 액정패널 측으로 광을 조사하는 백라이트유닛, 및 액정패널, 제 1 편광판, 제 2 편광판 및 백라이트유닛을 수납하는 수납부재를 포함하는 액정표시장치를 제공한다. 여기서, 제 1 및 제 2 편광판 중 액정패널의 단변방향에 평행한 흡수축을 갖는 제 1 편광판의 장변방향의 열수축률은, 액정패널의 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는 제 2 편광판의 장변방향의 열수축률의 1/15배 내지 1/3배이다. 이에, 제 1 편광판은 제 2 편광판보다 낮은 복원력의 영향을 받음으로써, 말안장형태로까지 변형되는 것이 방지될 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류  
*G02F 1/1336* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상호 대향 합착된 제 1 및 제 2 기관과, 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정패널;  
 상기 액정패널의 상부 및 하부에 배치되고 상호 상이한 장변방향의 열수축률을 갖는 제 1 및 제 2 편광판;  
 상기 액정패널 아래에 배치되고 상기 액정패널 측으로 광을 조사하는 백라이트유닛; 및  
 상기 액정패널, 상기 제 1 편광판, 상기 제 2 편광판 및 상기 백라이트유닛을 수납하는 수납부재를 포함하고,  
 상기 액정패널, 상기 제 1 편광판 및 상기 제 2 편광판은 각각의 장변방향의 열수축률을 이용하여 소정의 곡률  
 반경으로 구부러진 곡면 형상으로 변형된 상태에서 상기 수납부재에 안착되는 액정표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 제 1 편광판은 상기 액정패널의 단변방향에 평행한 흡수축을 갖고,  
 상기 제 2 편광판은 상기 제 1 편광판의 흡수축에 수직하고 상기 액정패널의 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는  
 액정표시장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
 상기 제 1 편광판의 장변방향의 열수축률은, 상기 제 2 편광판의 장변방향의 열수축률의 1/15배 내지 1/3배인  
 액정표시장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,  
 상기 제 1 및 제 2 편광판 각각은  
 연신재료로 이루어진 편광소자; 및  
 상기 편광소자를 사이에 두고 상호 대향하는 한 쌍의 보호기재를 포함하는 액정표시장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
 상기 제 1 및 제 2 편광판 각각의 상기 편광소자는 서로 상이한 두께인 액정표시장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
 상기 제 1 편광판의 편광소자의 두께는 상기 제 2 편광판의 편광소자의 두께의 1/10배 내지 1/2배인 액정표시장  
 치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,  
 상기 제 2 편광판의 편광소자의 두께는 3 $\mu$ m 내지 30 $\mu$ m인 액정표시장치.

#### 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 편광판은 무연신재료로 이루어진 제 1 편광소자; 및 상기 제 1 편광소자를 사이에 두고 상호 대향하는 한 쌍의 보호기재를 포함하고,

상기 제 2 편광판은 연신재료로 이루어진 제 2 편광소자; 및 상기 제 2 편광소자를 사이에 두고 상호 대향하는 한 쌍의 보호기재를 포함하는 액정표시장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 무연신재료는 염료(DYE), 반응성 액정 및 금속 중 어느 하나인 액정표시장치.

**청구항 10**

제 4 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 편광판 각각의 보호기재는 TAC(tri-acetyl-cellulose) 필름, PET(polyester) 필름 및 COP(Cyclo Olefin Polymer) 필름 중 어느 하나로 이루어지는 액정표시장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 편광판 각각의 보호기재는 서로 상이한 장변방향의 열수축률을 갖는 재료로 이루어지는 액정표시장치.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 편광판의 보호기재는 TAC 필름으로 이루어지고, 상기 제 2 편광판의 보호기재는 PET 필름으로 이루어지는 액정표시장치.

**청구항 13**

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 편광판 각각의 보호기재는 서로 상이한 투습도를 갖는 재료로 이루어지는 액정표시장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 편광판의 보호기재는 TAC 필름으로 이루어지고, 상기 제 2 편광판의 보호기재는 PET 필름 또는 COP 필름으로 이루어지는 액정표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본원은 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여, 영상을 표시하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 표시면이 곡면으로 이루어진 곡면형 액정표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라, 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전하고 있다. 이에, 여러 가지 다양한 평판표시장치(Flat Display Device)에 대해 박형화, 경량화 및 저소비전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.

[0003] 이 같은 평판표시장치의 대표적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표

시장치(Electro Luminescence Display device: ELD), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.

- [0004] 이러한 평판표시장치는 평면으로 이루어진 표시면을 포함한다.
- [0005] 그런데, 표시면이 평면인 경우, 시청영역의 위치 별로 표시면과의 거리가 상이함에 따라, 영상 표시의 편차가 발생하는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위하여, 표시면이 곡면으로 이루어진 곡면형 표시장치가 제시되었다.
- [0006] 한편, 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여, 영상을 표시하는 액정패널을 포함한다. 액정패널은 한 쌍의 기관과 그 사이에 주입된 액정층을 포함하고, 액정의 배열 방향을 조절하여 각 화소영역의 광 투과율을 조절한다. 즉, 액정패널은 스스로 광을 발생시키지 않고, 외부에서 공급되는 광이 각 화소영역에서 방출되는 양을 조절하여 화상을 표시한다. 이에, 액정표시장치는 액정패널에 광을 조사하는 백라이트유닛을 더 포함한다.
- [0007] 그리고, 액정표시장치는 외부광 간섭을 차단하고 백라이트유닛의 광을 표시광으로 이용하기 위하여, 액정패널의 상부와 하부에 배치되고 상호 수직하는 흡수축을 갖는 두 개의 편광판을 더 포함한다.
- [0008] 이러한 액정표시장치가 곡면형 표시장치인 경우, 액정패널 및 액정패널의 상부와 하부에 배치되는 두 개의 편광판 각각은 평면형태로 마련된 후, 장변방향의 열수축률을 이용하여 고온 분위기에서 곡면형태로 변형된다. 이에, 곡면형 액정표시장치가 상온 분위기에 장기간 설치되면, 곡면형태로 변형된 액정패널 및 두 개의 편광판이 점차 평면형상으로 복원되려는 응력, 즉 복원력에 의해 팽창 또는 수축될 수 있다.
- [0009] 그런데, 앞서 언급한 바와 같이, 액정패널의 상부와 하부에 배치되는 두 개의 편광판은 서로 수직하는 흡수축을 가진다. 즉, 두 개의 편광판 중 어느 하나의 편광판은 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는 반면, 다른 나머지 하나의 편광판은 장변방향이 아닌 단변방향에 평행한 흡수축을 갖는다. 이때, 각 편광판의 흡수축은 연신재료를 연신하는 방향에 대응한다.
- [0010] 도 1에 도시한 바와 같이, 단변방향에 평행한 흡수축을 갖는 편광판의 경우, 곡면형태에서 평면형태로 변형되려는 복원력이 작용하는 방향에, 연신방향이 간섭한다. 이에, 편광판이 단순히 평면형태로 복원되는 것이 아니라, 말안장형태로 변형되는 문제점이 있다.
- [0011] 더불어, 말안장형태로 변형된 편광판에 의해, 액정패널도 변형될 수 있고, 그로 인해, 액정패널 및 편광판이 곡면형상의 수납부재에서 이탈하거나 또는 틀어져서, 액정패널과 수납부재 사이의 베젤영역 및 그에 인접한 일부 영역에서 빛샘불량이 용이하게 발생하는 문제점이 있다. 이러한 빛샘불량으로 인해, 곡면형 액정표시장치의 콘트라스트비가 낮아지고, 화질이 저하되는 문제점이 있고, 수명이 저하되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본원은 곡면형태의 편광판이 말안장형태로 변형되는 것을 방지할 수 있는 곡면형 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 이와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본원은 상호 대향 합착된 제 1 및 제 2 기관과, 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정패널, 액정패널의 상부 및 하부에 배치되고 상호 상이한 장변방향의 열수축률을 갖는 제 1 및 제 2 편광판, 액정패널 아래에 배치되고 액정패널 측으로 광을 조사하는 백라이트유닛, 및 액정패널, 제 1 편광판, 제 2 편광판 및 백라이트유닛을 수납하는 수납부재를 포함하는 액정표시장치를 제공한다. 여기서, 액정패널, 제 1 편광판 및 제 2 편광판은 각각의 장변방향의 열수축률을 이용하여 소정의 곡률반경으로 구부러진 곡면 형상으로 변형된 상태에서 수납부재에 안착된다.
- [0014] 그리고, 제 1 편광판은 액정패널의 단변방향에 평행한 흡수축을 갖고, 제 2 편광판은 제 1 편광판의 흡수축에 수직하고 액정패널의 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는다. 여기서, 제 1 편광판의 장변방향의 열수축률은, 제 2 편광판의 장변방향의 열수축률의 1/15배 내지 1/3배이다.

**발명의 효과**

- [0015] 본원의 각 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널의 상부 및 하부에 배치되는 제 1 및 제 2 편광판을

포함하되, 제 1 및 제 2 편광관은 서로 상이한 장변방향의 열수축률을 갖는다. 특히, 제 1 및 제 2 편광관 중 액정패널의 단변방향에 평행한 흡수축을 갖는 제 1 편광관의 장변방향의 열수축률은 액정패널의 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는 제 2 편광관의 장변방향의 열수축률보다 낮다.

[0016] 이에, 제 1 편광관은 제 2 편광관보다 낮은 복원력의 영향을 받음으로써, 말안장형태로까지 변형되는 것이 방지될 수 있다.

[0017] 그러므로, 말안장형태로 변형된 편광관에 의한 액정패널의 변형이 방지될 수 있고, 그로 인해, 액정패널과 편광관이 수납부재에서 이탈되거나 틀어지는 것이 방지될 수 있다. 이에, 액정패널과 수납부재 간의 어긋남에 따른 베젤영역 및 그 주위의 빛샘불량이 방지될 수 있으며, 빛샘불량으로 인한 콘트라스트비 감소, 화질 감소 및 수명 저하가 방지될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 곡면형태의 편광관이 말안장형태로 변형되는 예시를 나타낸 도면이다.

도 2는 본원의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.

도 3은 본원의 제 1 실시예에 따른 액정패널, 제 1 및 제 2 편광관을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본원의 각 실시예에 따른 곡면형 액정표시장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 먼저, 도 2 및 도 3을 참조하여 본원의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 대해 설명한다.

[0021] 도 2는 본원의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고, 도 3은 본원의 제 1 실시예에 따른 액정패널, 제 1 및 제 2 편광관을 나타낸 도면이다.

[0022] 도 2에 도시한 바와 같이, 본원의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 액정패널(110), 액정패널(110) 아래에 배치되는 제 1 편광관(121), 액정패널(110) 위에 배치되는 제 2 편광관(122), 제 1 편광관(121) 아래에 배치되고 액정패널(110) 측으로 광을 조사하는 백라이트유닛(130), 및 액정패널(110), 제 1 및 제 2 편광관(121, 122) 및 백라이트유닛(130)을 수납하는 수납부재(140)를 포함한다. 여기서, 적어도 액정패널(110), 제 1 및 제 2 편광관(121, 122)은 소정의 곡률반경(R)으로 구부러진 곡면 형상으로 변형된 상태에서 수납부재(140) 내에 안착된다. 여기서, 곡률반경(R)은 곡면 또는 곡선의 각 점에 있어서 만곡의 정도를 표시하는 값이며, 곡선에 가장 가까운 원, 즉 접축원의 반지름이다.

[0023] 그리고, 도 2의 도시와 같이, 백라이트유닛(130) 또한 곡률반경(R)으로 구부러진 곡면 형상으로 변형된 상태에서 수납부재(140) 내에 안착될 수 있다. 또는, 도 2에 도시된 바와 달리, 액정표시장치(100)는 곡면 형상으로 변형된 액정패널(110), 제 1 및 제 2 편광관(121, 122)을 수납하는 가이드부재(미도시)를 더 포함하고, 수납부재(140)는 가이드부재 및 백라이트유닛(130)을 수납하는 것일 수 있다.

[0024] 그리고, 액정표시장치(100)는 제 2 편광관(122) 위에 배치되고, 외력으로부터 제 1 편광관(121) 및 액정패널(110)을 보호하는 강화판(150)을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 강화판(150)은 제 2 편광관(122) 상에 부착된 상태로 수납부재(140) 내에 안착될 수 있다. 또는, 도 2에 도시되지 않았으나, 강화판(150)은 수납부재(140) 위에 부착될 수도 있다.

[0025] 액정패널(110)은 상호 대향 합착된 제 1 및 제 2 기판(111, 112), 제 1 및 제 2 기판(111, 112) 사이에 개재된 액정층(113), 및 제 1 및 제 2 기판(111, 112) 사이의 가장자리 영역에 배치되고 제 1 및 제 2 기판(111, 112)을 합착하는 실링층(114)을 포함한다.

[0026] 도 2에 상세히 도시되지 않았으나, 액정패널(110)이 능동 매트릭스 구동 방식인 경우, 제 1 및 제 2 기판(111, 112) 중 아래에 배치된 제 1 기판(111)은 복수의 화소영역을 정의하고 각 화소영역을 구동하는 박막트랜지스터 어레이를 포함할 수 있다.

[0027] 박막트랜지스터 어레이는 표시영역에 복수의 화소영역을 정의하도록 상호 교차하는 게이트라인과 데이터라인, 각 화소영역에 대응하고 게이트라인과 데이터라인 사이의 교차영역에 배치되는 박막트랜지스터, 및 각 화소영역에 대응하고 각 박막트랜지스터에 연결되는 화소전극을 포함한다.

- [0028] 그리고, 능동 매트릭스 구동 방식의 액정패널(110)은 제 1 및 제 2 기관(111, 112) 중 어느 하나에 배치되고, 화소전극과 함께 소정의 전계를 발생시키는 공통전극을 더 포함한다. 이때, 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의해, 액정층(113)의 액정들의 배열 방향이 변동함으로써, 각 화소영역의 광투과율이 조절된다.
- [0029] 또한, 도 2에 상세히 도시되지 않았으나, 액정패널(110)이 컬러 영상을 표시하는 경우, 액정패널(110)은 제 1 및 제 2 기관(111, 112) 중 어느 하나에 배치되는 컬러필터를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 제 1 편광판(121)은 제 1 기관(111) 아래에 배치되고, 제 2 편광판(122)은 제 2 기관(112) 위에 배치된다. 이러한 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)은 상호 직교하는 흡수축을 갖는다.
- [0031] 제 1 편광판(121)은 백라이트유닛(130)에서 액정패널(110)로 입사되는 광을 제 1 편광축으로 편광한다. 그리고, 제 2 편광판(122)은 액정패널(110)에 의해 제 1 편광축에 수직인 제 2 편광축으로 편광된 광을 표시광으로 방출한다.
- [0032] 도 2에 상세히 도시되지 않았으나, 백라이트유닛(130)은 액정패널(110)에 대향하는 도광판, 도광판의 적어도 일 측면에 마주하는 광원, 도광판 아래에 배치되는 반사시트 및 도광판 위에 배치되고 광을 산란 또는 확산시키는 적어도 하나의 광학시트를 포함한다. 그리고, 백라이트유닛(130)은 수납부재(140) 내에 배치되고, 도광판, 광원, 반사시트 및 적어도 하나의 광학시트를 지지하는 가이드부재를 더 포함할 수 있고, 적어도 하나의 광학시트와 가이드부재 사이의 이격부 위에 배치되는 차광테이프를 더 포함할 수 있다. 더불어, 적어도 하나의 광학시트는 도광판의 상면에서 방출된 광을 확산 또는 산란시키는 확산시트, 및 광을 집광하는 프리즘시트를 포함할 수 있다.
- [0033] 도 3에 도시한 바와 같이, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)은 상호 수직인 흡수축을 갖는다. 구체적으로, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122) 중 어느 하나는 액정패널(110)의 장변방향, 즉 곡면형상으로 변형되도록 구부러지는 모서리에 평행한 흡수축을 갖는다. 그리고, 다른 나머지 하나는 액정패널(110)의 단변방향, 즉 구부러지지 않고 직선을 유지하는 모서리에 평행한 흡수축을 갖는다.
- [0034] 일 예로, 도 3의 도시와 같이, 액정패널(110)의 제 1 기관(111) 아래에 배치되는 제 1 편광판(121)은 액정패널(110)의 단변방향에 평행한 흡수축이고, 액정패널(110)의 제 2 기관(112) 위에 배치되는 제 2 편광판(122)은 액정패널(110)의 장변방향에 평행한 흡수축일 수 있다. 이하의 설명에서는 제 1 편광판(121)의 흡수축이 액정패널(110)의 단변방향에 평행하고, 제 2 편광판(122)의 흡수축이 액정패널(110)의 장변방향에 평행한 것으로 가정한다. 다만 이는 단지 예시일 뿐이며, 설계자의 의도에 따라, 제 1 편광판(121)의 흡수축이 액정패널(110)의 장변방향에 평행하고, 제 2 편광판(122)의 흡수축이 액정패널(110)의 단변방향에 평행할 수도 있음은 당연하다.
- [0035] 그리고, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122) 각각은 연신재료로 이루어진 편광소자(211, 212) 및 편광소자(211, 212)를 사이에 두고 상호 대향하는 한 쌍의 보호기재(221a, 221b)(222a, 222b)를 포함한다. 여기서, 연신재료는 흡수축에 대응하는 방향으로 늘리는 연신공정을 통해, 편광기능을 가질 수 있다. 예시적으로, 연신재료는 PVA(Polyvinyl Alcohol)일 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 제 1 편광판(121)은 액정패널(110)의 단변방향에 평행한 흡수축(도 3의 상하방향 화살표)으로 편광하는 제 1 편광소자(211)와, 제 1 편광소자(211)를 사이에 두고 상호 대향하는 한 쌍의 보호기재(221a, 221b)를 포함하는 구조일 수 있다.
- [0037] 그리고, 제 2 편광판(122)은 액정패널(110)의 장변방향에 평행한 흡수축(도 3의 좌우방향 화살표)으로 편광하는 제 2 편광소자(212)와, 제 2 편광소자(212)를 사이에 두고 상호 대향하는 한 쌍의 보호기재(222a, 222b)를 포함하는 구조일 수 있다.
- [0038] 한편, 앞서 언급한 바와 같이, 액정패널(110), 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)은 각각의 흡수축을 이용하여 고온 분위기에서 평면형상이 아닌 곡면형상이 되도록 변형된 상태에서 수납부재(140)에 안착된다.
- [0039] 이에, 액정표시장치(100)가 상온 분위기에 임계기간 이상 노출되면, 액정패널(110), 제 1 및 제 2 편광판(121, 122) 중 적어도 하나가 점차 평면형상으로 복원되려는 응력, 즉 복원력에 의해 소정 방향으로 팽창 또는 수축될 수 있다.
- [0040] 특히, 제 1 편광판(121)의 경우, 곡면형상으로 변형되도록 구부러지는 장변방향과 일치하지 않는 흡수축을 갖도록 연신된 제 1 편광소자(211)를 포함한다. 이에, 제 1 편광판(121)의 복원력은 벤딩공정이 실시된 방향으로 발생하는 것이 아니라, 벤딩공정이 실시된 방향에 연신공정이 실시된 방향이 간섭된 방향으로 발생된다. 이러한 복원력에 의해, 제 1 편광판(121)은 말안장형태로 변형될 수 있다. 이와 같이 말안장형태로 변형된 제 1 편광판

(121)과 마찬가지로, 제 1 편광판(121) 위에 배치된 액정패널(110) 및 제 2 편광판(122) 또한 말안장형태로 변형될 수 있다. 그로 인해, 액정패널(110), 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)이 소정의 곡률반경(R)의 곡면형태를 유지하지 못하게 됨으로써, 수납부재(140)에서 이탈되거나 또는 틀어질 수 있는 문제점이 있다. 이때, 액정패널(110)과 수납부재(140) 사이에 발생된 틈에 의해 빛샘불량이 발생되고, 그로 인해, 콘트라스트비 저하, 화질 저하 및 수명 저하가 촉진되는 문제점이 있다.

- [0041] 이러한 문제점을 해소하기 위하여, 본원의 제 1 실시예에 따른 제 1 편광판(121)은 제 2 편광판(122)과 상이한 열수축률을 갖는다. 즉, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)은 상호 상이한 열수축률을 가짐으로써, 서로 상이한 복원력의 영향을 받는다.
- [0042] 특히, 제 1 편광판(121)은 액정패널(110)의 장변방향에 일치하지 않는 흡수축을 가지므로, 복원력에 의해 말안장형태로 변형될 수 있다. 이에, 제 1 편광판(121)이 제 2 편광판(122)보다 작은 복원력을 갖도록, 제 1 편광판(121)은 제 2 편광판(122)의 장변방향의 열수축률보다 낮은 장변방향의 열수축률을 갖는다.
- [0043] 예시적으로, 제 1 편광판(121)의 장변방향의 열수축률은 제 2 편광판(122)의 장변방향의 열수축률의 1/15배 내지 1/3배일 수 있다. 이러한 제 1 및 제 2 편광판(121, 122) 각각의 장변방향의 열수축률은 두께 및 재료 중 적어도 하나에 의해 조절될 수 있다.
- [0044] 제 1 실시예에 따르면, 제 1 과 제 2 편광판(121, 122)은 서로 상이한 두께의 편광소자(211, 212)를 포함함으로써, 서로 상이한 장변방향의 열수축률을 갖는다.
- [0045] 예시적으로, 제 1 편광판(121)의 제 1 편광소자(211)의 두께는 제 2 편광판(122)의 제 2 편광소자(212)의 두께의 1/10배 내지 1/2배일 수 있다. 이 경우, 제 2 편광판(122)의 제 2 편광소자(212)의 두께는 3 $\mu$ m 내지 30 $\mu$ m일 수 있다.
- [0046] 만일, 제 2 편광소자(212)의 두께가 3 $\mu$ m보다 작으면, 흡수축 형성을 위한 연신공정 시에, 편광소자(212)가 찢어지는 불량이 발생할 수 있는 문제점이 있다. 그리고, 제 2 편광소자(212)의 두께가 30 $\mu$ m보다 크면, 편광판(122)에 의해 광효율이 저하될 수 있는 문제점 및 원복력이 커지는 문제점이 있다.
- [0047] 이하의 표 1 및 표 2는 종래기술에 따른 예시, 본원의 제 1 실시예에 따른 제 1 내지 제 6 예시 및 불량예시 각각에 따른 빛샘불량 여부를 실험한 결과이다.
- [0048] 표 1 및 표 2에서 각 예시의 공통된 실험 조건은 편광판의 벤딩 공정이 섭씨 75도의 분위기에서 약 75시간 이상 실시된 점과, 곡면 형상의 백라이트유닛을 포함하는 구조인 점이다. 그리고, 표 1 및 표 2에서, 블랙계조의 HVC(Human Visual Contrast)가 11 이상인 경우에 빛샘불량으로 분류하였다. HVC는 소정의 산출식에 따라, 휘도의 시인성을 나타내는 파라미터이다.

표 1

	종래기술	제1예시	제2예시	제3예시
제 2 편광소자의 두께	25 $\mu$ m	12 $\mu$ m	18 $\mu$ m	18 $\mu$ m
제 1 편광소자의 두께	25 $\mu$ m	5 $\mu$ m	5 $\mu$ m	7 $\mu$ m
곡률반경	1.8	2.5	2.8	2.7
HVC	30	8	6	7
빛샘불량 여부	NG	OK	OK	OK

표 2

	제4예시	제5예시	제6예시	불량예시
제 2 편광소자의 두께	25 $\mu$ m	25 $\mu$ m	25 $\mu$ m	25 $\mu$ m
제 1 편광소자의 두께	5 $\mu$ m	7 $\mu$ m	12 $\mu$ m	18 $\mu$ m
곡률반경	3.1	3.0	2.4	2.2
HVC	2	3	11	25
빛샘불량 여부	OK	OK	OK	NG

- [0051] 표 1에 나타난 종래기술과 같이, 제 1 및 제 2 편광소자가 동일한 25 $\mu$ m의 두께인 경우, 비교적 작은 1.8의 곡률반경으로 구부러더라도, 빛샘불량이 발생되는 것을 확인할 수 있다.

- [0052] 그에 반해, 표 1에 나타난 제 1 내지 제 6 예시와 같이, 제 2 편광소자(212)의 두께가 12 $\mu$ m, 18 $\mu$ m 및 25 $\mu$ m 중 어느 하나이고, 제 1 편광소자(211)의 두께가 제 2 편광소자(212)의 두께의 1/5배 내지 1/2배인 경우, 종래기술보다 큰 2.4 내지 3.1의 곡률반경으로 구부리더라도, 빛샘불량이 발생되지 않는 것을 확인할 수 있다. 이때, 곡률반경이 클수록 복원력이 커짐에도 불구하고, 본원의 제 1 실시예에 따른 제 1 내지 제 6 예시에서는 편광판의 변형에 따른 베젤영역의 빛샘불량이 발생되지 않았다.
- [0053] 더불어, 표 2의 불량예시와 같이, 제 2 편광소자(122)의 두께가 25 $\mu$ m이고, 제 1 편광소자(211)의 두께가 제 2 편광소자(212)의 두께보다 작고 제 2 편광소자(212)의 두께의 1/2배보다 큰 18 $\mu$ m인 경우, 제 1 내지 제 6 예시보다 작은 2.2의 곡률반경으로 구부리더라도, 빛샘불량이 발생되는 것을 확인할 수 있다.
- [0054] 이와 같이, 제 1 편광소자(211)의 두께가 제 2 편광소자(212)의 두께의 1/5배 내지 1/2배로 작으면, 제 1 편광판(121)의 원복력이 말안장형태로까지 변형되지 않을 정도로 작아진다. 또한, 제 2 편광판(122)의 원복력이 제 1 편광판(121)의 원복력보다 크므로, 제 1 편광판(121)의 형태가 복원력에 의해 변형되더라도, 제 2 편광판(122)의 형태로 유지될 수 있다. 이에, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)이 종래기술에 따른 예시보다 큰 곡률반경의 곡면형태로 변형되더라도, 말안장형태로 변형된 제 1 편광판(121)에 의한 베젤영역의 빛샘불량이 방지되는 것으로 용이하게 예상할 수 있다.
- [0055] 한편, 제 1 실시예와 달리, 제 1 과 제 2 편광판(121, 122)은 서로 다른 재료로 이루어진 편광소자(211, 212)를 포함함으로써, 서로 상이한 장변방향의 열수축률을 가질 수 있다.
- [0056] 즉, 본원의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는, 제 2 편광판(122)의 제 2 편광소자(212)가 연신공정을 통해 편광 기능을 갖는 연신재료로 이루어지는 반면, 제 1 편광판(121)의 제 1 편광소자(211)는 연신공정 없이 편광 기능을 갖는 무연신재료로 이루어지는 점을 제외하면, 도 3의 제 1 실시예와 동일하므로, 중복설명을 생략한다.
- [0057] 예시적으로, 제 1 편광판(121)의 제 1 편광소자(211)는 패터닝된 무연신재료로 이루어질 수 있다. 이때, 무연신재료는 염료(DYE), 반응성 액정 및 금속 중 어느 하나일 수 있다.
- [0058] 이하의 표 3은 종래기술에 따른 예시 및 본원의 제 2 실시예에 따른 제 7 및 제 8 예시 각각에 따른 빛샘불량 여부를 실험한 결과이다.

**표 3**

[0059]

	종래기술	제7예시	제8예시
제 2 편광소자의 두께	25 $\mu$ m	25 $\mu$ m	18 $\mu$ m
제 1 편광소자	25 $\mu$ m	무연신	무연신
HVC	30	2	3
빛샘불량 여부	NG	OK	OK

- [0060] 표 3에 나타난 제 7 및 제 8 예시와 같이, 제 2 편광소자(212)의 두께가 25 $\mu$ m 및 18 $\mu$ m 중 어느 하나이고, 제 1 편광소자(211)가 무연신재료로 이루어진 경우, 빛샘불량이 발생되지 않는 것을 확인할 수 있다.
- [0061] 즉, 제 2 실시예와 같이, 제 1 편광소자(211)가 무연신재료로 이루어지면, 제 1 편광판(121)에 복원력이 발생하는 방향이 벤딩방향에만 영향을 받으므로, 제 1 편광판(121)이 말안장형태로 변형되는 것이 방지될 수 있다.
- [0062] 또는, 제 1 및 제 2 실시예와 달리, 제 1 과 제 2 편광판(121, 122)은 서로 다른 재료로 이루어진 보호기재를 포함함으로써, 서로 상이한 장변방향의 열수축률을 가질 수 있다.
- [0063] 즉, 본원의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치는, 제 1 편광판(121)의 보호기재(221a, 221b)가 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)보다 낮은 장변방향의 열수축률을 갖는 재료로 이루어지는 점을 제외하면, 도 3의 제 1 실시예와 동일하므로 중복설명을 생략한다. 여기서, 제 1 편광판(121)의 보호기재(221a, 221b)의 장변방향의 열수축률은 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)의 장변방향의 열수축률의 1/50배 내지 1/15배일 수 있다.
- [0064] 예시적으로, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122) 각각의 보호기재(221a, 221b)(222a, 222b)는 TAC(tri-acetyl-cellulose) 필름, PET(polyester) 필름 및 COP(Cyclo Olefin Polymer) 필름 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 여기서, TAC 필름의 장변방향의 열수축률은 0.1이고, PET 필름의 장변방향의 열수축률은 2.5이다.
- [0065] 이에, 제 3 실시예에 따르면, 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)는 장변방향의 열수축률이 비교적 높은 PET 필름으로 이루어질 수 있다. 그리고, 장변방향에 일치하지 않는 흡수축을

갖는 제 1 편광판(121)의 보호기재(221a, 221b)는 장변방향의 열수축률이 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)의 약 1/50배인 PET 필름으로 이루어질 수 있다.

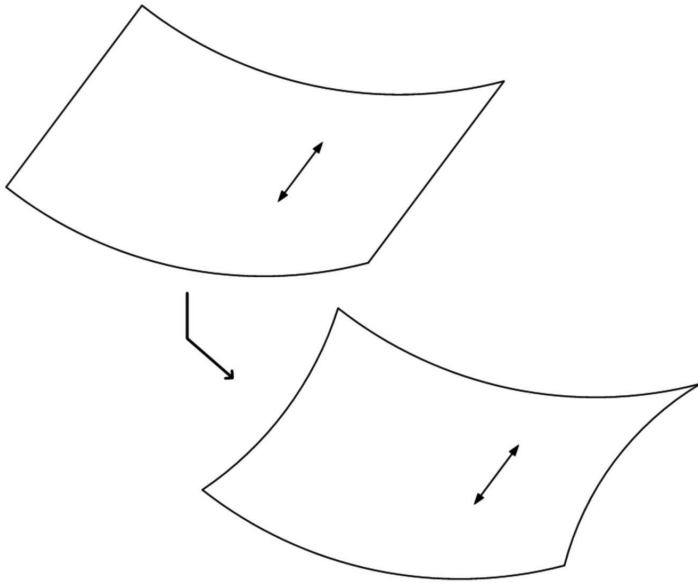
- [0066] 한편, 제 1 및 제 2 편광판(121, 122)의 변형은 수분의 영향을 비교적 크게 받는다.
- [0067] 이에, 제 4 실시예에 따르면, 제 1 편광판(121)의 보호기재(221a, 221b)는 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)보다 낮은 투습도를 갖는 재료로 이루어진다. 예시적으로, 제 1 편광판(121)의 보호기재(221a, 221b)의 투습도는 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)의 투습도의 0배 내지 1/20배일 수 있다.
- [0068] 이로써, 제 1 편광판(121)의 복원력이 발현되는 정도가 제 2 편광판(122)의 복원력이 발현되는 정도보다 낮아짐으로써, 제 1 편광판(121)이 복원력에 의해 말안장형태로 변형되는 것을 더욱 방지할 수 있다.
- [0069] 앞서 언급한 바와 같이, 보호기재(221a, 221b)(222a, 222b)로 구비될 수 있는 재료로는 TAC 필름, PET 필름 및 COP 필름 등이 있다.
- [0070] 여기서, TAC 필름의 투습도는 약  $400 \text{ G/m}^2\text{-day}$ 이고, PET 필름의 투습도는 약  $9 \text{ G/m}^2\text{-day}$ 이며, COP 필름의 투습도는 약  $0.5 \text{ G/m}^2\text{-day}$ 이다.
- [0071] 이에, 제 4 실시예에 따르면, 장변방향에 평행한 흡수축을 갖는 제 2 편광판(122)의 보호기재(222a, 222b)는 투습도가 비교적 높은 TAC 필름으로 이루어질 수 있다. 그리고, 장변방향에 일치하지 않는 흡수축을 갖는 제 1 편광판(121)의 보호기재(221a, 221b)는 PET 필름 또는 COP 필름으로 이루어질 수 있다.
- [0072] 이상과 같이, 본원의 각 실시예에 따르면, 서로 수직하는 흡수축을 갖는 제 1 및 제 2 편광판(121, 122) 각각에 있어서, 편광소자(211, 212)의 두께, 편광소자(211, 212)의 재료, 보호기재(221a, 221b)의 재료 중 적어도 하나가 서로 상이하다. 그로 인해, 액정패널(110)의 장변방향에 일치하지 않는 흡수축을 갖는 제 1 편광판(121)은, 액정패널(110)의 장변방향에 일치하는 흡수축을 갖는 제 2 편광판(122)보다 낮은 장변방향의 열수축률을 갖는다. 이로써, 제 1 편광판(121)은 제 2 편광판(122)보다 작은 복원력의 영향을 받음으로써, 말안장형태로 가지 변형되는 것이 방지될 수 있다. 그러므로, 말안장형태로 변형된 제 1 편광판(121)에 의해, 액정패널(110)이 변형되는 것이 방지될 수 있으므로, 빛샘분량 및 그로 인한 콘트라스트 비 저하와 화질 저하가 방지될 수 있다.
- [0073] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

**부호의 설명**

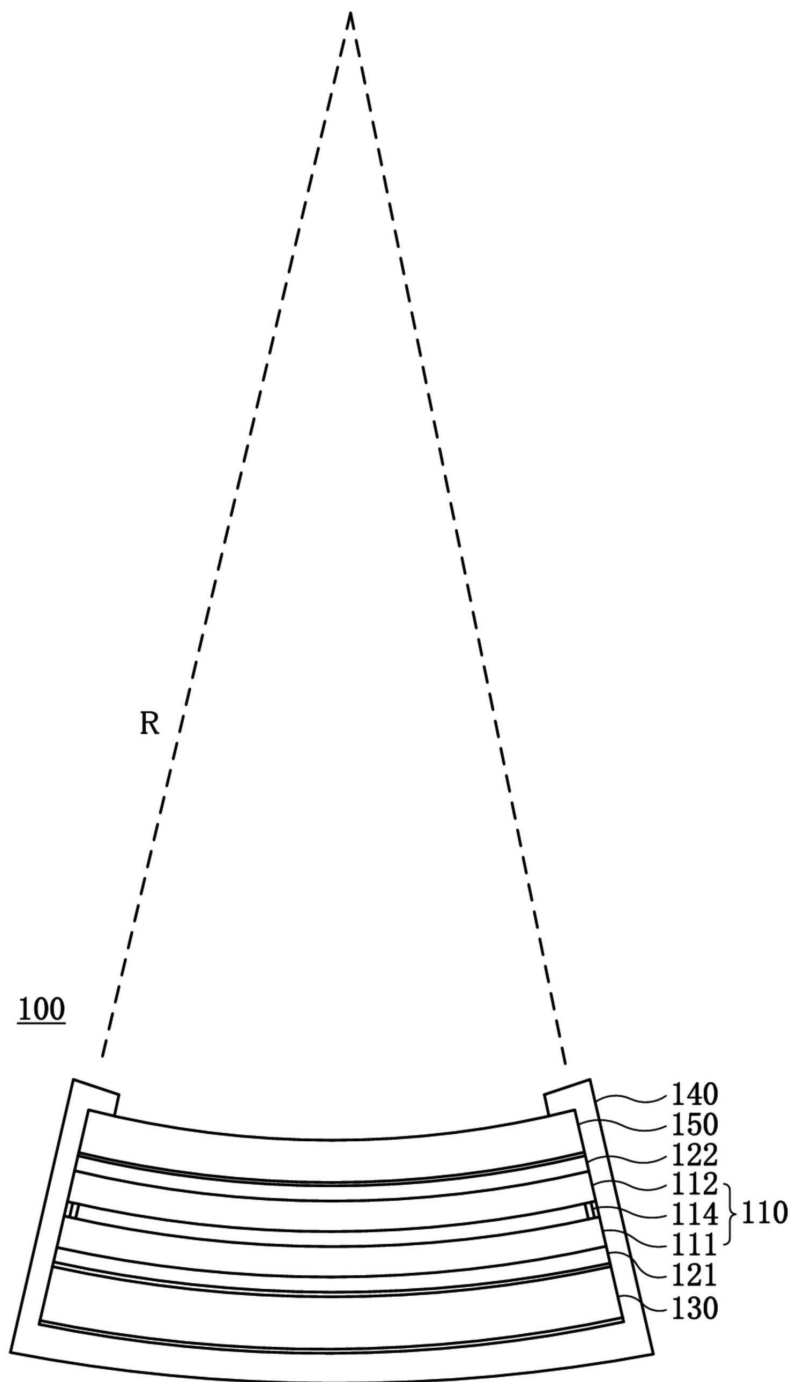
- [0074] 100: 액정표시장치    110: 액정패널
- 121: 제 1 편광판    122: 제 2 편광판
- 130: 백라이트유닛    140: 수납부재
- 150: 강화판
- 211: 제 1 편광소자    212: 제 2 편광소자
- 221a, 221b, 222a, 222b: 보호기재

도면

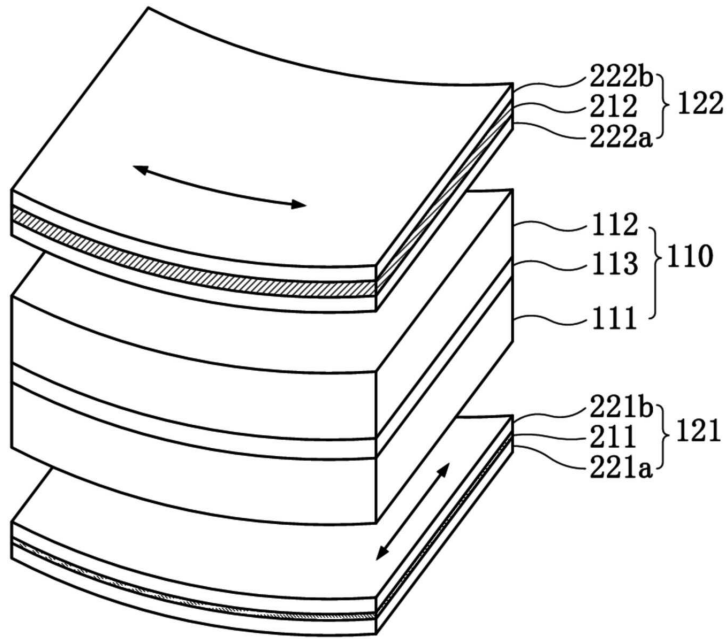
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170068286A</a>	公开(公告)日	2017-06-19
申请号	KR1020150175309	申请日	2015-12-09
[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		
[标]发明人	KIM HYUN SEUNG 김현승		
发明人	김현승		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/1336 G02B5/30		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本申请提供了一种液晶显示器，包括相对密封的第一和第二基板，用于防止圆化型偏振片通过恢复到鞍型裂纹互易的力而转变成，包括液晶层的液晶面板插入在第一和第二基板之间，以及液晶面板的上部，以及具有相互不同的长边方向的热收缩率的第一和第二偏振板，其布置在下部，并且接收构件接收在第一和第二基板之间。在液晶面板侧，用于照射光和液晶面板的背光单元，第一偏振片，以及第二偏振片和背光单元，它布置在液晶面板下方。这里，在第一和第二偏振片中液晶面板的一侧上具有平行吸收轴的第一偏振片的长边方向的热收缩率是较长的热收缩率的1/15倍。第二偏振片的侧向在液晶面板的长边方向上具有平行吸收轴至1/3倍。因此，可以是恢复力的影响，其中第一偏振片低于第二偏振片，因为接收体被转变成鞍形裂缝。

