



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059613  
(43) 공개일자 2020년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/13357 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G02F 1/1336 (2013.01)  
G02F 2001/133607 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0144571  
(22) 출원일자 2018년11월21일  
심사청구일자 2019년12월20일

(71) 출원인  
주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자  
김영진

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원  
박승규  
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
정순성

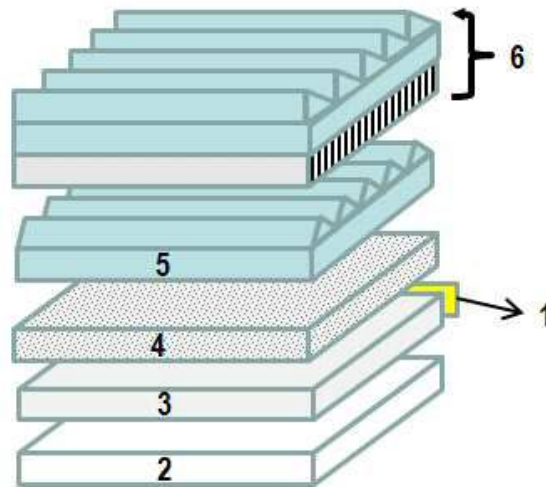
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 액정표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 명세서는 백라이트유닛; 및 상기 백라이트유닛의 일면에 부착된 광학시트를 포함하며, 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고, 상기 저굴절층은 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**김도현**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**이대희**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**김지영**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**노동민**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**박균도**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

백라이트유닛; 및 상기 백라이트유닛의 일면에 부착된 광학시트를 포함하며,  
 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고,  
 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며,  
 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고,  
 상기 저굴절층은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 액정표시장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 돌출부 각각은 제1 경사면 및 제2 경사면을 포함하고, 상기 제1 경사면 및 제2 경사면이 이루는 각( $\theta$ )이 20° 내지 60° 인 액정표시장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 돌출부 각각은 제1 경사면 및 제2 경사면을 포함하고,  
 상기 제1 경사면 및 제2 경사면의 단부는 제1 면과 맞닿는 액정표시장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,  
 상기 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_1$ )와 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_2$ )가 서로 다른 각도를 갖는 액정표시장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 복수 개의 돌출부는 연속하여 배치된 액정표시장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 패턴층의 제1 면에 수직인 적어도 하나의 단면이 삼각형 또는 사각형 형태인 것인 액정표시장치.

**청구항 7**

기재를 준비하는 단계;  
 상기 기재 상에 광학시트를 형성하는 단계를 포함하고,  
 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고,  
 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며,  
 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고,

상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 저굴절층을 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 광학시트를 형성하는 단계는 기재 상에 패턴층 및 저굴절층 중 어느 한 층을 형성하는 단계; 및 상기 패턴층 및 저굴절층 중 나머지 한 층을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 광학시트를 형성하는 단계는 임프린팅 방법으로 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서는 액정표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 액정표시장치는 휴대전화나 휴대용 소형 전자 기기부터, 개인용 컴퓨터나 텔레비전 등의 대형 전자 기기에 이르기까지 널리 사용되고 있으며, 그 용도는 점점 확대되고 있는 평판 디스플레이 중 하나이다.

[0003] 디스플레이 장치의 용도가 확대됨에 따라, 디스플레이 장치가 놓여지는 장소와 그 위치가 다양해지고 있으나, 평판 디스플레이는 디스플레이의 정면이 아닌 다른 방향에서 보는 경우 선명한 이미지를 얻을 수 없다는 문제점이 있다. 특히, 차량용 디스플레이의 경우, 디스플레이의 위치와 운전자의 시선이 평행하지 않으므로, 운전자의 시야에서 선명한 이미지를 얻을 수 없다는 문제점이 있다.

[0004] 따라서, 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 시야각을 향상 및 명암비를 개선시킬 수 있는 디스플레이 장치의 개발이 요구되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1210985호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 명세서는 명암비 개선 및 시야각이 향상된 액정표시장치 및 이의 제조방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명은 백라이트유닛; 및 상기 백라이트유닛의 일면에 부착된 광학시트를 포함하며, 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고, 상기 저굴절층은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 액정표시장치를 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 기재를 준비하는 단계; 상기 기재 상에 광학시트를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고, 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 저굴절층을 포함하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0009] 마지막으로, 본 발명은 기재를 준비하는 단계; 상기 기재 상에 광학시트를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 광

학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고, 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 저굴절층을 포함하며, 상기 광학시트를 형성하는 단계는 임프린팅 방법으로 형성하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

**발명의 효과**

[0010] 본 발명의 액정표시장치는 백라이트유닛; 및 상기 백라이트유닛의 일면에 부착된 광학시트를 포함하고, 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하며, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이고, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하며, 상기 제2 면이 복수 개의 돌출부를 포함하는 패턴층을 포함함으로써, 명암비 개선 및 시야각이 향상될 뿐만 아니라, 내구성이 우수한 액정표시장치를 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1 및 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100, 200)을 도시한 도이다.  
 도 3 내지 8은 각각 비교예 1 내지 4, 실시예 1 및 2의 실험결과를 나타낸 도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트유닛; 및 상기 백라이트유닛의 일면에 부착된 광학시트를 포함하며, 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차가 0.02 내지 0.2이며, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하고, 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 저굴절층을 포함한다.

[0014] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 액정표시장치를 차량용 디스플레이에 적용하는 경우, 시야각을 향상 및 명암비 개선 효과에 의하여 운전자의 시야에서 선명한 이미지를 얻을 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 돌출부 각각은 제1 경사면 및 제2 경사면을 포함하고, 상기 제1 경사면 및 제2 경사면이 이루는 각( $\theta$ )이 20° 내지 60° 이다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따라, 제1 경사면 및 제2 경사면이 이루는 각( $\theta$ )이 20° 미만인 경우에는 가공이 불가능하며, 60° 초과하는 경우에는 패턴층을 통과하여 굴절된 빛이 집광 형태를 이루므로 본 발명과 같이, 명암비 개선 효과를 얻을 수 없다.

[0017] 상기 "경사면"이라는 용어는 수평면 또는 상기 평탄면을 포함하는 제1 면을 기준으로 0° 초과 90° 미만으로 기울어지거나, 수직인 면을 의미한다.

[0018] 또한 상기 "경사면"은 평면을 의미하나, 이에 한정되지 않는다.

[0019] 상기 제1 경사면과 제2 경사면이 이루는 각( $\theta$ )은 상기 제1 경사면과 제2 경사면이 접하는 경우, 제1 경사면과 제2 경사면이 이루는 각을 의미하며, 상기 제1 경사면과 제2 경사면이 접하지 않는 경우, 제1 경사면과 제2 경사면을 연장한 선이 이루는 각을 의미한다.

[0020] 상기 제1 경사면과 제2 경사면이 이루는 각( $\theta$ )은 20° 내지 60° 일 수 있으며, 또 다른 예에 따르면 30° 내지 50°, 40° 내지 50° 일 수 있다. 상기 제1 경사면과 제2 경사면이 이루는 각( $\theta$ )이 상기 범위를 만족하는 경우, 광학시트에 입사된 광의 굴절각을 조절할 수 있으므로 상기 광학시트를 포함하여 제조된 액정표시장치의 시야각을 조절할 수 있다.

[0021] 또 하나의 일 실시예에 따르면, 상기 복수 개의 돌출부는 연속하지 않게 구비될 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 패턴층의 제1 면에 수직인 적어도 하나의 단면은 삼각형 또는 사각형 형태일 수 있다.

- [0023] 상기 제1 면에 수직인 적어도 하나의 단면이 삼각형 형태인 경우, 상기 제1 경사면 및 제2 경사면의 단부는 제1 면과 맞닿도록 위치한다. 이때, 상기 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도가  $\theta_1$ 이고, 상기 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도가  $\theta_2$ 이며, 상기 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_1$ )와 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_2$ )는 서로 다른 각도를 갖는 것이 바람직하다. 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_1$ )와 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_2$ )가 서로 다른 값을 가짐에 따라, 패턴층에 입사된 광의 굴절각을 조절할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 면에 수직인 적어도 하나의 단면이 사각형 형태인 경우, 제1 면과 단부가 맞닿도록 형성된 제1 경사면, 제1 경사면과 맞닿도록 형성된 제3 경사면, 및 제3 경사면과 제1 면의 단부와 맞닿도록 위치하는 제2 경사면을 포함한다. 이때, 상기 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도가  $\theta_1$ 이고, 상기 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도가  $\theta_2$ 이며, 상기 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_1$ )와 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_2$ )는 서로 다른 각도를 갖는 것이 바람직하다. 제1 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_1$ )와 제2 경사면과 제1 면이 이루는 각도( $\theta_2$ )가 서로 다른 값을 가짐에 따라, 패턴층에 입사된 광의 굴절각을 조절할 수 있다.
- [0025] 또 하나의 일 실시상태에 따르면, 상기 패턴층의 복수 개의 돌출부는 연속하여 배치될 수 있다. 상기 복수 개의 돌출부가 연속적으로 구비되는 경우, 하나의 돌출부의 제1 경사면과 다른 돌출부의 제2 경사면 또는 제3 경사면이 맞닿도록 패턴층이 형성된다.
- [0026] 상기 패턴층의 높이(h)는 제1 면과 돌출부의 첨부의 수직거리이거나, 돌출부가 제1 경사면 내지 제3 경사면을 포함하는 경우, 제1 면과 제1 경사면 내지 제3 경사면의 수직거리 중 가능 긴 값을 갖는 거리를 의미하며, 패턴층의 높이(h)는 1 내지 500 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0027] 상기 광학시트의 패턴층을 통과하는 빛의 굴절각이 1° 내지 20° 일 수 있다. 또 하나의 일 실시예에 따르면, 3° 내지 15° 일 수 있다.
- [0028] 상기 패턴층의 재료는 자외선 경화형 수지일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 자외선 경화형 수지의 일 예로서, 에폭시(메트)아크릴레이트, 우레탄(메트)아크릴레이트, 페닐페놀에톡시레이티드(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판에톡시레이티드(메트)아크릴레이트, 페녹시벤질(메트)아크릴레이트, 페닐페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 에톡시레이티드 티오디페닐디(메트)아크릴레이트, 페닐티오에틸(메트)아크릴레이트 단량체 또는 이들의 올리고머, 또는 플루오렌 유도체 불포화 수지를 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0029] 본 발명의 일 실시상태에 있어서, 상기 액정표시장치는 패턴층의 제1 면 또는 제2 면 측에 구비되는 저굴절층을 포함한다. 상기 저굴절층은 자외선 경화형 수지 또는 아크릴레이트계 접착제를 이용하여 형성될 수 있다. 상기 저굴절층은 Soken社의 LC-435제품일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0030] 상기 저굴절층의 두께는 패턴층 높이\*X일 수 있으며, 상기 X는 1 내지 50을 의미한다. 상기 저굴절층의 두께는 1 내지 200 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 저굴절층 상에 1층 이상의 광학층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 광학층은 안티글레어층(AG), 하드코팅층(HC), 저굴절율층(LR), AGLR(Anti-Glare & Low-Reflection), 반사방지층(AR) 등일 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0032] 상기 하드코팅층, 안티글레어층(AG), 저굴절율층(LR), AGLR(Anti-Glare & Low-Reflection) 및 반사방지층(AR)은 범용되는 프라이머층의 재료로 형성될 수 있으며, 상기 하드코팅층, 안티글레어층(AG), 저굴절율층(LR), AGLR(Anti-Glare & Low-Reflection) 또는 반사방지층(AR)층의 두께는 각각 1 내지 100 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시상태에 있어서, 상기 저굴절층의 굴절율과 상기 패턴층의 굴절율의 차가 0.02 내지 0.2, 바람직하게는 0.03 내지 0.2일 수 있다. 상기 패턴층의 굴절율과 저굴절층의 굴절율의 차가 상기 값을 갖는 경우, 패턴층에 입사된 광이 출사되는 굴절각을 조절하여, 상기 광학시트를 포함하는 액정표시장치의 시야각을 향상시킬 수 있다. 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율 차를 측정하는 방법은 상기 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛을 액정표시장치에 합지 후, Eldim사의 EZcontrast를 사용하여 White를 구동하여 빛의 세기가 가장 강한 지역의 각도를 측정하여 빛의 기울어짐(tilt)을 파악하여 확인할 수 있다.
- [0034] 상기 저굴절층의 굴절율은 1.4 내지 1.6일 수 있으며, 구체적으로 1.4 내지 1.5, 보다 구체적으로 1.46 내지 1.48일 수 있으며, 상기 범위를 만족하는 경우 디스플레이 장치에 적용시 적절한 시야각 및 명암비를 얻을 수 있다.

- [0035] 상기 패턴층의 굴절율은 1.5 내지 1.7일 수 있다. 상기 범위를 만족하는 경우 디스플레이 장치에 적용시 적절한 시야각 및 명암비를 얻을 수 있다.
- [0036] 상기 광학시트의 일면에 필름을 더 포함할 수 있다. 상기와 같이 광학시트의 일면에 필름을 더 포함하는 경우, 광학시트는 필름/패턴층/저굴절층 순으로 적층되거나, 필름/저굴절층/패턴층 순으로 적층될 수 있다.
- [0037] 이때, 상기 필름은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리염화비닐, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타아크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리에스테르설폰, 폴리부타디엔, 트리아세이트셀룰로오스 필름(TAC), 시클로올레핀폴리머(COP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 또는 아크릴계 필름 등 일 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 상기 아크릴계 필름은 (메트)아크릴레이트계 수지를 포함할 수 있으며, (메트)아크릴레이트계 수지를 포함하는 필름은 (메트)아크릴레이트계 수지를 주성분으로 함유하는 성형 재료를 압출 성형에 의해 성형하여 획득할 수 있다.
- [0039] 상기 아크릴계 필름은 알킬(메트)아크릴레이트계 단위 및 스티렌계 단위를 포함하는 공중합체 및 주쇄에 카보네이트 부를 갖는 방향족계 수지를 포함하는 필름이거나, 알킬(메트)아크릴레이트계 단위, 스티렌계 단위, 적어도 하나의 카르보닐기로 치환된 3 내지 6 원소 헤테로 고리 단위 및 비닐 시아나이드 단위를 포함하는 필름일 수 있다. 또한, 락톤 구조를 갖는 아크릴계 수지일 수 있다.
- [0040] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트계 수지의 구체적인 예로서는 예를 들어 일본 공개특허공보 제2000-230016호, 일본공개특허공보 제 2001-151814호, 일본 공개특허공보 제 2002-120326호 등에 기재된 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트계 수지를 들 수 있다.
- [0041] 방향족 고리를 갖는 (메트)아크릴레이트계 수지로서는 한국공개특허 10-2009-0115040에 기재된 (a) 1종 이상의 (메트)아크릴레이트계 유도체를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 유닛; (b) 히드록시기 함유부를 갖는 쇠 및 방향족 부를 갖는 방향족계 유닛; 및(c) 1종 이상의 스티렌계 유도체를 포함하는 스티렌계 유닛을 포함하는 수지 조성물을 들 수 있다. 상기 (a) 내지 (c) 유닛들은 각각 별도의 공중합체 형태로 수지 조성물에 포함될 수도 있고, 상기 (a) 내지 (c) 유닛들 중 2 이상의 유닛이 하나의 공중합체 형태로 수지 조성물에 포함될 수도 있다.
- [0042] 상기 (메트)아크릴레이트계 수지 필름의 제조 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 (메트)아크릴레이트계 수지와 그 밖의 중합체, 첨가제 등을 임의의 적절한 혼합 방법에 의해 충분히 혼합하여 열가소성 수지 조성물을 제조한 후 이를 필름 성형하여 제조하거나, 또는 (메트)아크릴레이트계 수지와, 그 밖의 중합체, 첨가제 등을 별도의 용액으로 제조한 후 혼합하여 균일한 혼합액을 형성한 후 이를 필름 성형할 수도 있다.
- [0043] 상기 열가소성 수지 조성물은 예를 들어 옴니 믹서 등 임의의 적절한 혼합기로 상기 필름 원료를 프리블렌드한 후 얻어진 혼합물을 압출 혼련하여 제조한다. 이 경우, 압출 혼련에 이용되는 혼합기는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 단축 압출기, 2축 압출기 등의 압출기나 가압 니더 등 임의의 적절한 혼합기를 이용할 수 있다.
- [0044] 상기 필름 성형의 방법으로는 용액 캐스트법(용액 유연법), 용융 압출법, 캘린더법, 압축 성형법 등 임의의 적절한 필름 성형법을 들 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니나, 용액 캐스트 법(용액 유연법), 용융 압출법이 바람직하다.
- [0045] 상기 용액 캐스트법(용액 유연법)에 이용되는 용매는 예를 들어 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 방향족 탄화수소류; 시클로헥산, 데칼린 등의 지방족 탄화수소류; 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르류; 아세톤, 메틸에틸 케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 케톤류; 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 이소부탄올, 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등의 알코올류; 테트라하이드로푸란, 디옥산 등의 에테르류; 디클로로메탄, 클로로포름, 사염화탄소 등의 할로겐화 탄화수소류; 디메틸포름아마이드; 디메틸술폰사이드 등을 들 수 있으며, 이들 용매를 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0046] 상기 용액 캐스트법(용액 유연법)을 실시하기 위한 장치로는 예를 들어 드럼식 캐스팅 머신, 밴드식 캐스팅 머신, 스핀 코터 등을 들 수 있다. 상기 용융 압출법으로는 예를 들어 T 다이법, 인플레이션법 등을 들 수 있다. 성형 온도는 구체적으로 150~350℃, 보다 구체적으로 200~300℃이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 상기 T 다이법으로 필름을 성형하는 경우에는, 공지된 단축 압출기나 2축 압출기의 선단부에 T 다이를 장착하고, 필름 형상으로 압출된 필름을 권취하여 롤 형상의 필름을 얻을 수 있다. 이 때, 권취롤의 온도를 적절히 조정하여 압출 방향으로 연신을 가함으로써 1축 연신할 수도 있다. 또한, 압출 방향과 수직인 방향으로 필름을 연신함으로써 동시 2축 연신, 축차 2축 연신 등을 실시할 수도 있다.

- [0048] 상기 아크릴계 필름은 미연신 필름 또는 연신 필름 중 어느 것일 수 있다. 연신 필름인 경우에는 1축 연신 필름 또는 2축 연신 필름 일 수 있고, 2축 연신 필름인 경우에는 동시 2축 연신 필름 또는 축차 2축 연신 필름 중 어느 것일 수 있다. 2축 연신한 경우에는 기계적 강도가 향상되어 필름 성능이 향상된다. 아크릴계 필름은 다른 열가소성 수지를 혼합함으로써, 연신하는 경우에도 위상차의 증대를 억제할 수 있고, 광학적 등방성을 유지할 수 있다.
- [0049] 연신 온도는, 필름 원료인 열가소성 수지 조성물의 유리전이 온도 근처의 범위인 것이 바람직하고, 바람직하게는 (유리 전이 온도  $-30^{\circ}\text{C}$ )~(유리 전이 온도  $+100^{\circ}\text{C}$ ), 보다 바람직하게는 (유리전이온도  $-20^{\circ}\text{C}$ )~(유리전이온도  $+80^{\circ}\text{C}$ )의 범위 내이다. 연신 온도가 (유리 전이 온도  $-30^{\circ}\text{C}$ ) 미만이면 충분한 연신 배율이 얻어지지 않을 우려가 있다. 반대로, 연신 온도가 (유리 전이 온도  $+100^{\circ}\text{C}$ )를 초과하면, 수지 조성물의 유동(플로우)이 일어나, 안정적인 연신을 실시하지 못할 우려가 있다.
- [0050] 면적비로 정의한 연신 배율은, 바람직하게는 1.1~25배, 보다 바람직하게는 1.3~10배이다. 연신 배율이 1.1배 미만이면, 연신에 수반되는 인성의 향상으로 이어지지 않을 우려가 있다. 연신 배율이 25 배를 초과하면, 연신 배율을 높인 만큼의 효과가 인정되지 않을 우려가 있다.
- [0051] 연신 속도는, 일 방향으로 바람직하게는 10~20,000 %/min, 보다 바람직하게는 100~10,000 %/min 이다. 연신 속도가 10%/min 미만인 경우에는 충분한 연신 배율을 얻기 위해 다소 오랜 시간이 소요되어 제조 비용이 높아질 우려가 있다. 연신 속도가 20,000 %/min을 초과하면 연신 필름의 파단 등이 일어날 우려가 있다.
- [0052] 아크릴계 필름은 이의 광학적 등방성이나 기계적 특성을 안정화시키기 위하여, 연신 처리 후에 열처리(어닐링) 등을 실시할 수 있다. 열처리 조건은 특히 제한되지 않으며 당업계에 알려진 임의의 적절한 조건을 채용할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 필름의 적어도 일면에 안티글레어층(AG), 하드코팅층(HC), 저굴절율층(LR), AGLR(Anti-Glare & Low-Reflection), 반사방지층(AR) 등의 코팅층이 형성될 수 있다. 이때 상기 층들을 형성하기 위한 코팅 조성물을 이용하여, 당해 기술분야에 잘 알려진 방법, 예를 들면, 바(bar) 코팅법, 그라비아 코팅법, 슬롯다이 코팅법 등을 이용하여 코팅 조성물을 기재 필름 상에 도포하고 건조하는 방법으로 수행될 수 있다. 이때 상기 건조는 컨베션(convection) 오븐 등을 통해 수행될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니며, 바람직하게는  $100^{\circ}\text{C}$  내지  $120^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 1분에서 5분 동안 수행된다. 상기 건조 온도는 코팅되는 단계에 따라 다르며, 연신이 완료된 필름의 경우 필름의 유리전이온도(Tg)를 넘지 않는 범위에서 수행될 수 있고, 연신을 포함하는 경우 연신과 동시에 연신 온도에서 건조가 이뤄지며 필름의 분해 온도(Td)를 넘지 않는 범위에서 수행된다.
- [0054] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 액정표시장치의 제조방법은 기재를 준비하는 단계; 상기 기재 상에 광학시트를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 광학시트는 패턴층과 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층은 평탄면을 포함하는 제1 면; 및 상기 제1 면과 대향하며 복수 개의 돌출부를 포함하는 제2 면을 포함하며, 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 측에 구비되는 저굴절층을 포함한다.
- [0055] 상기 광학시트를 형성하는 단계는 기재 상에 패턴층 및 저굴절층 중 어느 한 층을 형성하는 단계; 및 상기 패턴층 및 저굴절층 중 나머지 한 층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0056] 또 하나의 일 실시상태에 따르면, 상기 광학시트를 형성하는 단계는 임프린팅 방법으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 임프린팅 방법은 패턴층 또는 저굴절층 형성용 코팅 조성물을 Pre Gap Roll을 이용하여, 금형 또는 기재에 도포하고, 회전하는 금형과 금형을 따라 이동하는 기재가 접하는 순간 또는 직후에 UV를 조사하여 1차 경화 및/또는 2차 경화를 진행하여 형성한다.
- [0057] 상기 기재는 LCF(3M, Louver Film), DBEF(Double Bright Enhancement Film), PET 필름(polyethylene terephthalate film) 등일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0058] 상기 코팅 조성물은 개시제를 더 포함할 수 있다. 상기 개시제를 자외선 경화형 수지 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 10 중량부, 바람직하게는 0.1 중량부 내지 5 중량부로 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 개시제는 케톤계, 포스핀옥사이드계, 트리아진계, 아세토페논계, 벤조페논계 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0060] 상기 코팅 조성물은 용매를 더 포함할 수 있으며, 상기 용매는 알코올계, 케톤계, 에테르계, 헥산계 또는 벤젠계일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 용매는 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 2-메톡시에탄올, 부탄올, 이소옥

탄올, 메틸셀루소브, 에틸셀루소브, 이소프로필셀루소브, 부틸셀루소브, 메틸카비톨, 에틸카비톨, 이소프로필카비톨, 부틸카비톨, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 디프로필케톤, 디부틸케톤, 사이클로헥산, 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 헥산, 헵탄, 옥탄, 벤젠, 톨루엔 및, 자일렌으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0061] 상기 코팅 조성물은 첨가제로서 향산화제, UV 흡수제, 광안정제, 레벨링제, 계면활성제, 윤활제 등을 더 포함할 수 있으며, 코팅 조성물 총량 대비 0.001 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.

[0062] 상기 패턴층을 형성하는 단계의 1차 경화 및 2차 경화의 자외선 조사량은 약  $0.01\sim 2\text{J}/\text{cm}^2$ 이고, 바람직하게는  $0.1\sim 1\text{J}/\text{cm}^2$ 이고, 더욱 바람직하게는  $0.2\sim 0.5\text{J}/\text{cm}^2$ 이다.

[0063] 도 1 및 2는 본 실시예에 따른 액정표시장치(100, 200)를 나타낸 것이며, 도 1의 액정표시장치(100)은 광원(1), 반사시트(2), 도광판(3), 확산시트(4), 프리즘 시트(5) 및 광학시트(6)을 포함한다. 도 2의 액정표시장치(200)는 광원(1), 반사시트(2), 도광판(3), 바텀 확산시트 1(4-1), 프리즘 시트 1(5-1), 프리즘 시트 2(5-2), 탑 확산시트 2(4-2) 및 광학시트(6)을 포함한다.

[0064] 상기 광원(1)은 광을 조사하는 것으로, 도광판(3)의 측면에 배치될 수 있다. 상기 광원의 종류는 특별히 제한되지 않고, CCFL, HCFL 또는 LED 등 일반적인 LCD용 광원을 사용할 수 있다.

[0065] 상기 반사시트(2)는 도광판(3)의 하부면에 형성되어, 광원(1)으로부터 입사된 광을 내부 반사시켜 출사시킨다.

[0066] 상기 도광판(3)은 광원으로부터 입사된 광을 내부 반사시켜 출사시키는 역할을 한다.

[0067] 상기 액정표시장치의 주 시야각(최대 밝기각도)이 변화되고, 집광도가 높아짐에 따라, 액정표시장치와 평행하지 않은 위치에서의 명암비(C/R, Contrast Ratio)가 개선될 수 있다.

[0068] 상기 백라이트유닛은 액정 패널의 배면으로부터 광을 조사하는 광원을 포함하며, 상기 광원의 종류는 특별히 제한되지 않고, CCFL, HCFL 또는 LED 등 일반적인 LCD용 광원을 사용할 수 있다.

[0069] 이하, 발명의 구체적인 실시예를 통해, 발명의 작용 및 효과를 보다 상술하기로 한다. 다만, 이러한 실시예는 발명의 예시로 제시된 것에 불과하며, 이에 의해 발명의 권리범위가 정해지는 것은 아니다.

[0071] <실험예>

[0072] 비교예 1.

[0073] Zemax 프로그램을 이용하여, 반사시트/도광판/확산시트/프리즘 시트 순으로 적층된 백라이트유닛의 광분포 시뮬레이션을 진행하였으며, 측정 조건은 1,000만 Ray로 작동하였다. 상기 시뮬레이션(화이트 모드)에서 측정된 그래프를 도 3에 도시하였다.

[0075] 비교예 2.

[0076] 상기 비교예 1에서 백라이트유닛의 일면에 패턴층 및 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율의 차가 0.01인 광학시트를 부착한 것을 제외하고는, 비교예 1과 동일하게 시뮬레이션을 진행하였다. 상기 시뮬레이션(화이트 모드)에서 측정된 그래프를 도 4에 도시하였다.

[0078] 비교예 3.

[0079] 상기 비교예 1에서 백라이트유닛의 일면에 패턴층 및 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율의 차가 0.3인 광학시트를 부착한 것을 제외하고는, 비교예 1과 동일하게 시뮬레이션을 진행하였다. 상기 시뮬레이션(화이트 모드)에서 측정된 그래프를 도 5에 도시하였다.

[0081] 비교예 4.

[0082] 상기 비교예 2에서 저굴절층을 포함하지 않는 것을 제외하고는, 비교예 2와 동일하게 시뮬레이션을 진행하였다.

상기 시뮬레이션(화이트 모드)에서 측정된 그래프를 도 6에 도시하였다.

[0084] 실시예 1.

[0085] 상기 비교예 1에서 백라이트유닛의 일면에 패턴층 및 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율의 차가 0.06인 광학시트를 부착한 것을 제외하고는, 비교예 1과 동일하게 시뮬레이션을 진행하였다. 상기 시뮬레이션(화이트 모드)에서 측정된 그래프를 도 7에 도시하였다.

[0087] 실시예 2.

[0088] 상기 비교예 1에서 백라이트유닛의 일면에 패턴층 및 저굴절층을 포함하고, 상기 패턴층과 저굴절층의 굴절율의 차가 0.09인 광학시트를 부착한 것을 제외하고는, 비교예 1과 동일하게 시뮬레이션을 진행하였다. 상기 시뮬레이션(화이트 모드)에서 측정된 그래프를 도 8에 도시하였다.

[0090] 상기 비교예 1 내지 4, 실시예 1 및 실시예 2의 시뮬레이션 측정 결과를 각각 하기 표 1에 나타내었다. 하기 표 1에서 비교예 2 내지 4, 실시예 1 및 실시예 2의 시뮬레이션 측정 결과는 비교예 1의 측정 값을 기준으로하여 나타낸 값이다. 구체적으로, 비교예 2의 Theta 40/Phi 174에서의 시야각 휘도 값은 비교예 1의 Theta 40/Phi 174에서의 시야각 휘도 값을 100으로 할 때, 97% 값을 나타낸 것을 의미한다.

[0091] 하기 표 1에서 Phi는 실험에서 측정된 그래프에서 0을 기준으로 반시계 방향으로 진행하여 얻어지는 각도 0 내지 360을 의미하며, Theta는 실험에서 측정된 그래프의 중심을 0으로하여 바깥쪽에 위치하는 원(또는 구) 일수 록 10 씩 증가하는 값이다.

표 1

			비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	실시예 1	실시예 2
시야각	Theta	Phi						
	40	174	100 %	97 %	24 %	10 %	88 %	79 %
	44	209	100 %	101 %	175 %	75 %	131 %	148 %
정면	0	0	100 %	98 %	58 %	15 %	95 %	94 %

[0093] 상기 비교예 1 및 2와 상기 실시예 1 및 2를 비교해보면, 본 발명의 실시예 1 및 2는 비교예 1 및 2보다 Theta 40/Phi 174 에서의 시야각 휘도와 정면 휘도가 소폭 감소하였으나, Theta 44/Phi 209 에서의 시야각 휘도가 각각 31 %, 48 % 씩 상승하여, 시야각 범위가 매우 향상된 것을 확인할 수 있다.

[0094] 또한, 상기 비교예 3 및 4와 상기 실시예 1 및 2를 비교해보면, 비교예 3은 본원 실시예 1 및 2보다 Theta 40/Phi 174 에서의 시야각 휘도가 큰폭으로 감소하고, Theta 44/Phi 209 에서의 시야각 휘도가 큰폭으로 상승하였으나, 정면 휘도가 매우 낮은 값을 가지므로, 시야각 및 명암비 확보가 어려우며, 비교예 4는 시뮬레이션으로 측정된 모든 값이 본원 실시예 1 및 2보다 매우 낮으며, 정면 휘도 값이 매우 낮아, 시야각 및 명암비 확보가 어려운 것을 확인할 수 있다.

부호의 설명

[0095] 100, 200: 액정표시장치

1: 광원

2: 반사시트

3: 도광판

4: 확산시트

4-1: 바텀 확산시트 1

4-2: 탑 확산시트

5: 프리즘 시트

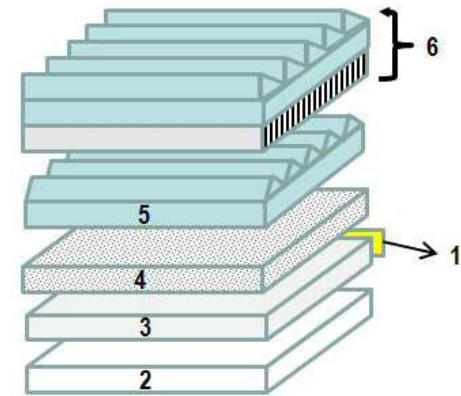
5-1: 프리즘 시트 1

5-2: 프리즘 시트 2

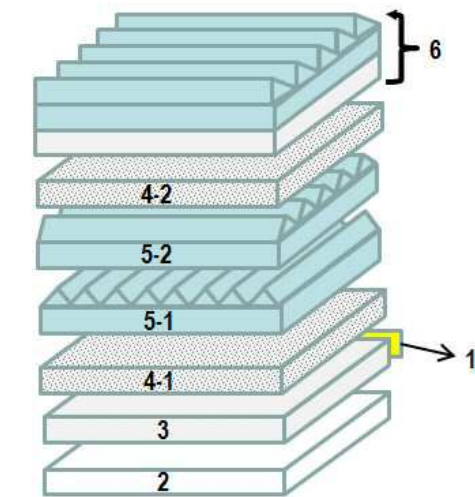
6: 광학시트

**도면**

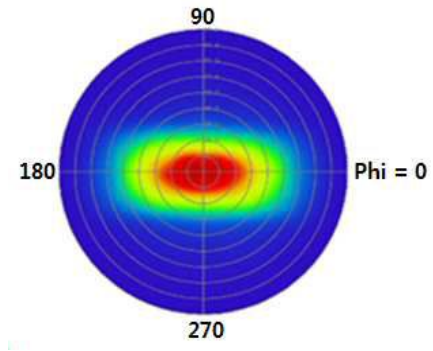
**도면1**



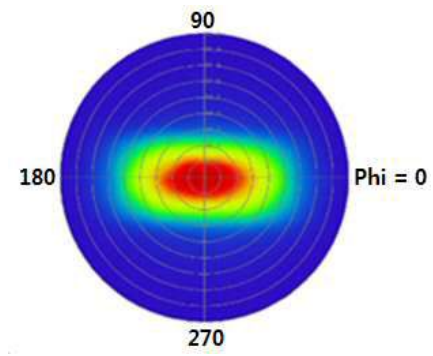
**도면2**



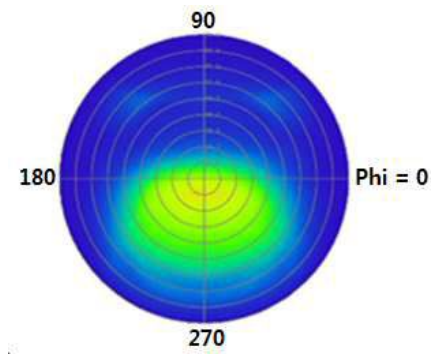
도면3



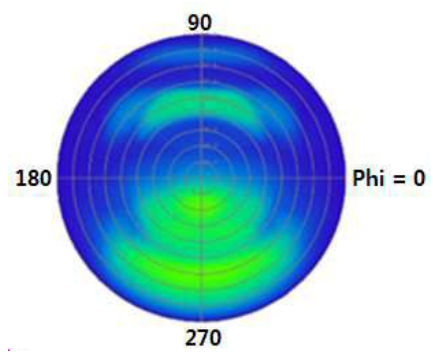
도면4



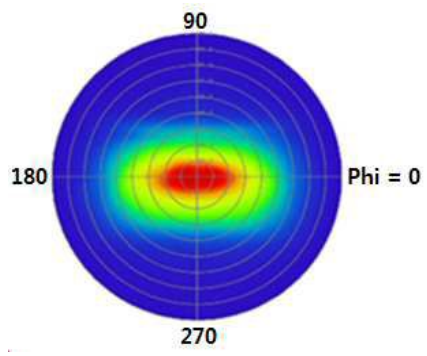
도면5



도면6



도면7



도면8

