



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월24일
(11) 등록번호 10-1679552
(24) 등록일자 2016년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) B29C 55/02 (2006.01)
B32B 27/38 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0089448
(22) 출원일자 2014년07월16일
심사청구일자 2014년07월16일
(65) 공개번호 10-2015-0009475
(43) 공개일자 2015년01월26일
(30) 우선권주장
1020130083622 2013년07월16일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2013007789 A*
KR1020120006575 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스케이씨 주식회사
경기도 수원시 장안구 장안로309번길 84(정자동)
(72) 발명자
단경식
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22, 119동
901호 (조원동, 한일타운아파트)
이희정
경기도 안양시 동안구 평촌대로107번길 26, 202호
(호계동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 2 항

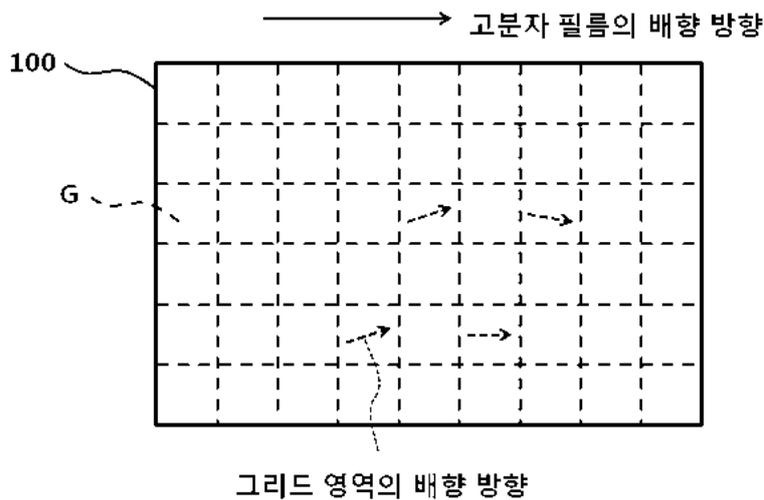
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 광학 부재, 광학 필름, 광학 필름의 제조방법 및 표시장치

(57) 요약

본 발명은 고분자 필름을 포함하고, 상기 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역들로 구분되고, 상기 그리드 영역들의 90% 이상이 상기 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가지며, 이때, 상기 그리드 영역의 배향 방향은 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름의 배향 방향은 상기 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되는, 광학 부재에 관한 것으로, 본 발명의 광학 부재는 균일한 광 특성 및 향상된 휘도를 발휘할 수 있으므로, 이를 포함하는 본 발명에 따른 표시장치는 향상된 휘도 및 화질을 가질 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유호진

경기도 수원시 장안구 장안로309번길 84, 206호 (정자동, SKC차세대인재관)

곽기열

경기도 수원시 장안구 화산로 85, 126동 404호 (천천동, 천천푸르지오아파트)

이승원

경기도 수원시 장안구 만석로20번길 28, 635동 1501호 (정자동, 청솔마을 한라아파트)

이세철

인천광역시 남동구 만수서로 55, 103동 203호 (만수동, 향촌휴먼시아아파트)

김철호

서울특별시 서초구 신반포로23길 5, 105동 808호 (잠원동, 우성아파트)

이장원

경기도 수원시 장안구 만석로68번길 10, 581동 1203호 (정자동, 백설마을 현대코오롱아파트)

허영민

경기도 수원시 장안구 이목로 24, 103동 2304호 (정자동, 수원SK스카이뷰아파트)

김인교

대구광역시 수성구 공경로 70, 106동 1005호 (만촌동, 만촌보성타운아파트)

정다우

대전광역시 중구 계백로1615번길 34, 117동 106호 (유천동, 현대아파트)

이중규

경기도 성남시 분당구 수내로 174, 304동 303호 (수내동, 푸른마을벽산신성아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

광원;

상기 광원으로부터의 광이 입사되는 제 1 광학 부재;

상기 제 1 광학 부재로부터의 광이 입사되는 표시 패널;

상기 제 1 광학 부재 및 상기 표시 패널 사이에 개재되는 편광판; 및

상기 제 1 광학 부재 및 상기 편광판 사이에 개재되는 제 2 광학 부재를 포함하고,

상기 제 1 광학 부재는 단층의 제 1 고분자 필름으로 구성되고,

상기 제 1 고분자 필름은 150℃ 온도에서 30분에서의 열 수축율이 0.5% 이하이고, 헤이즈가 0.01 내지 5%이며,

상기 제 1 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 제 1 그리드 영역들로 구분되고, 이때, 상기 제 1 그리드 영역의 배향 방향은 제 1 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향은 상기 제 1 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되며, 상기 제 1 그리드 영역들의 95% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가지고,

상기 편광판의 편광 방향이 상기 제 1 광학 부재의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내이고,

상기 제 2 광학 부재는 단층의 제 2 고분자 필름으로 구성되고,

상기 제 2 고분자 필름은 150℃ 온도에서 30분에서의 열 수축율이 0.5% 이하이고, 헤이즈가 0.01 내지 5%이며,

상기 제 2 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 제 2 그리드 영역들로 구분되고, 이때, 상기 제 2 그리드 영역의 배향 방향은 제 2 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 제 2 고분자 필름의 배향 방향은 상기 제 2 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되며, 상기 제 2 그리드 영역들의 95% 이상이 상기 제 2 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가지고,

상기 편광판의 편광 방향이 상기 제 2 광학 부재의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인, 표시 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 고분자 필름 및 상기 제 2 고분자 필름이 폴리에스테르 수지를 포함하는, 표시 장치.

청구항 19

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 광학 부재, 광학 필름, 광학 필름의 제조방법 및 표시장치에 관한 것으로서, 상세하게는 향상된 휘도 및 화질을 가지는 광학 부재, 광학 필름, 광학 필름의 제조 방법 및 표시장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 액정 관련 부재로 휘도 향상의 역할을 하는 것으로는, 휘도 향상 필름으로서, BEF(brightness enhancement film, 3M사 제조)나 반사형 편광필름, DBEF(dual brightness enhancement film, 3M사 제조)가 알려져 있고, 이들은 휴대전화로부터 액정 TV까지 폭넓게 사용되고 있다. 이들과 같은 휘도 향상 필름을 사용하게 되면, 예컨대 액정 TV에서 백라이트 광량이나 라이트의 본수(本數), LED의 개수를 감소시킬 수 있는 환경적인 이점이 있다.
- [0003] 상기 BEF나 DBEF와 같이 휘도 향상을 달성하기 위해서는 몇 가지 방법이 사용된다. 예컨대, 폴리머 표면의 형상을 주형으로 부여하는 것으로 광의 반사를 이용하는 방법(BEF), 필름에 초적층 구조를 부여시키는 방법(DBEF) 등이다. 또한, 입사하여 그대로 투과하지 않는 광의 리사이클을 이용하는 다양한 네마틱 액정이나 콜레스테릭 액정 등을 폴리머에 도포한 후에 배향시키는 방법 등을 들 수 있다.
- [0004] 그러나, 이들 필름은 가격이 고가이고, 공급이 불안정할 수 있다는 등의 염려가 있다. 따라서, 이들을 대체할 수 있을 만한 필름에 대한 검토가 실시되고 있지만, 아직까지 휘도 향상 필름으로서 만족할 수 있는 특성을 갖는 필름은 완성되어 있지 않다.
- [0005] 따라서, 액정표시장치의 휘도를 향상시키기 위한 새로운 방법 및 이를 이용한 새로운 광학 부재의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명의 목적은 향상된 휘도 및 화질을 가지는 광학 부재, 광학 필름, 광학 필름의 제조 방법 및 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적에 따라, 본 발명은 고분자 필름을 포함하고, 상기 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역들로 구분되고, 상기 그리드 영역들의 90% 이상이 상기 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가지며, 이때, 상기 그리드 영역의 배향 방향은 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름의 배향 방향은 상기 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되는, 광학 부재를 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 고분자 필름을 포함하고, 상기 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역들로 구분되고, 상기 그리드 영역들의 90% 이상이 상기 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가지며, 이때, 상기 그리드 영역의 배향 방향은 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름의 배향 방향은 상기 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되는, 광학 필름을 제공한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 폴리에스테르 수지를 압출하는 단계; 상기 압출된 폴리에스테르 수지를 캐스팅하여 미연신 필름을 형성하는 단계; 및 상기 미연신 필름을 일 방향으로 3 내지 5배로 연신하여 배향된 고분자 필름을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역들로 구분되고, 상기 그리드 영역들의 90% 이상이 상기 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가지며, 이때, 상기 그리드 영역의 배향 방향은 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름의 배향 방향은 상기 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되는, 광학 필름의 제조방법을 제공한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 광원; 상기 광원으로부터의 광이 입사되는 제 1 광학 부재; 상기 제 1 광학 부재로부터의 광이 입사되는 표시 패널; 및
- [0011] 상기 제 1 광학 부재 및 상기 표시 패널 사이에 개재되는 편광판을 포함하고, 상기 제 1 광학 부재는 제 1 고분자 필름을 포함하고, 상기 제 1 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는

복수의 제 1 그리드 영역들로 구분되고, 이때, 상기 제 1 그리드 영역의 배향 방향은 제 1 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향은 상기 제 1 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의되며, 상기 편광판의 편광 방향이 상기 제 1 광학 부재의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 광학 부재 및 광학 필름은 균일한 광 특성 및 향상된 휘도를 발휘할 수 있으므로, 이를 포함하는 본 발명에 따른 표시장치는 향상된 휘도 및 화질을 가질 수 있다. 또한, 균일한 광 특성 및 향상된 휘도를 발휘할 수 있는 본 발명의 광학 필름은 본 발명에 따른 광학 필름의 제조방법에 의해 제조될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 고분자 필름을 도시한 평면도이다.
 도 2 및 도 3은 고분자 필름의 배향 방향을 측정하는 과정을 도시한 도면이다.
 도 4는 고분자 필름의 배향 방향 및 그리드 영역의 배향 방향을 도시한 도면이다.
 도 5는 일 실시예에 따른 광학 부재의 단면을 도시한 단면도이다.
 도 6은 일 실시예에 따른 광학 필름을 제조하는 과정을 도시한 도면이다.
 도 7은 일 실시예에 따른 광학 필름을 제조하는 과정을 도시한 도면이다.
 도 8은 일 실시예에 따른 표시장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 설명에 있어서, 각 판, 필름 또는 층 등이 각 판, 필름 또는 층 등의 "상(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 하부에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.

[0015] 본 발명의 광학 부재는 고분자 필름을 포함하고, 상기 고분자 필름은 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역들로 구분되며, 상기 그리드 영역들의 90% 이상이 상기 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가진다.

[0016] 상기 그리드 영역은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상으로 이루어질 수 있고, 바람직하게는 한 변의 길이가 0.5 내지 1 cm인 사각형의 평면 형상일 수 있다. 상기 사각형은 직사각형이거나, 또는 각 변의 길이가 동일한 사각형일 수 있다.

[0017] 상기 그리드 영역의 배향 방향은 그리드 영역에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름의 배향 방향은 상기 그리드 영역들의 평균 배향 방향으로 정의된다.

[0018] 도 1에는 고분자 필름을 도시한 평면도가 도시되어 있고, 도 2 및 도 3에는 고분자 필름의 배향 방향을 측정하는 과정이 도시되어 있다.

[0019] 도 1을 참조하면, 고분자 필름(100)은 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역(G)들로 구분될 수 있다.

[0020] 한편, 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 그리드 영역(G)의 배향 방향은 다음과 같은 방법에 의해서 정해질 수 있다.

[0021] 먼저, 상기 고분자 필름(100) 상에 편광판(105)을 배치한다. 이때, 상기 고분자 필름(100) 및 상기 편광판

(105)은 서로 이격되어 있고, 상기 고분자 필름(100) 및 상기 편광판(105)은 서로 평행하게 되어 있다.

- [0022] 이후, 각각의 그리드 영역(G)을 통하여, 광이 조사된다(L1: 고분자 필름 입사광). 이후, 각각의 그리드 영역(G)을 통과한 광(L2: 고분자 필름 통과광)은 상기 편광판(105)에 입사된다.
- [0023] 이때, 상기 편광판(105)은 각각의 그리드 영역(G)의 중앙을 수직으로 통과하는 회전축을 중심으로 회전한다. 이때, 상기 회전축은 상기 편광판(105) 및 상기 고분자 필름(100)에 실질적으로 수직하다.
- [0024] 상기 편광판(105)이 회전됨에 따라서, 상기 편광판(105)을 통과한 광의 세기가 측정된다(L3: 편광판 통과광). 이때, 상기 편광판(105)을 통과한 광의 세기가 가장 클 때, 상기 편광판(105)의 편광 방향이 각각의 그리드 영역(G)의 배향 방향이 될 수 있다.
- [0025] 이와는 다르게, 각각의 그리드 영역(G)에 포함된 고분자의 평균 배향 방향은 X선 회절 측정에 의해서 정해질 수도 있다.
- [0026] 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향은 상기 그리드 영역(G)들의 평균 배향 방향으로 정의될 수 있다. 즉, 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향은 상기 그리드 영역(G)들의 배향 방향을 평균하여 도출될 수 있다.
- [0027] 상기 그리드 영역(G)들의 배향 방향은 전체적으로 일정할 수 있으며, 상기 그리드 영역(G)들의 배향 방향의 편차는 작은 것이 바람직하다. 상기 그리드 영역(G)들의 배향 방향의 편차가 최소화되는 경우, 상기 고분자 필름(100)은 전체적으로 균일한 광 특성을 가질 수 있다.
- [0028] 도 4에는 고분자 필름의 배향 방향 및 그리드 영역의 배향 방향을 도시한 도면이 나타나 있다.
- [0029] 도 4를 참조하면, 상기 그리드 영역(G)의 배향 방향은 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로, $\pm\theta$ 의 범위 내일 수 있다.
- [0030] 상기 그리드 영역(G)의 배향 방향은 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로, 0 내지 $\pm 5^\circ$, 바람직하게는 0 내지 $\pm 2^\circ$ 의 범위일 수 있다.
- [0031] 본 발명의 광학 부재는 상기 그리드 영역(G)들의 90% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있으며, 바람직하게는 상기 그리드 영역(G)들의 90% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있고, 더욱 바람직하게는 상기 그리드 영역(G)들의 95% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있으며, 보다 바람직하게는 상기 그리드 영역(G)들의 97% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0032] 보다 바람직하게는 상기 그리드 영역(G)들의 99% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0033] 상기 고분자 필름(100)은 고분자를 포함하며, 상기 고분자의 예로서는 폴리에스테르, 폴리비닐클로라이드, 또는 폴리이미드 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 폴리에스테르 수지일 수 있고, 상기 폴리에스테르는 방향족 폴리에스테르일 수 있다.
- [0034] 상기 폴리에스테르의 예로서는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET) 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트(polybutylene terephthalate; PBT) 등을 들 수 있다.
- [0035] 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트는 에틸렌테레프탈레이트를 단량체 단위로 75 몰% 이상 포함할 수 있으며, 바람직하게는 80 몰% 이상, 더욱 바람직하게는 90 몰% 이상, 보다 바람직하게는 95 몰% 이상 포함할 수 있다. 이와 같이 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트가 에틸렌테레프탈레이트를 단량체 단위로 75 몰% 이상 포함하는 경우 상기 폴리에스테르가 결정성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 고분자 필름(100)이 폴리에틸렌테레프탈레이트를 포함하는 경우, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트는 결정성을 가지고, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트의 결정면이 일 방향으로 배향성을 가질 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트는 디에틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜 또는 폴리알킬렌글리콜 등과 같은 디올 성분, 또는 아디핀산, 세박산, 프탈산, 이소프탈산 또는 나프탈렌 디카르복실산 등과 같은 디카르복실산을 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 고분자 필름(100)은 실질적으로 투명할 수 있다. 상기 고분자 필름(100)의 헤이즈는 약 5% 이하일 수 있으

며, 바람직하게는 3% 이하일 수 있고, 더욱 바람직하게는 2% 이하일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 0.01 내지 5%일 수 있다.

- [0038] 상기 고분자 필름(100)의 두께는 10 μm 내지 1 mm일 수 있고, 바람직하게는 50 μm 내지 700 μm 일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 150 μm 내지 300 μm 일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 고분자 필름이 폴리에스테르 수지를 포함하는 경우, 상기 고분자 필름(100)의 두께는 100 μm 내지 250 μm 일 수 있다.
- [0039] 상기 고분자 필름(100)의 두께가 10 μm 이상이면, 상기 고분자 필름(100)을 통과하는 광의 편광 특성이 향상될 수 있고, 상기 고분자 필름(100)의 두께가 1 mm 이하이면, 투과도가 적당하여 바람직하다.
- [0040] 본 발명에 따른 광학 부재는 상기 고분자 필름(100) 이외에 필요에 따라 추가적인 층을 포함할 수 있다.
- [0041] 도 5에는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부재의 단면이 도시되어 있다. 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 광학 부재는 필요에 따라 슬립층(300) 및 광 산란층(200) 등과 같은 추가적인 층을 더 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 슬립층(300)은 상기 고분자 필름(100)의 일면에 배치된다. 도 5를 참조하면, 상기 슬립층(300)은 상기 고분자 필름(100)의 아래 면에 밀착될 수 있다. 상기 슬립층(300)은 상기 광학 부재의 하부에 배치되는 도광판 등과 같은 다른 부재 사이의 마찰력을 감소시킬 수 있으며, 즉 본 발명에 따른 광학 부재와 하부의 다른 부재가 서로 밀착되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0043] 상기 슬립층(300)은 다수 개의 슬립 입자(310)들을 포함할 수 있다. 상기 슬립 입자(310)들의 직경은 0.1 내지 10 μm 일 수 있고, 바람직하게는 1 내지 5 μm 일 수 있다.
- [0044] 상기 슬립 입자(310)들에 의해서 상기 광학 부재의 하면의 조도가 상승될 수 있으며, 이에 따라 상기 광학 부재의 하면이 다른 부재와 밀착되는 현상이 방지되고, 상기 광학 부재와 다른 부재 사이의 마찰력이 감소될 수 있다.
- [0045] 상기 산란층(200)은 상기 고분자 필름(100)의 타면에 배치된다. 도 5를 참조하면, 상기 산란층(200)은 상기 고분자 필름(100) 상에 밀착될 수 있다. 상기 산란층(200)은 상기 고분자 필름(100)을 통과한 광을 산란시킬 수 있으며, 또한 고분자 필름(100)을 통과한 광의 균일도를 향상시킬 수 있다.
- [0046] 상기 산란층(200)은 다수 개의 산란 입자(210)들을 포함할 수 있다. 상기 산란 입자(210)들의 직경은 0.1 내지 10 μm 일 수 있고, 바람직하게는 1 내지 5 μm 일 수 있다.
- [0047] 상기 산란 입자(210)들에 의해서 상기 고분자 필름(100)을 통과한 광이 산란될 수 있으며, 전체적인 휘도 균일도가 향상될 수 있다.
- [0048] 상기 광학 부재는 광학 필름일 수 있다.
- [0049] 상기 광학 필름은 고분자 필름(100)을 포함하고, 상기 고분자 필름(100)은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역(G)들로 구분되고, 상기 그리드 영역(G)들의 90% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가지며, 이때, 상기 그리드 영역(G)의 배향 방향은 그리드 영역(G)에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향은 상기 그리드 영역(G)들의 평균 배향 방향으로 정의된다.
- [0050] 본 발명에 따른 광학 부재 및/또는 광학 필름은 폴리에스테르 수지를 압출하는 단계; 상기 압출된 폴리에스테르 수지를 캐스팅하여 미연신 필름(101)을 형성하는 단계; 및 상기 미연신 필름(101)을 일 방향으로 3 내지 5배로 연신하여 배향된 고분자 필름(100)을 형성하는 단계를 포함하는 제조방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0051] 여기서 상기 고분자 필름(100)은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 그리드 영역(G)들로 구분되고, 상기 그리드 영역(G)들의 90% 이상이 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가지며, 이때, 상기 그리드 영역(G)의 배향 방향은 그리드 영역(G)에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향은 상기 그리드 영역(G)들의 평균 배향 방향으로 정의된다.
- [0052] 도 6 및 도 7에는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름을 제조하는 일 과정이 도시되어 있다.
- [0053] 도 6을 참조하면, 먼저, T-다이(10)를 통해서, 폴리에스테르 수지가 용융되어 토출되고, 캐스팅 롤(20)에 토출된 수지가 코팅되어, 미연신 필름(101)이 형성된다. 상기 미연신 필름(101)은 상기 캐스팅 롤(20)에 의해서,

냉각되어 형성될 수 있다. 상기 캐스팅 롤(20)의 표면 온도는 수지 조성물의 유리(glass) 전이점(Tg)에 대하여 (Tg-100)℃ 내지 (Tg+20)℃의 범위, 바람직하게는 (Tg-70)℃ 내지 (Tg-5)℃의 범위로 설정될 수 있다.

- [0054] 그 다음, 상기 미연신 필름(101)은 제 1 연신 롤(31) 및 제 2 연신 롤(32)의 주축차에 의해서, 길이 방향으로 연신된다. 이에 따라서, 고분자 필름(100)이 형성된다. 이때, 상기 미연신 필름(101)은 상기 길이 방향으로만 연신될 수 있고, 폭 방향으로는 거의 연신되지 않을 수 있다. 즉, 상기 미연신 필름(101)은 상기 폭 방향으로 연신되지 않거나, 연신되더라도 약 1.2배 이하로 연신될 수 있다.
- [0055] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 미연신 필름(101)은 폭(W) 방향으로만 연신될 수 있고, 길이 방향으로는 거의 연신되지 않을 수 있다. 즉, 상기 미연신 필름(101)은 상기 길이 방향으로 연신되지 않거나, 연신되더라도, 약 1.2배 이하로 연신될 수 있다.
- [0056] 상기 연신이 이루어지는 경우, 상기 미연신 필름(101)의 연신비는 길이 방향 또는 폭 방향으로 2.5배 내지 5배 일 수 있고, 바람직하게는 3배 내지 5배일 수 있고, 보다 바람직하게는 3.5배 내지 4.5배일 수 있다. 상기 미연신 필름(101)이 5배 이하로 연신되는 경우 파단이 발생하지 않는다. 또한, 상기 미연신 필름(101)이 2.5배 이상으로 연신되는 경우, 상기 미연신 필름(101)에 포함된 고분자가 충분히 배향될 수 있다.
- [0057] 상기 연신 공정은 오븐 내에서 진행될 수 있고, 이와 같은 연신 공정에서의 연신 온도는 Tg 내지 Tg+40℃일 수 있고, 바람직하게는 Tg 내지 Tg+20℃일 수 있다. 상기 고분자 필름(100)의 연신 온도가 Tg에 못 미치는 경우는 연신 자체가 곤란하게 되므로 바람직하지 못하고, 연신 온도가 Tg+40℃을 넘는 경우는 연신에 필요한 응력이 극단적으로 낮아지므로, 고분자의 배향이 부족하게 이루어져 광학 부재 및/또는 광학 필름이 원하는 물성을 발휘할 수 없으므로 바람직하지 못하다.
- [0058] 상기 연신 공정에서의 연신 속도는 200%/분 내지 500%/분일 수 있다.
- [0059] 상기 연신 속도가 200%/분 이상이면, 상기 고분자 필름(100)에서의 배향 방향이 전체적으로 균일하게 형성되어 바람직하고, 상기 연신 속도가 500%/분 이하이면, 적절한 시간 내에 상기 고분자 필름(100)이 제조될 수 있다.
- [0060] 그 다음으로, 상기 연신된 고분자 필름(100)은 상기 고분자 필름(100)에 포함된 고분자의 Tg보다 높은 온도 내지 용점 -15℃ 이하의 온도에서 열처리될 수 있으며, 상기 열 고정 온도의 범위는 160℃ 내지 240℃일 수 있다. 더 자세하게, 상기 고분자 필름(100)이 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 경우, 상기 고분자 필름(100)은 약 170℃ 내지 190℃의 온도로 열처리될 수 있다. 상기 열처리 공정은 약 30초 내지 약 5분 동안 진행될 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 열 고정 공정에서, 상기 고분자 필름(100)은 약 0 내지 약 3%의 이완율로 이완될 수 있다.
- [0062] 이후, 상기 열처리된 고분자 필름(100)은 냉각될 수 있다. 상기 열 고정된 고분자 필름의 냉각 온도는 약 40℃ 내지 약 90℃, 더 자세하게, 약 50℃ 내지 약 70℃일 수 있다. 상기 냉각 공정은 약 10초 내지 약 1분 동안 진행될 수 있다.
- [0063] 이와 같이 형성된 고분자 필름(100)의 폭(W)은 0.5 내지 5 m일 수 있고, 바람직하게는 1 내지 3 m일 수 있다.
- [0064] 상기 고분자 필름(100)의 고분자는 전체적으로 균일하게 배향된다. 이에 따라서, 실시예에 따른 광학 부재는 전체적으로 균일한 광특성을 가질 수 있다.
- [0065] 상기 광학 필름에 포함되는 상기 고분자 필름(100)의 배향 방향은 상기 고분자 필름(100)의 폭 방향 또는 길이 방향에 대응될 수 있다.
- [0066] 특히, 상기 고분자 필름(100)은 폭 방향으로 균일한 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0067] 상기 광학 필름은 고분자 필름의 배향 방향이 상기 고분자 필름의 폭 방향에 대응되고, 상기 폭 방향을 기준으로 상기 고분자 필름의 150℃의 온도에서 30분에서의 열 수축율은 0.5% 이하, 바람직하게는 0.1% 이하이다.
- [0068] 이후, 상기 고분자 필름(100)은 권취 롤(40)에 의해서 권취되고, 필요에 따라 후 공정을 통하여, 상기 고분자 필름(100)의 상면 및 하면에 상기 산란층(200) 및 상기 슬립층(300)이 형성될 수 있다.
- [0069] 이와 같이 롤 형태로 형성된 고분자 필름(100)은 적절하게 절단되어 액정표시장치 등의 표시 장치에 적용될 수 있다.

- [0070] 상기 표시 장치는 광원; 상기 광원으로부터의 광이 입사되는 제 1 광학 부재; 상기 제 1 광학 부재로부터의 광이 입사되는 표시 패널; 및 상기 제 1 광학 부재 및 상기 표시 패널 사이에 개재되는 편광판(105)을 포함할 수 있다
- [0071] 이때, 상기 제 1 광학 부재는 제 1 고분자 필름을 포함하고, 상기 제 1 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 정사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 제 1 그리드 영역(G)들로 구분되고, 이때, 상기 제 1 그리드 영역(G)의 배향 방향은 제 1 그리드 영역(G)에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향은 상기 제 1 그리드 영역(G)들의 평균 배향 방향으로 정의되며, 상기 편광판의 편광 방향은 상기 제 1 광학 부재의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내일 수 있다.
- [0072] 상기 표시장치는 상기 제 1 광학 부재 및 상기 표시 패널 사이에 배치되는 제 2 광학 부재를 추가로 포함할 수 있다.
- [0073] 이때, 상기 제 2 광학 부재는 제 2 고분자 필름을 포함하고, 상기 제 2 고분자 필름은 한 변의 길이가 0.3 내지 2 cm인 사각형의 평면 형상을 가지는 복수의 제 2 그리드 영역(G)들로 구분되고, 이때, 상기 제 2 그리드 영역(G)의 배향 방향은 제 2 그리드 영역(G)에 포함된 고분자의 평균 배향 방향으로 정의되고, 상기 제 2 고분자 필름의 배향 방향은 상기 제 2 그리드 영역(G)들의 평균 배향 방향으로 정의되며, 상기 편광판의 편광 방향은 상기 제 2 광학 부재의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내일 수 있다.
- [0074] 상기 제 1 그리드 영역(G)들의 90% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있고, 바람직하게는 상기 제 1 그리드 영역(G)들의 95% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0075] 더 바람직하게는 상기 제 1 그리드 영역(G)들의 97% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0076] 더 바람직하게는 상기 제 1 그리드 영역(G)들의 99% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0077] 또한, 상기 제 2 그리드 영역(G)들의 90% 이상이 상기 제 2 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 5^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있고, 바람직하게는 상기 제 2 그리드 영역(G)들의 95% 이상이 상기 제 2 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0078] 더 바람직하게는 상기 제 2 그리드 영역(G)들의 97% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0079] 더 바람직하게는 상기 제 2 그리드 영역(G)들의 99% 이상이 상기 제 1 고분자 필름의 배향 방향을 기준으로 $\pm 2^\circ$ 내인 배향 방향을 가질 수 있다.
- [0080] 상기 제 1 고분자 필름 및 상기 제 2 고분자 필름은 폴리에스테르 수지를 포함할 수 있다.
- [0081] 상기 제 1 고분자 필름 및 상기 제 2 고분자 필름의 헤이즈는 0.01 내지 5% 일 수 있다.
- [0082] 도 8에는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치가 도시되어 있다.
- [0083] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 광원(400), 제 1 광학 부재(110), 제 2 광학 부재(120), 하부 편광판(520), 액정 패널(510) 및 상부 편광판(530)을 포함한다.
- [0084] 상기 광원(400)은 상기 제 1 광학 부재(110)에 광을 조사한다. 즉, 상기 광원(400)으로부터의 광이 상기 제 1 광학 부재(110)에 입사된다. 상기 광원(400)으로부터의 광은 도광판을 통하여, 상기 제 1 광학 부재(110)에 입사될 수 있으며, 다르게는 상기 광원(400)으로부터의 광이 상기 제 1 광학 부재(110)에 직접 입사될 수 있다.
- [0085] 상기 제 1 광학 부재(110)는 상기 광원(400)으로부터의 광을 입사 받는다.
- [0086] 상기 제 2 광학 부재(120)는 상기 제 1 광학 부재(110) 상에 배치된다. 상기 제 2 광학 부재(120)는 상기 제 1 광학 부재(110)로부터의 광을 입사 받는다. 상기 제 2 광학 부재(120)는 상기 제 1 광학 부재(110)와 대향되며, 상기 제 1 광학 부재(110) 및 상기 제 2 광학 부재(120)는 서로 직접 대향될 수 있다.

- [0087] 상기 제 1 광학 부재(110) 및 상기 제 2 광학 부재(120)는 앞서 설명한 본 발명의 광학 부재와 실질적으로 동일한 구성을 가질 수 있다.
- [0088] 상기 하부 편광판(520)은 상기 제 2 광학 부재(120) 상에 배치된다. 상기 하부 편광판(520)은 상기 액정 패널(510)의 하부면에 접촉될 수 있다.
- [0089] 상기 액정 패널(510)은 컬러필터 기관, 액정층 및 TFT 기관을 포함한다.
- [0090] 상기 TFT 기관 및 상기 컬러필터 기관은 서로 대향된다. 상기 TFT 기관은 각각의 픽셀에 대응하는 다수 개의 전극들, 상기 화소 전극들에 연결되는 박막 트랜지스터들, 상기 박막 트랜지스터들에 각각 구동 신호를 인가하는 다수 개의 게이트 배선들 및 상기 박막 트랜지스터들을 통하여, 상기 화소 전극들에 데이터 신호를 인가하는 다수 개의 데이터 배선들을 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 컬러필터 기관은 각각의 픽셀들에 대응하는 다수 개의 컬러필터들을 포함한다. 상기 컬러필터들은 투과되는 광을 필터링하여, 적색, 녹색 및 청색을 각각 구현할 수 있다. 또한, 상기 컬러필터 기관은 상기 화소 전극들에 대향하는 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0092] 상기 액정층은 상기 TFT 기관 및 상기 컬러필터 기관 사이에 개재된다. 상기 액정층은 상기 TFT 기관에 의해서 구동될 수 있고, 바람직하게는 상기 액정층은 상기 화소 전극들 및 상기 공통 전극 사이에 형성되는 전기장에 의해서 구동될 수 있다. 상기 액정층은 상기 하부 편광판(520)을 통하여 통과한 광의 편광 방향을 조절할 수 있다. 즉, 상기 TFT 기관은 픽셀 단위로, 상기 화소 전극들 및 상기 공통 전극 사이에 인가되는 전위차를 조절할 수 있다. 이에 따라, 상기 액정층은 픽셀 단위로 다른 광학적 특성을 가지도록 구동될 수 있다.
- [0093] 상기 상부 편광판(530)은 상기 컬러필터 기관의 상부에 배치된다. 상기 상부 편광판(530)은 상기 컬러필터 기관의 상부면에 접촉될 수 있다.
- [0094] 상기 상부 편광판(530) 및 상기 하부 편광판(520)의 편광 방향은 서로 동일하거나, 서로 수직할 수 있다.
- [0095] 상기 하부 편광판(520)의 편광 방향은 상기 제 1 광학 부재(110)의 배향 방향과 상기 제 2 광학 부재(120)의 배향 방향과 실질적으로 동일하다. 즉, 상기 제 1 광학 부재(110)의 배향 방향과 상기 하부 편광판(520)의 편광 방향 사이의 각도는 5° 이내일 수 있고, 바람직하게는 2° 이내일 수 있다. 또한, 상기 제 2 광학 부재(120)의 배향 방향과 상기 하부 편광판(520)의 편광 방향 사이의 각도는 5° 이내일 수 있고, 바람직하게는 2° 이내일 수 있다.
- [0096] 이와 같이, 본 실시예에 따른 액정표시장치에서, 상기 제 1 광학 부재(110)의 배향 방향, 상기 제 2 광학 부재(120)의 배향 방향 및 상기 하부 편광판(520)의 배향 방향은 서로 일치된다. 이에 따라, 상기 광원(400)으로부터 광은 상기 제 1 광학 부재(110)를 통과하면서, 상기 하부 편광판(520)의 편광 방향과 같은 제 1 편광 성분이 더 증가된다. 마찬가지로, 상기 제 1 광학 부재(110)로부터의 광은 상기 제 2 광학 부재(120)를 통과하면서, 상기 제 1 편광 성분이 더 증가된다. 상기 제 2 광학 부재(120)로부터의 광은 상기 하부 편광판(520)을 통하여, 필터링되고, 상기 제 1 편광 성분만이 통과된다.
- [0097] 이에 따라, 상기 제 1 광학 부재(110) 및 상기 제 2 광학 부재(120)에 의해서 보다 많은 양의 제 1 편광 성분이 상기 액정 패널(510)에 입사되며, 특히 상기 제 1 광학 부재(110) 및 상기 제 2 광학 부재(120)는 전체적으로 동일한 방향으로 배향된 고분자를 포함하므로, 본 발명에 따른 표시 장치는 전체적으로 향상된 휘도를 가질 수 있다.
- [0098] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 보다 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0099] **실시예 1**
- [0100] 디메틸 테레프탈레이트(dimethyl terephthalate)와 에틸렌 글리콜(ethylene glycol)에 에스테르(ester) 교환 촉매로서 초산 망간, 중합 촉매로서 삼산화 안티몬 및 안정제로서 아인산을 첨가한 뒤, 에스테르 교환 및 중축합 반응을 행하여, 고유점도(α -클로로 페놀, 25°C) 0.65 dl/g의 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET) 펠릿 A를 제조하였다.

- [0101] 그 다음, 제조한 PET 펠릿 A를 170℃에서 3 시간 건조 후, 압출기의 호퍼(hopper)에 공급하고, 용융 온도 290℃로 용융하고, 필터로 여과 후, T-다이(die)를 통해서, 캐스팅 롤에 캐스팅(casting)하여, 두께 320 μm의 단층 미연신 필름을 획득하였다.
- [0102] 획득한 미연신 필름을 텐터 클립(clip)에 의해 파지하고, 85℃에서, 폭 방향으로 300 %/분의 연신 속도로, 약 4.0 배로 연신하였다. 이후, 연신된 필름을 약 1분 동안, 180℃에서 열처리하였다.
- [0103] 이후, 상기 열 고정된 필름은 약 80℃의 온도에서 약 30초 동안 냉각되었다.
- [0104] 이후, 상기 열처리된 필름 중, 텐터 클립에 의해서 파지된 부분을 잘라내어, 80 μm의 두께를 가지고, 1.5 m의 폭을 가지는 고분자 필름을 제조하였다.

[0105] **실시예 2 내지 4**

[0106] 하기 표 1과 같이, 연신 속도, 연신비, 열처리 온도, 냉각 온도 또는 이완율을 다르게 한 것을 제외하고는 실시예 1과 마찬가지로 방법으로 고분자 필름을 제조하였다.

[0107] **비교예 1 내지 3**

[0108] 하기 표 1과 같이, 연신 속도, 연신비, 열처리 온도, 냉각 온도 또는 이완율을 다르게 한 것을 제외하고는 실시예 1과 마찬가지로 방법으로 고분자 필름을 제조하였다.

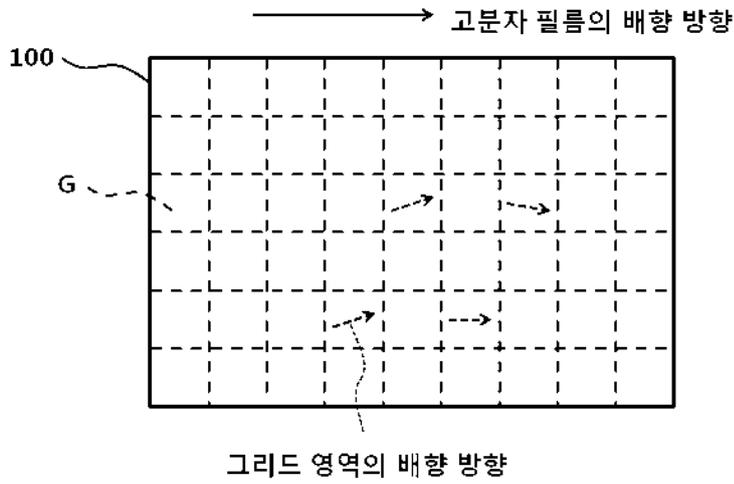
표 1

구분	연신 속도 (%/분)	연신비	열처리 온도	냉각 온도	이완율
실시예 1	295	4.0배	180℃	80℃	0%
실시예 2	492	4.0배	180℃	80℃	3%
실시예 3	295	4.0배	190℃	80℃	3%
실시예 4	295	4.0배	180℃	60℃	3%
실시예 5	492	4.0배	180℃	60℃	3%
비교예 1	492	2.0배	150℃	80℃	3%
비교예 2	1000	1.5배	200℃	80℃	3%
비교예 3	295	4.0배	200℃	80℃	3%

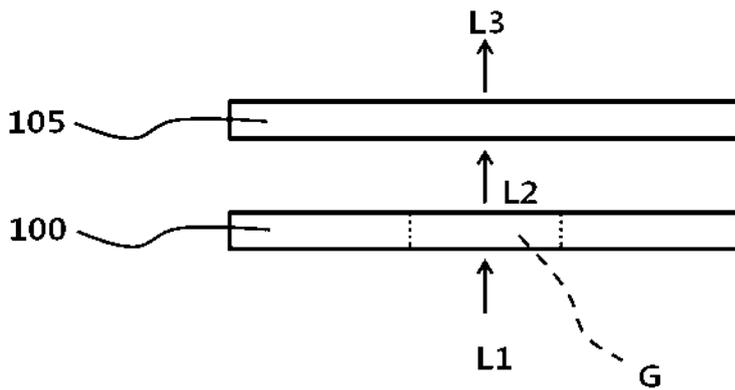
- [0110]
- [0111] <배향 방향 측정>
- [0112] 실시예 1 내지 5, 및 비교예 1 내지 3을 통하여 얻어진 고분자 필름을 각각 1 m의 길이로 절단하였다. 각각의 고분자 필름의 배향 방향을 측정하였다.
- [0113] 또한, 각각의 고분자 필름을 1 cm×1 cm의 크기의 그리드 영역(G)들로 나누어, 각각의 그리드 영역(G)들의 배향 방향을 측정하였다.
- [0114] 고분자 필름 및 각각의 그리드 영역(G)들의 배향 방향은 Otsuka사의 MC-2903S 또는 MCPD-3000을 사용하여 측정하였다.
- [0115] <회도의 측정>
- [0116] 필름의 회도를 측정하기 위하여, 실시예 1 내지 5, 및 비교예 1 내지 3을 통하여 얻어진 고분자 필름을 편광판의 편광 방향과 배향 방향이 일치되도록 배치하였다. 그 다음, 상기 고분자 필름의 아래로부터 광을 조사시키고 상기 편광판을 통하여 출사되는 광의 회도를 측정하였다. 전체 회도는 상기 편광판만을 통과하는 경우의 회도를 100%로 하여, 회도 향상율(%)로 표시하였다.

도면

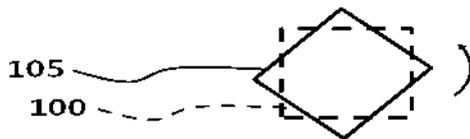
도면1



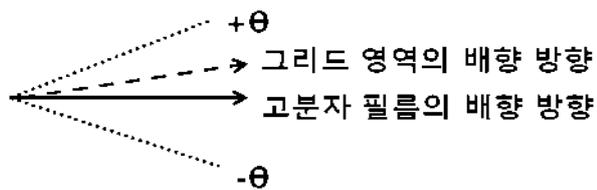
도면2



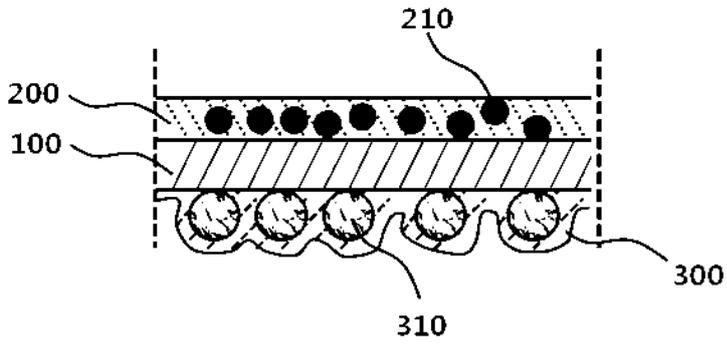
도면3



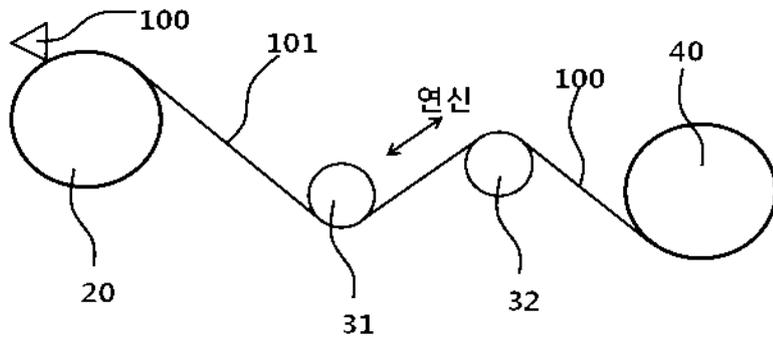
도면4



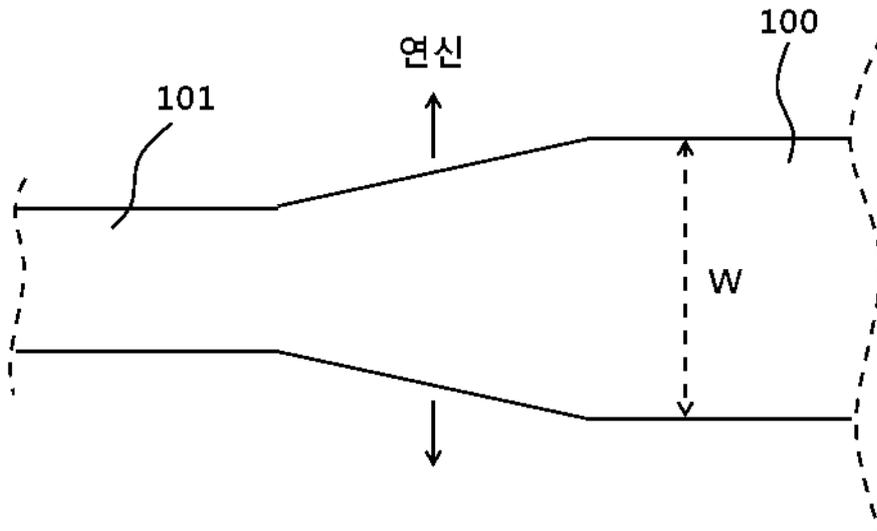
도면5



도면6



도면7



도면8

