



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0052106
(43) 공개일자 2022년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29D 11/00 (2006.01) B29C 33/64 (2006.01)
B32B 23/08 (2006.01) G02B 1/04 (2006.01)
G02B 3/00 (2022.01) G02B 5/20 (2022.01)
G02B 5/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29D 11/00413 (2013.01)
B29C 33/64 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0136064
(22) 출원일자 2020년10월20일
심사청구일자 2020년10월20일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
김용철
대전광역시 유성구 어은로 57, 108동 102호(어은
동, 한빛아파트)
(74) 대리인
특허법인오암

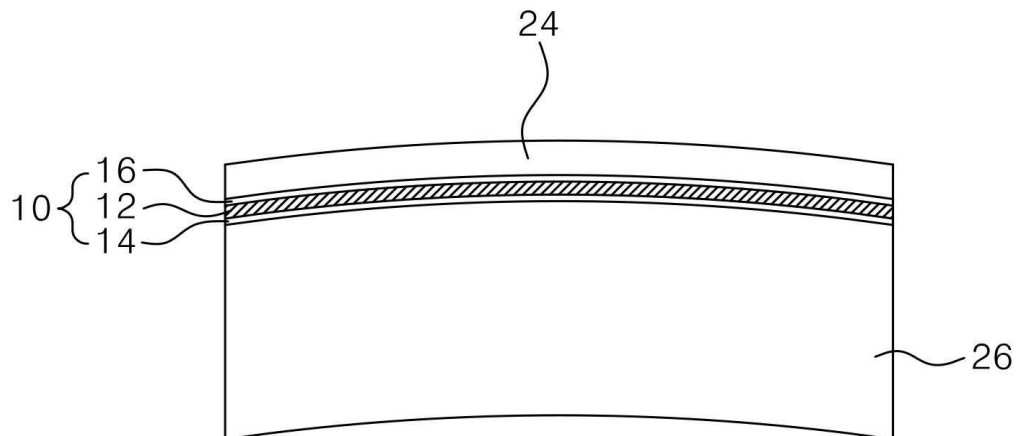
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈

(57) 요약

제안기술은 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 근적외선 영역의 차단을 통한 열감소 효과와 청색광 및 난반사 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈에 관한 발명이다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

B29D 11/0048 (2013.01)
B29D 11/00644 (2013.01)
B29D 11/0073 (2013.01)
B32B 23/08 (2021.01)
G02B 1/04 (2013.01)
G02B 3/00 (2022.01)
G02B 5/208 (2013.01)
G02B 5/223 (2013.01)
B32B 2329/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2020056010
과제번호	2020BG056010112
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	사회맞춤형 산학협력선도대학(LINC+)육성사업
연구과제명	저농도 편광(난반사 차단)렌즈 개발 및 아이웨어 상품화
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한밭대학교 산학협력단
연구기간	2020.09.01 ~ 2021.01.31

명세서

청구범위

청구항 1

상부몰드의 둘레부에 제1테이프를 테이핑하는 단계;
 상기 제1테이프의 내경면에 실리콘을 부착시키는 단계;
 상기 상부몰드의 오목부에 제1광차단조성물을 주입하는 단계;
 상기 제1광차단조성물 상에 편광필름유닛을 적층하는 단계;
 상기 제1광차단조성물을 중합하는 예비 중합 단계;
 상기 제1테이프 및 상기 실리콘을 떼어내는 단계;
 상기 편광필름유닛과 일정 간격 이격되는 위치에 하부몰드를 배치하는 단계;
 상기 상부몰드와 상기 하부몰드가 결합되도록 상기 상부몰드와 상기 하부몰드의 둘레부에 제2테이프를 테이핑하는 단계;
 상기 편광필름유닛과 상기 하부몰드의 볼록부 사이에 제2광차단조성물을 주입하는 단계; 및
 상기 제1광차단조성물 및 상기 제2광차단조성물을 중합하는 본 중합 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1광차단조성물 상에 편광필름유닛을 적층하는 단계에서 상기 편광필름유닛은,
 폴리비닐 알코올(Polyvinyl Alcohol) 필름;
 상기 폴리비닐 알코올 필름의 일측면에 적층된 제1 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름; 및
 상기 폴리비닐 알코올 필름의 타측면에 적층된 제2 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름;을 포함하는 것을 특징으로 하는 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1광차단조성물과 상기 제2광차단조성물은 각각,
 고굴절우레탄계 액상 모노머, 자외선차단제, 근적외선 차단용 염료, 이형제 및 촉매제를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 근적외선 차단용 염료는 상기 제2광차단조성물보다 상기 제1광차단조성물에 일정 배합비율 더 많이 포함되는 것을 특징으로 하는 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 상부몰드의 둘레부에 제1테이프를 테이핑하는 단계에서,

상기 제1테이프의 상단은 상기 상부몰드에서 상기 오목부의 둘레부 상단보다 일정 높이 더 높은 것을 특징으로 하는 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1테이프의 내경면에 실리콘을 부착시키는 단계에서,

상기 실리콘의 하단은 상기 상부몰드의 오목부 상면에 밀착되는 것을 특징으로 하는 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항의 제조방법에 의해 제조된 다기능 편광렌즈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 제안기술은 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 근적외선 영역의 차단을 통한 열감소 효과와 청색광 및 난반사 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 가시광선(visible light)의 녹색 및 적색부분과 적외선 및 마이크로파, 라디오파 등의 파장이 긴 전자파는 인체, 특히 눈에 크게 유해하지 않으나, 가시광선의 자색 내지 푸른색부분의 청색광이나 자외선 및 X선, 감마선 등의 파장이 짧은 전자파의 경우에는 인체에 극히 유해한 영향을 끼치게 된다.

[0003] 상기 X선이나 감마선의 경우 태양광 등과 같은 일반적인 자연광에 포함되어 있지 않으므로 주변에 접근하지 않으면 인체에 유해한 영향을 받을 경우가 거의 없으며, 100~280nm의 UV-C와 280~320nm의 UV-B는 대기의 오존층에서 거의 흡수되고, 흡수되지 못한 UV-B 일부와 320~400nm의 UV-A는 오존층에서 흡수되지 못하고 지면으로 내리 쏘게 된다.

[0004] 최근 대기오염으로 인한 오존층의 파괴로 인하여 다량의 자외선이 지상에 도달하여 인체에 대한 유해성이 높아지고 있으며, 상기 380nm이하 및 380~400nm의 파장을 갖는 자외선(ultraviolet) 및 상기 자외선과 겹치면서 가시광선 내에서 푸른빛을 내는 380~500nm의 파장을 갖는 청색광(blue light)이 햇빛에 포함되어 있어서 인체 중 특히 눈의 보호를 위해서는 자외선 및 청색광을 차단하는 안경 등을 착용하는 것이 효과적이기 때문에 이러한 자외선을 차단하는 선글라스나 자외선 전용 차단렌즈가 다수 개발되어 왔다.

[0005] 특히 청색광은 자외선에 비하여 위험성이 낮은 것으로 인식되어 있으나, 이러한 청색광은 일명 단파장(short wavelength)이라고도 하는바, 파장이 짧아 망막의 앞쪽에 맺혀서 정확한 상으로 인식되지 않으므로 색이 분산되기 때문에 눈의 피로감을 유발시키게 된다.

[0006] 또한, 파장이 짧을수록 에너지가 높아지는데 그만큼 눈에 있는 시세포를 강하게 자극해서 눈부심과 함께 눈의 피로감을 더욱 가중시키게 되는 문제점을 가지고 있었으며, 근자에 널리 보급되고 TV, 컴퓨터 모니터, 스마트폰, 태블릿PC, 휴대용 게임기 등의 디스플레이에는 해상도를 높이기 위해 광원으로 빛이 밝은 CCFL(cold cathode fluorescent lamp, 냉음극 형광 램프) 또는 LED(light emitting diode) 등을 사용하며, 이러한 CCFL이나 LED 등은 빛이 밝은 대신에 그만큼 많은 청색광이 포함되어 있으므로 현대인들의 시력이 예전에 비하여 급격히 저하될 수밖에 없는 실정이었다.

[0007] 이에 상기와 같은 인체 및 눈에 유해한 자외선 내지 가시광선 내의 청색광을 반사 및 흡수하여 눈을 보호토록 한 기술이 개발되고 있으며, 종래 자외선 내지 청색광을 차단 및 흡수하기 위한 렌즈 또는 안경에 관한 기술로는 하기 선행기술문헌의 대한민국 특허공개 1988년 제7001894호(1988년 11월 5일자 공개)에서와 같이 렌즈를 제조할 시 컷-온 필터가 통합된 편광필름을 부착하거나 이를 착색 염료에 고온에서 침지시켜서 자외선 및 청색광을 흡수하거나, 대한민국 등록실용신안 제230630호(2001년 7월 19일자 공고)에서와 같이 안경의 렌즈표면에 자외선의 양에 따라 색상 및 색 농도가 변하는 은과 할로젠원소를 포함한 플라스틱 레진막 또는 편광필름을 단독

및 복합적으로 형성하여 자외선 및 단파장의 가시광선을 흡수 및 차단하도록 하였으나, 이러한 종래 기술들은 렌즈자체에 색상을 부여시켜서 자외선과 가시광선 내의 단파장인 청색광을 흡수토록 한 것이므로 렌즈의 편광필름 부착과 염료에 의한 착색에 의해서 자외선 및 청색광 외의 인체에 유해하지 않은 가시광선까지도 흡수하게 되어 원래의 색상 그대로 보이지 않고 색상 및 색 농도의 변화가 많은 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2020-0066635호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로서, 근적외선 영역 차단 기능을 갖는 편광 렌즈를 제공하는데 목적이 있다.

[0010] 또한, 청색광 및 난반사 차단 기능을 갖는 편광 렌즈를 제공하는데 목적이 있다.

[0011] 또한, PVA(Poly-Vinyl Alcohol) 편광 필름에 TAC(Tri-Acetyl-Cellulose)를 결합한 필름을 사용하여 왜곡 변형이 최소화된 편광 렌즈를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법에 있어서,

[0013] 상부몰드의 둘레부에 제1테이프를 테이핑하는 단계;

[0014] 제1테이프의 내경면에 실리콘을 부착시키는 단계;

[0015] 상부몰드의 오목부에 제1광차단조성물을 주입하는 단계;

[0016] 제1광차단조성물 상에 편광필름유닛을 적층하는 단계;

[0017] 제1광차단조성물을 중합하는 예비 중합 단계;

[0018] 제1테이프 및 실리콘을 떼어내는 단계;

[0019] 편광필름유닛과 일정 간격 이격되는 위치에 하부몰드를 배치하는 단계;

[0020] 상부몰드와 하부몰드가 결합되도록 상부몰드와 하부몰드의 둘레부에 제2테이프를 테이핑하는 단계;

[0021] 편광필름유닛과 하부몰드의 볼록부 사이에 제2광차단조성물을 주입하는 단계; 및

[0022] 제1광차단조성물 및 제2광차단조성물을 중합하는 본 중합 단계;를 포함한다.

[0023] 제1광차단조성물 상에 편광필름유닛을 적층하는 단계에서 편광필름유닛은,

[0024] 폴리비닐 알코올(Polyvinyl Alcohol) 필름;

[0025] 폴리비닐 알코올 필름의 일측면에 적층된 제1 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름; 및

[0026] 폴리비닐 알코올 필름의 타측면에 적층된 제2 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 제1광차단조성물과 상기 제2광차단조성물은 각각,

[0028] 고굴절우레탄계 액상 모노머, 자외선차단제, 근적외선 차단용 염료, 이형제 및 촉매제를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 근적외선 차단용 염료는 제2광차단조성물보다 제1광차단조성물에 일정 배합비율 더 많이 포함되는 것을 특징으로 한다.

- [0030] 상부몰드의 둘레부에 제1테이프를 테이핑하는 단계에서,
- [0031] 제1테이프의 상단은 상부몰드에서 오목부의 둘레부 상단보다 일정 높이 더 높은 것을 특징으로 한다.
- [0032] 제1테이프의 내경면에 실리콘을 부착시키는 단계에서,
- [0033] 실리콘의 하단은 상부몰드의 오목부 상면에 밀착되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따르면, 근적외선, 청색광 및 난반사 차단 기능에 의해 열을 감소시켜 열에 의한 안구 노화를 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0035] 또한, PVA(Poly-Vinyl Alcohol) 편광 필름에 TAC(Tri-Acetyl-Cellulose)를 결합한 필름을 사용하여 왜곡 변형을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명에 따른 상부몰드에 제1테이프를 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 개념도.
- 도 2는 본 발명에 따른 상부몰드에 실리콘을 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 개념도.
- 도 3은 본 발명에 따른 상부몰드의 오목부에 제1광차단조성물을 주입하는 단계를 설명하기 위한 개념도.
- 도 4는 본 발명에 따른 제1광차단조성물 위에 편광필름유닛을 적층하는 단계를 설명하기 위한 개념도.
- 도 5a는 본 발명에 따른 하부몰드 적층 및 제2테이프를 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 개념도.
- 도 5b는 본 발명에 따른 하부몰드 적층 및 제2테이프를 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 사진.
- 도 6은 본 발명에 따른 편광필름과 하부몰드 사이에 제2광차단조성물을 주입하는 단계를 설명하기 위한 사진.
- 도 7은 본 발명에 따른 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 상술한 본 발명의 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 출원에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시 예들을 설명하기 위한 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다.
- [0038] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0039] 본 발명은 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 근적외선 영역의 차단을 통한 열감소 효과와 청색광 및 난반사 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다기능 편광렌즈에 관한 발명이다.
- [0040] 본 발명에 따른 다기능 편광렌즈의 제조 방법은,
- [0041] 상부몰드(2)의 둘레부에 제1테이프(4)를 테이핑하는 단계;
- [0042] 상기 제1테이프(4)의 내경면에 실리콘(6)을 부착시키는 단계;
- [0043] 상기 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계;
- [0044] 상기 제1광차단조성물(8) 상에 편광필름유닛(10)을 적층하는 단계;
- [0045] 상기 제1광차단조성물(8)을 중합하는 예비 중합 단계;
- [0046] 상기 제1테이프(4) 및 상기 실리콘(6)을 떼어내는 단계;
- [0047] 상기 편광필름과 일정 간격 이격되는 위치에 하부몰드(22)를 배치하는 단계;

- [0048] 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)가 결합되도록 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)의 둘레부에 제2테이프(18)를 테이핑하는 단계;
- [0049] 상기 편광필름과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에 제2광차단조성물(20)을 주입하는 단계; 및
- [0050] 상기 제1광차단조성물(8) 및 상기 제2광차단조성물(20)을 중합하는 본 중합 단계;를 포함하여 진행된다.
- [0051] 도 1에는 본 발명에 따른 상부몰드에 제1테이프를 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 개념도가 도시되어 있다.
- [0052] 먼저, 상기 상부몰드(2)의 둘레부에 제1테이프(4)를 테이핑하는 단계에서 상기 상부몰드(2)는 볼록부가 하방을 향하고, 오목부가 상방을 향하도록 배치된다.
- [0053] 상기 상부몰드(2)의 둘레부에 상기 제1테이프(4)가 테이핑되어 상기 제1테이프(4)가 상기 상부몰드(2)의 둘레부를 감싸고 있는 상태일 때, 상기 제1테이프(4)의 상단은 상기 상부몰드(2)에서 상기 오목부의 둘레부 상단보다 일정 높이 더 높게 배치된다.
- [0054] 즉, 상기 제1테이프(4)의 상단은 상기 오목부의 상면으로부터 일정 높이 돌출된다. 이는 상기 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계에서 액체 상태인 상기 제1광차단조성물(8)이 상기 상부몰드(2)의 오목부 밖으로 배출되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0055] 상기 상부몰드(2)의 둘레부에 제1테이프(4)를 테이핑하는 단계가 완료되었을 때, 상기 제1테이프(4)의 일단과 타단은 서로 맞닿거나 일정 길이 서로 중첩된 상태가 된다.
- [0056] 상기 상부몰드(2)로는 순수물로 세척된 유리몰드가 사용되며, 상기 제1테이프(4)로는 내열성 테이프가 사용된다.
- [0057] 상기 상부몰드(2)의 둘레부에 제1테이프(4)를 테이핑하는 단계가 완료되면, 상기 제1테이프(4)의 내경면에 실리콘(6)을 부착시키는 단계가 진행된다.
- [0058] 도 2에는 본 발명에 따른 상부몰드(2)에 실리콘(6)을 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 개념도가 도시되어 있다.
- [0059] 상기 제1테이프(4)의 내경면에 실리콘(6)을 부착시키는 단계에서 상기 실리콘(6)의 하단은 상기 상부몰드(2)의 오목부 상면에 밀착된다. 이때, 상기 실리콘(6)의 상단 또한 상기 상부몰드(2)에서 상기 오목부의 둘레부 상단보다 일정 높이 더 높게 배치된다.
- [0060] 상기 제1테이프(4)의 내경면에 실리콘(6)을 부착시키는 단계가 완료되었을 때, 상기 실리콘(6)의 일단과 타단은 서로 맞닿은 상태가 된다.
- [0061] 상기 제1테이프(4)로부터 돌출되는 상기 실리콘(6)의 두께는 1mm인 것이 바람직하나 제작자의 의도에 의해 변경될 수 있다.
- [0062] 도 3에는 본 발명에 따른 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계를 설명하기 위한 개념도가 도시되어 있다.
- [0063] 상기 제1테이프(4)의 내경면에 실리콘(6)을 부착시키는 단계가 완료되면 상기 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계가 진행된다.
- [0064] 상기 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계에서는 주입기구를 이용하여 상기 제1광차단조성물(8)을 상기 오목부에 주입하게 된다.
- [0065] 상기 제1광차단조성물(8)은 고굴절우레탄계 액상 모노머, UV 제(자외선 차단제), IR 염료(근적외선 차단용 염료), 이형제 및 촉매제를 포함하여 구성된다.
- [0066] 상기 제1광차단조성물(8)을 구성하는 상기 고굴절우레탄계 액상 모노머는 상기 편광렌즈의 주 원료로, KT60A, KT60B 및 KT60C를 포함하여 구성된다.
- [0067] 상기 KT60A는 1,6-diisocyanatohexane 54중량%와 2,5(or2,6)-diisocyanatomethylbicyclo[2.2.1]heptane 46중량%로 구성된다.
- [0068] 상기 KT60B는 2,3-Bis(2-mercaptoethylthio)propane-1-thiol 84중량%와 [1,4]Dithian-2-yl-methanethiol 10중량%와 2-([1,4]Dithian-2-ylmethylsulfanyl)-ethanethiol 6중량%로 구성된다.

- [0069] 상기 KT60C는 Pentaerythritoltetrakis(3-mercaptopropionate) 80중량%와 3-Mercapto-propionic acid 3-hydroxy 2,2-bis-(3-mercaptopropionyloxymethyl) propylester 16중량%와 3-Mercapto-propionic acid 3-hydroxy-2-hydroxymethyl-2-(3-mercaptopropionyloxymethyl) propyl ester 4중량%로 구성된다.
- [0070] 상기 제1광차단조성물(8)을 구성하는 상기 고굴절우레탄계 액상 모노머에서 상기 KT60A는 50.6%, 상기 KT60B는 25.5%, 상기 KT60C는 23.9%로 구성된다.
- [0071] 상기 제1광차단조성물(8) 구성 시 상기 고굴절우레탄계 액상 모노머에 대해 상기 UV 제(자외선 차단제)는 3000~4000ppm(0.3%~0.4%), IR 염료(근적외선 차단용 염료)는 3000~5000PPM(0.3%~0.5%), 이형제는 1000~1200ppm(0.1%~0.12%), 촉매제는 600~1000ppm(0.06%~0.10%)의 배합 비율을 갖는다.
- [0072] 상기 촉매제는 액체상체인 상기 제1광차단조성물(8)을 고체화시키게 된다.
- [0073] 상기 UV 제(자외선 차단제)로는 벤조트리아졸 및 벤조페논 중 적어도 어느 하나가 사용되며, 눈으로 들어오는 자외선을 99% 이상 차단함으로써 녹내장 등 자외선으로 인해 발생하는 눈의 질병을 예방하는 역할을 한다.
- [0074] 상기 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계에서, 상기 제1광차단조성물(8)의 양은 한정되지 않으나, 너무 적은 양을 주입하게 되면 상기 편광렌즈의 제작 완료 시 상기 제1광차단조성물(8)에 의해 형성되는 상부렌즈(24)의 두께가 너무 얇아져 상기 편광필름이 외부 충격에 영향을 받을 수 있는 문제가 있고, 너무 많은 양을 주입하게 되면 상기 상부렌즈(24)의 두께가 너무 두꺼워져서 고굴절 편광렌즈를 제조할 수 없는 문제가 있다.
- [0075] 본 발명은 상기 제1광차단조성물(8)의 양을 조절하여 상기 상부렌즈(24)의 두께를 조절할 수 있으며, 이에 따라 상기 렌즈의 두께를 1mm 이하로 형성할 수 있는 장점이 있다.
- [0076] 상기 자외선 차단제 및 상기 근적외선 차단용 염료로는 사용화되거나 또는 공지된 화합물을 사용할 수 있다.
- [0077] 상기 상부몰드(2)의 오목부에 제1광차단조성물(8)을 주입하는 단계가 완료되면 상기 제1광차단조성물(8) 상에 편광필름유닛(10)을 적층하는 단계가 진행된다.
- [0078] 도 4에는 본 발명에 따른 제1광차단조성물(8) 위에 편광필름유닛(10)을 적층하는 단계를 설명하기 위한 개념도가 도시되어 있다.
- [0079] 상기 편광필름유닛(10)은 폴리비닐 알코올(Polyvinyl Alcohol) 필름(12)과, 상기 폴리비닐 알코올 필름의 일측면에 적층된 제1 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름(14)과, 상기 폴리비닐 알코올 필름의 타측면에 적층된 제2 TAC(tri-acetyl-cellulose)(16)필름을 포함하여 구성된다.
- [0080] 상기 편광필름유닛(10)은 제조하고자 하는 편광렌즈의 직경에 해당하는 직경으로 형성된다. 상기 편광필름유닛(10)은 제조하고자 하는 편광렌즈의 곡률에 대응하는 곡률로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0081] 상기 제1광차단조성물(8) 상에 상기 편광필름유닛(10)이 적층될 때, 상기 제1광차단조성물(8)은 상기 편광필름유닛(10)의 무게에 의해 얇게 퍼져 상기 상부몰드(2)의 오목부 상면에 퍼지게 된다.
- [0082] 상기 제1광차단조성물(8) 상에 편광필름유닛(10)을 적층하는 단계가 완료되면, 상기 제1광차단조성물(8)을 중합하는 예비 중합 단계가 진행된다.
- [0083] 상기 제1광차단조성물(8)과 상기 편광필름유닛(10)이 차례로 적층된 상기 상부몰드(2)를 중합 오븐에 투입하고, 상기 예비 중합 단계를 진행하면 액체 상태의 상기 제1광차단조성물(8)은 겔(gel) 상태로 변형되며, 상기 겔 상태의 제1광차단조성물(8)은 상기 편광필름유닛(10)의 일측면과 결합된다.
- [0084] 상기 예비 중합 단계는, 20℃~30℃에서 3~5시간 동안 예열하고, 30℃~40℃에서 3~5시간, 40℃~50℃에서 3~5시간, 20℃~30℃에서 1~3시간, 20℃~35℃에서 3~5시간 등으로 하여, 총 13~23시간의 범위 내에서 진행되는 것이 바람직하다.
- [0085] 상기 제1광차단조성물(8)을 중합하는 예비 중합 단계가 완료되면, 상기 중합 오븐으로부터 겔 상태의 상기 제1광차단조성물(8)과 상기 편광필름유닛(10)이 결합된 상기 상부몰드(2)를 꺼낸 후, 상기 상부몰드(2)로부터 상기 제1테이프(4) 및 상기 실리콘(6)을 떼어내는 단계가 진행된다.
- [0086] 상기 제1테이프(4) 및 상기 실리콘(6)을 떼어내는 단계가 완료되면, 상기 편광필름유닛(10)과 일정 간격 이격되는 위치에 하부몰드(22)를 배치하는 단계가 진행된다.

- [0087] 즉, 상기 상부몰드(2)는 볼록부가 상방을 향하고, 오목부가 하방을 향하도록 배치되는 것으로, 이때 상기 편광필름유닛(10)은 하방을 향하게 된다.
- [0088] 상기 하부몰드(22)는 볼록부가 상방을 향하고, 오목부가 하방을 향하도록 배치되어, 상기 하부몰드(22)의 볼록부가 상기 편광필름유닛(10)과 일정 간격 이격된 위치에서 서로 마주보도록 배치된다.
- [0089] 상기 하부몰드(22)로는 순수물로 세척된 유리몰드가 사용되며, 상기 하부몰드(22)는 상기 상부몰드(2)와 동일한 직경을 갖도록 형성된다.
- [0090] 도 5a에는 본 발명에 따른 하부몰드 적층 및 제2테이프를 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 개념도가 도시되어 있고, 도 5b에는 본 발명에 따른 하부몰드 적층 및 제2테이프를 테이핑하는 단계를 설명하기 위한 사진이 도시되어 있다.
- [0091] 상기 편광필름과 일정 간격 이격되는 위치에 하부몰드(22)를 배치하는 단계가 완료되면 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)가 결합되도록 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)의 둘레부에 제2테이프(18)를 테이핑하는 단계가 진행된다.
- [0092] 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)의 중심점이 동일선상에 위치하도록 배치한 후, 상기 제2테이프(18)를 이용하여 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)가 결합되도록 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)의 둘레부를 테이핑하게 된다.
- [0093] 이때, 상기 제2테이프(18)의 일단과 타단은 서로 맞닿거나 일정 길이 서로 중첩된 상태가 된다.
- [0094] 상기 제2테이프(18)의 테이핑에 의해 상기 편광렌즈유닛과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에는 공간이 형성된다.
- [0095] 상기 제2테이프(18)로는 내열성 테이프가 사용된다.
- [0096] 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)가 결합되도록 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)의 둘레부에 제2테이프(18)를 테이핑하는 단계가 완료되면, 상기 편광필름과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에 제2광차단조성물(20)을 주입하는 단계가 진행된다.
- [0097] 도 6에는 본 발명에 따른 편광필름과 하부몰드 사이에 제2광차단조성물(20)을 주입하는 단계를 설명하기 위한 사진이 도시되어 있다.
- [0098] 상기 편광필름과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에 제2광차단조성물(20)을 주입하는 단계는,
- [0099] 상기 제2테이프(18)의 일단과 타단이 서로 일정 간격 이격되는 단계;
- [0100] 상기 제2테이프(18)의 이격된 일단과 상기 타단 사이의 공간을 이용하여 상기 편광필름유닛(10)과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에 상기 제2광차단조성물(20)이 주입되는 단계;
- [0101] 상기 제2테이프(18)의 일단과 타단이 서로 겹쳐지는 단계;를 포함하여 진행된다.
- [0102] 서로 맞닿거나 일정 길이 서로 중첩되어있던 상기 제2테이프(18)의 일단과 타단이 서로 일정 간격 이격되도록 상기 제2테이프(18)의 일단과 타단 중 어느 하나를 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)로부터 일정 길이 건너편 후, 상기 제2테이프(18)의 일단과 타단 사이의 이격된 공간을 이용하여 상기 편광필름유닛(10)과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에 상기 제2광차단조성물(20)을 주입하게 된다.
- [0103] 상기 제2광차단조성물(20)은 고굴절우레탄계 액상 모노머, UV 제(자외선 차단제), IR 염료(근적외선 차단용 염료), 이형제 및 촉매제를 포함하여 구성된다.
- [0104] 상기 제2광차단조성물(20)은 상기 제1광차단조성물(8)과 동일한 구성 물질을 갖지만, 구성 물질의 비율이 일정 부분 다르게 구성된다.
- [0105] 상기 제2광차단조성물(20)을 구성하는 상기 고굴절우레탄계 액상 모노머는 KT60A, KT60B 및 KT60C를 포함하여 구성된다.
- [0106] 상기 KT60A는 1,6-diisocyanatohexane 54중량%와 2,5(or2,6)-diisocyanatomethylbicyclo[2.2.1]heptane 46중량%로 구성된다.
- [0107] 상기 KT60B는 2,3-Bis(2-mercaptoethylthio)propane-1-thiol 84중량%와 [1,4]Dithian-2-yl-methanethiol 10중

량%와 2-([1,4]Dithian-2-ylmethylsulfanyl)-ethanethiol 6중량%로 구성된다.

- [0108] 상기 KT60C는 Pentaerythritoltetrakis(3-mercaptopropionate) 80중량%와 3-Mercapto-propionic acid 3-hydroxy 2,2-bis-(3-mercaptopropionyloxymethyl) propylester 16중량%와 3-Mercapto-propionic acid 3-hydroxy-2-hydroxymethyl-2-(3-mercaptopropionyloxymethyl) propyl ester 4중량%로 구성된다.
- [0109] 상기 제2광차단조성물(20)을 구성하는 상기 고굴절우레탄계 액상 모노머에서 상기 KT60A는 50.6%, 상기 KT60B는 25.5%, 상기 KT60C는 23.9%로 구성된다.
- [0110] 상기 제2광차단조성물(20) 구성 시 상기 고굴절우레탄계 액상 모노머에 대해 상기 UV 제(자외선 차단제)는 3000~4000ppm(0.3%~0.4%), IR 염료(근적외선 차단용 염료)는 2000~3000PPM(0.2%~0.3%), 이형제는 1000~1200ppm(0.1%~0.12%), 촉매제는 600~1000ppm(0.06%~0.10%)의 배합 비율을 갖는다.
- [0111] 상기 촉매제는 액체상태인 상기 제2광차단조성물(20)을 고체화시키게 된다.
- [0112] 본 발명의 편광렌즈 제조 시 상기 제2광차단조성물(20)의 주입량은 상기 제1광차단조성물의 주입량보다 더 많은 것으로, 상기 IR 염료(근적외선 차단용 염료)는 상기 제2광차단조성물(20)보다 상기 제1광차단조성물에 일정 배합비율 더 많이 포함된다.
- [0113] 편광렌즈 제조 시 다기능 추가에 의해 렌즈가 너무 어두워지는 문제가 발생하게 되는데 이를 해결하기 위해 2회에 걸쳐 액상 원료를 용융하여 제조하게 된다. 즉, 상기 예비 중합 단계와 상기 본 중합 단계를 포함하여 제조하게 된다.
- [0114] 이때, 상대적으로 많은 주입량에 의해 비교적 두꺼운 두께의 하부렌즈(26)를 형성하는 상기 제2광차단조성물(20) 보다 상대적으로 적은 주입량에 의해 비교적 얇은 두께의 상부렌즈(24)를 형성하는 상기 제1광차단조성물(8)에 상기 IR 염료(근적외선 차단용 염료)를 일정 배합비율 더 많이 포함시키게 되면, 편광렌즈의 여러 가지 차단 효과는 그대로 유지하면서도 상기 편광렌즈가 너무 어두워지지 않도록 제조할 수 있게 된다.
- [0115] 상기 편광필름과 상기 하부몰드(22)의 볼록부 사이에 제2광차단조성물(20)을 주입하는 단계가 완료되면 상기 제1광차단조성물(8) 및 상기 제2광차단조성물(20)을 중합하는 본 중합 단계가 진행된다.
- [0116] 겔 상태의 상기 제1광차단조성물(8)과 상기 편광필름유닛(10)이 결합되어 있는 상기 상부몰드(2), 상기 하부몰드(22) 및 상기 제2광차단조성물(20)을 상기 중합 오븐에 투입하고, 상기 본 중합 단계를 진행하면 상기 제1광차단조성물(8)은 고체상태의 상기 상부렌즈(24)를 형성하게 되며, 상기 제2광차단조성물(20)은 상기 편광필름유닛(10)의 타측면과 결합된 고체상태의 하부렌즈(26)를 형성하게 된다.
- [0117] 상기 본 중합 단계는 20℃~30℃에서 2~3시간, 40℃~50℃에서 4~6시간, 50℃~70℃에서 4~6시간, 70℃~90℃에서 1~3시간, 90℃~110℃에서 1~3시간, 110℃~120℃에서 1~2시간 70℃~80℃에서 1~2시간의 범위 동안 진행되며, 총 14~25 시간의 범위 내에서 진행되는 것이 바람직하며, 상기 예비 중합 단계의 진행시간 보다 긴 시간 진행되는 것이 바람직하다.
- [0118] 도 7에는 본 발명에 따른 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 단면도가 도시되어 있다.
- [0119] 상기 제2광차단조성물(20)을 중합하는 본 중합 단계가 완료되면, 상기 중합 오븐으로부터 상기 상부몰드(2), 상기 상부렌즈(24), 상기 편광필름유닛(10), 상기 하부렌즈(26) 및 상기 하부몰드(22)를 꺼낸 후, 상기 제2테이프(18)를 떼어내게 된다.
- [0120] 상기 제1테이프(4) 및 상기 실리콘(6)을 떼어내는 단계가 진행되지 않는 경우, 상기 제2테이프(18)는 상기 제1테이프(4)의 외경면에 부착될 수 있으며, 상기 제1테이프(4)와 상기 실리콘(6)은 상기 본 중합 단계 이후 상기 제2테이프(18)를 떼어내는 단계에서 함께 제거될 수 있다.
- [0121] 상기 제2테이프(18)가 제거되면, 상기 상부몰드(2)와 상기 하부몰드(22)를 분리한다.
- [0122] 상기 상부렌즈(24), 상기 편광필름유닛(10) 및 상기 하부렌즈(26)를 세척하고 열처리하여 근적외선 차단 및 청색광 차단 기능을 갖는 다기능 편광렌즈의 제조를 완료하게 된다.
- [0123] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이

해할 수 있을 것이다.

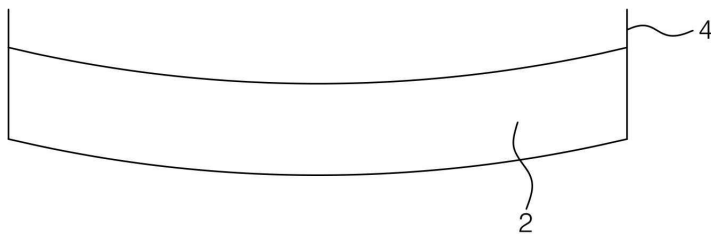
부호의 설명

[0124]

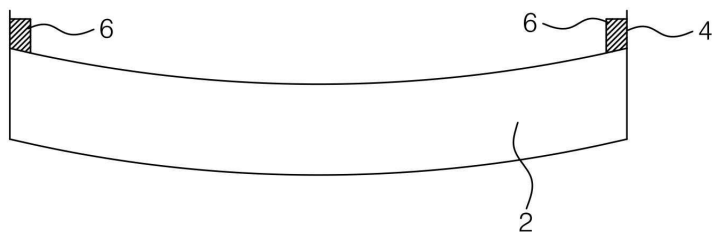
- 2 : 상부몰드
- 4 : 제1테이프
- 6 : 실리콘
- 8 : 제1광차단조성물
- 10 : 편광필름유닛
- 12 : 폴리비닐 알코올(Polyvinyl Alcohol) 필름
- 14 : 제1 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름
- 16 : 제2 TAC(tri-acetyl-cellulose)필름
- 18 : 제2테이프
- 20 : 제2광차단조성물
- 22 : 하부몰드
- 24 : 상부렌즈
- 26 : 하부렌즈

도면

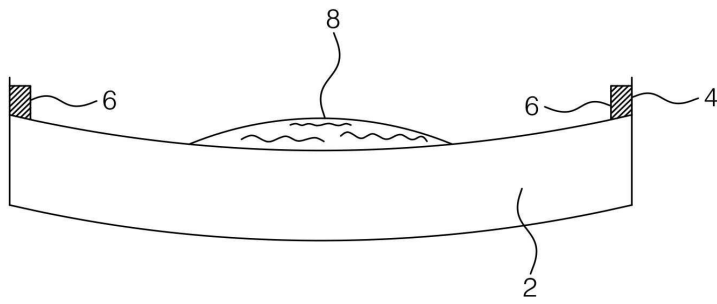
도면1



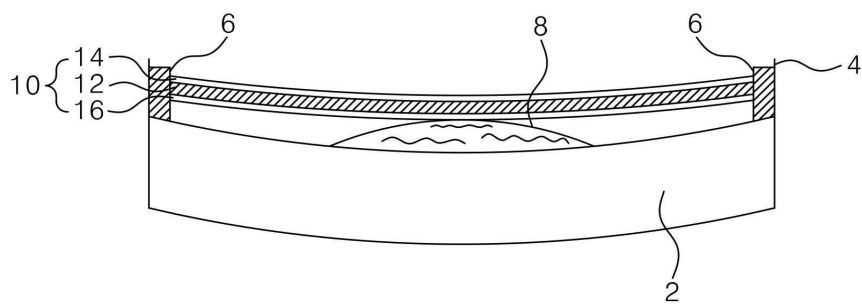
도면2



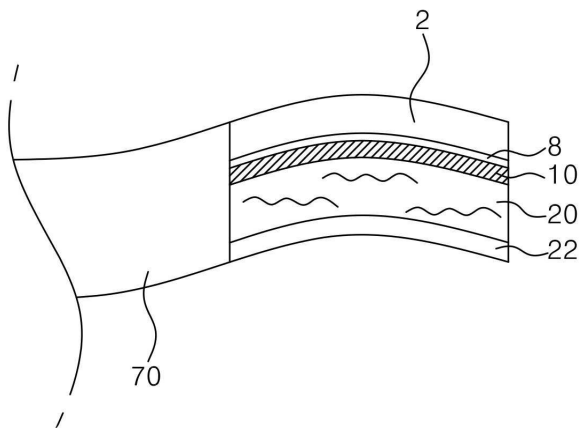
도면3



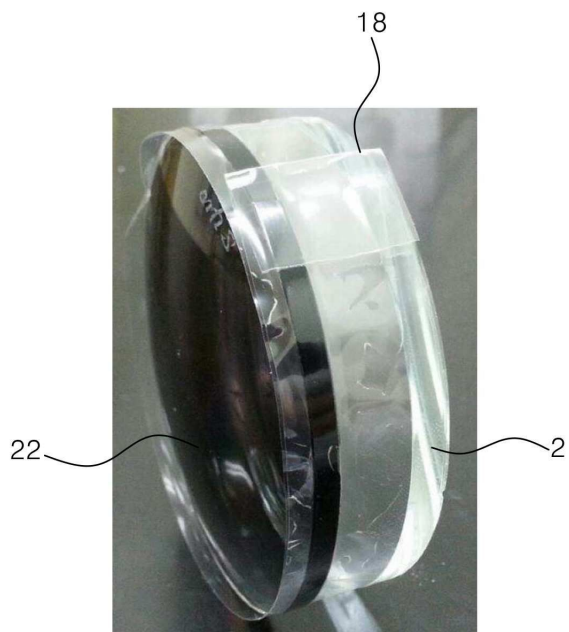
도면4



도면5a



도면5b



도면6



도면7

