



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0009518
(43) 공개일자 2015년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 1/10 (2006.01) *B32B 7/02* (2006.01)
G02C 7/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7025703
- (22) 출원일자(국제) 2013년02월08일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2014년09월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/000718
- (87) 국제공개번호 WO 2013/121763
국제공개일자 2013년08월22일
- (30) 우선권주장
JP-P-2012-033279 2012년02월17일 일본(JP)

- (71) 출원인
호야 렌즈 매뉴팩처링 필리핀스 인크.
필리핀, 카비테, 제너럴 트라이아스, 자발레라,
게이트웨이 비즈니스 파크, 스페셜 엑스퍼트 프로
세싱 존
- (72) 발명자
호시노 유타
일본국 도쿄도 신쥬쿠구 나카오찌아이 2쵸메 7-5
호야 가부시키가이샤 내
오시타 슈고
일본국 도쿄도 신쥬쿠구 나카오찌아이 2쵸메 7-5
호야 가부시키가이샤 내
고시 유키코
일본국 도쿄도 신쥬쿠구 나카오찌아이 2쵸메 7-5
호야 가부시키가이샤 내

(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 8 항

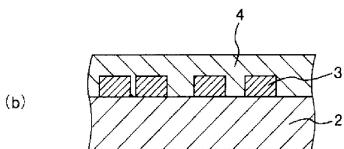
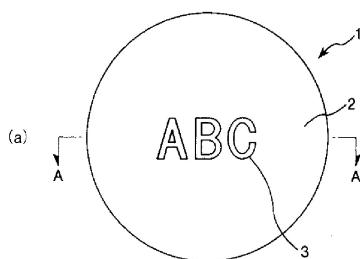
(54) 발명의 명칭 광학 부재 및 광학 부재의 제조 방법

(57) 요 약

사용자의 시야를 방해하는 일 없이, 소정의 각도에서 보았을 때에 패터닝된 형상을 시인할 수 있는 광학 부재, 및 이러한 광학 부재를 제조할 수 있는 광학 부재의 제조 방법을 제공하는 것.

본 발명의 광학 부재는 렌즈 기재(2)와, 이 렌즈 기재(2)의 일부를 덮도록 소정 형상으로 패터닝된 패터닝층(3)과, 렌즈 기재(2) 및 패터닝층(3)을 덮도록 형성된 하드코트층(4)을 가지고, 렌즈 기재(2)의 굴절률은 하드코트층(4)의 굴절률과 동일하며, 또한 패터닝층(3)의 굴절률과 0.02 이상 상이한 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

렌즈 기재와,

상기 렌즈 기재의 일부를 덮도록 소정 형상으로 패터닝된 패터닝층과,

상기 렌즈 기재 및 상기 패터닝층을 덮도록 형성된 하드코트층을 가지고,

상기 렌즈 기재의 굴절률은 상기 하드코트층의 굴절률과 동일하며, 또한 상기 패터닝층의 굴절률과 0.02 이상 상이한 것을 특징으로 하는 광학 부재.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 광학 부재를 상기 광학 부재의 광축 방향에서 직시했을 때에, 상기 패터닝층은 시인되지 않고, 또한 상기 광학 부재를 상기 광축 방향에 대해서 사시했을 때에 상기 패터닝층은 시인되는 광학 부재.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 패터닝층은 확산 투과율이 1.0 이하인 광학 부재.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패터닝층은 굴절률이 1.2 이상, 2.8 이하인 광학 부재.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패터닝층은 상기 광학 부재의 광축 방향에서 본 평면시에 있어서, 제1 영역에 형성된 제1층과, 제2 영역에 형성된 제2층을 가지고 있는 광학 부재.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1층의 두께와 상기 제2층의 두께가 상이한 광학 부재.

청구항 7

청구항 5 또는 청구항 6에 있어서,

상기 제1층의 굴절률과 상기 제2층의 굴절률이 상이한 광학 부재.

청구항 8

광학 부재의 제조 방법으로서,

렌즈 기재의 일부를 덮도록 상기 렌즈 기재의 굴절률과 굴절률이 0.02 이상 상이한 패터닝층을 소정 형상으로 형성하는 단계와,

상기 렌즈 기재 및 상기 패터닝층을 덮도록 상기 렌즈 기재의 굴절률과 굴절률이 동일한 하드코트층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부재의 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 부재 및 광학 부재의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면, 안경 등에 사용하는 플라스틱 렌즈로서 최근 박형화를 실현하기 위해서 고글질률의 재료가 활발하게 연구·개발되고 있다.

[0003] 플라스틱 렌즈는 종래의 유리 렌즈와 비교하여, 경량이면서 가공성이 뛰어나고, 또한 비교적 충격에 대해서도 뛰어난 강도를 발휘한다고 하는 장점을 갖는다. 한편 경도가 낮은 것에 기인해 유리 렌즈보다도 내마찰성 및 내후성이 뒤떨어진다고 하는 단점을 갖는다.

[0004] 그 때문에, 특히 플라스틱 렌즈를 안경 렌즈에 적용할 때에는 플라스틱 렌즈(렌즈 기재) 위에 하드코트층으로 불리는 경화막을 형성하는 것이 일반적으로 행해지고 있다.

[0005] 이상과 같이, 플라스틱 렌즈는 일반적으로 렌즈 기재와 하드코트층을 가지고 있지만, 이 플라스틱 렌즈를 선글라스 렌즈에 적용하는 경우, 렌즈 기재 또는 하드코트층을 염색하는 방법이나, 하드코트층 위에 미러 코트층을 형성하는 방법을 사용하고, 플라스틱 렌즈를 투과하는 빛의 투과율을 저감시키거나, 빛을 반사시키거나 하는 것이 제안되고 있다.

[0006] 특히, 미러 코트층을 형성하는 방법에서는 미러 코트층을 투명한 유전체로 구성되는 다층막으로 함으로써, 반사율이나 투과율을 파장마다 조정하는 것이 용이해지기 때문에, 패션성이 뛰어난 다채로운 반사색의 선글라스 렌즈를 제공하는 것이 가능해진다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

[0007] 그렇지만, 상기와 같은 염색하는 방법이나, 미러 코트층을 형성하는 방법에서는 함께 안경(선글라스)의 사용시에, 플라스틱 렌즈를 투과하는 빛의 투과율이 저감되기 때문에, 사용자의 시야를 방해하게 된다. 또, 제3자로부터는 플라스틱 렌즈가 염색되어 있는 것이나, 미러 코트층이 형성되어 있는 것은 어떤 각도에서도 시인할 수 있다.

[0008] 이와 같이, 사용자의 시야를 방해하는 일이 없으면서, 소정의 각도에서 보았을 때에 플라스틱 렌즈에 형성된 패터닝 형상을 시인할 수 있는 기술에 대해서는 확립되어 있지 않은 것이 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본 특개 2000-66149호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 사용자의 시야를 방해하는 일 없이, 소정의 각도에서 보았을 때에 패터닝된 형상을 시인할 수 있는 광학 부재, 및 이러한 광학 부재를 제조할 수 있는 광학 부재의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 목적은 하기의 본 발명에 의해 달성된다.

[0012] 본 발명의 광학 부재는 렌즈 기재와,

[0013] 상기 렌즈 기재의 일부를 덮도록 소정 형상으로 패터닝된 패터닝층과,

- [0014] 상기 렌즈 기재 및 상기 패터닝층을 덮도록 형성된 하드코트층을 가지고,
- [0015] 상기 렌즈 기재의 굴절률은 상기 하드코트층의 굴절률과 동일하고, 또한 상기 패터닝층의 굴절률과 0.02 이상 상이한 것을 특징으로 한다.
- [0016] 일반적으로 2개의 층 사이에 굴절률이 0.02 이상 상이하면, 완충 무늬가 관찰된다. 렌즈 기재의 굴절률은 패터닝층의 굴절률과 0.02 이상 상이하므로, 패터닝층과 렌즈 기재의 사이에 완충 무늬가 관찰된다. 한편, 렌즈 기재의 굴절률은 하드코트층의 굴절률과 동일하기 때문에, 하드코트층과 렌즈 기재의 굴절률차에 의해서 완충 무늬가 발생하는 것을 방지 또는 억제할 수 있다. 완충 무늬는 광학 부재를 직시했을 경우에는 관찰되기 어렵고, 사시(斜視)했을 경우에 관찰되기 쉽다. 이것에 의해, 사용자의 시야를 방해하는 일 없이, 제3자가 사시했을 때에 패터닝된 형상을 선택적으로 시인할 수 있는 패터닝층을 구비하는 광학 부재로 할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 광학 부재에서는 상기 광학 부재를 상기 광학 부재의 광축 방향에서 직시했을 때에 상기 패터닝층이 시인되지 않고, 또한 상기 광학 부재를 상기 광축 방향에 대해서 사시했을 때에 상기 패터닝층이 시인되는 것이 바람직하다.
- [0018] 이것에 의해, 사용자의 시야를 방해하는 일 없이, 제3자가 사시했을 때에 패터닝된 형상을 선택적으로 시인할 수 있는 패터ning층을 구비하는 광학 부재로 할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 광학 부재에서는 상기 패터닝층은 확산 투과율이 1.0 이하인 것이 바람직하다.
- [0020] 이것에 의해, 패터닝층을 투명성을 가지는 것으로 할 수 있으므로, 안경을 사용했을 때에, 안경 사용자의 시야를 방해하는 것을 보다 적확하게 방지할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 광학 부재에서는 상기 패터닝층은 굴절률이 1.2 이상, 2.8 이하인 것이 바람직하다.
- [0022] 이것에 의해, 패터닝층의 굴절률을 렌즈 기재의 굴절률과 0.02 이상 상이한 것으로 용이하게 설정할 수 있게 된다.
- [0023] 본 발명의 광학 부재에서는 상기 패터닝층은 상기 광학 부재의 광축 방향에서 본 평면시에 있어서, 제1 영역에 형성된 제1층과, 제2 영역에 형성된 제2층을 가지고 있는 것이 바람직하다.
- [0024] 본 발명의 광학 부재에서는 상기 제1층의 두께와 상기 제2층의 두께가 상이한 것이 바람직하다.
- [0025] 이것에 의해, 시인되는 제1층의 색조와 제2층의 색조를 상이한 것으로 할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 광학 부재에서는 상기 제1층의 굴절률과 상기 제2층의 굴절률이 상이한 것이 바람직하다.
- [0027] 이것에 의해, 시인되는 제1층의 색조와 제2층의 색조를 상이한 것으로 할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 광학 부재의 제조 방법은,
- [0029] 렌즈 기재의 일부를 덮도록 상기 렌즈 기재의 굴절률과 굴절률이 0.02 이상 상이한 패터닝층을 소정 형상으로 형성하는 단계와,
- [0030] 상기 렌즈 기재 및 상기 패터닝층을 덮도록 상기 렌즈 기재의 굴절률과 굴절률이 동일한 하드코트층을 형성하는 것을 포함하는 단계를 특징으로 한다.
- [0031] 이것에 의해, 사용자의 시야를 방해하는 일 없이, 제3자가 사시했을 때에 패터닝된 형상을 선택적으로 시인할 수 있는 패터닝층을 구비하는 광학 부재를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제1 실시 형태를 나타내는 도이다.
- 도 2는 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제2 실시 형태를 나타내는 부분 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제3 실시 형태를 나타내는 부분 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제4 실시 형태를 나타내는 부분 단면도이다.
- 도 5는 실시예의 안경 렌즈 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 광학 부재 및 광학 부재의 제조 방법을 첨부 도면에 나타내는 적합 실시 형태에 근거해 상세하게 설명한다.
- [0034] 또한, 이하에서는 본 발명의 광학 부재를 안경에 사용되는 안경 렌즈에 적용했을 경우를 일례로 설명한다.
- [0035] 실시 형태를 설명함에 있어, 설명에 사용하는 용어를 이하에 정의한다.
- [0036] 안경 렌즈의 「물체측의 면」이란, 사용자가 안경 렌즈를 사용했을 때에 시인 대상물측이 되는 면을 의미한다. 「물체측의 면」은 「외면」, 「상(측)면」, 「철면」이라고도 한다. 동일하게 「시인 대상물측」을 「외측」 「상측」 「철면측」이라고도 한다.
- [0037] 안경 렌즈의 「안구측의 면」이란, 사용자가 안경 렌즈를 사용했을 때에 사용자의 안구측이 되는 면을 의미한다. 「안구측의 면」은 「내면」, 「하(측)면」 혹은 「요면」이라고도 한다. 동일하게 「안구측」을 「내측」 「하측」 「요면측」이라고도 한다.
- [0038] 「평행」이란, 2개의 직선 또는 평면이 완전하게 평행한 경우에 더하여, 2개의 직선 또는 평면이 이루는 각이 0도에 대해서 허용할 수 있는 오차 범위 내로서, 실질적으로 평행으로 간주할 수 있는 경우도 포함한다.
- [0039] 「수직」이란, 2개의 직선 또는 평면이 완전하게 수직인 경우에 더하여, 2개의 직선 또는 평면이 이루는 각이 90도에 대해서 허용할 수 있는 오차 범위 내로서, 실질적으로 수직으로 간주할 수 있는 경우도 포함한다.
- [0040] 「평면시」란, 특별한 언급이 없는 경우에는 대상을 안경 렌즈의 광축 방향에서 보았을 때의 평면시를 의미한다.
- [0041] 「단면시」란, 특별한 언급이 없는 경우에는 대상을 안경 렌즈의 광축 방향과 평행한 절단면에서 절단했을 경우의 단면시를 의미한다.
- [0042] 안경 렌즈를 「직시한다」란, 안경 렌즈를 광축 방향에서 보는 것을 의미한다.
- [0043] 안경 렌즈를 「사시한다」란, 안경 렌즈를 광축 방향과 평행으로도 수직으로도 아닌 방향에서 보는 것을 의미한다.
- [0044] 「굴절률이 동일하다」란, 비교하는 2개의 굴절률이 완전하게 동일한 경우에 더하여, 2개의 굴절률의 차이가 허용할 수 있는 오차 범위 내로서, 실질적으로 동일한 것으로 간주할 수 있는 경우도 포함한다.
- [0045] 「덮는다」란, 안경 렌즈의 렌즈 기재로부터 먼 층이 렌즈 기재에 가까운 층 또는 렌즈 기재에 적층됨으로써, 렌즈 기재에 가까운 층 또는 렌즈 기재의 렌즈 기재로부터 멀어진 층이 적층된 영역을 평면시에 있어서 직접적으로 안보이게 하는 것을 의미한다.
- [0046] 「전체를 덮는다」란, 안경 렌즈의 렌즈 기재로부터 먼 층이 렌즈 기재에 가까운 층 또는 렌즈 기재를 완전하게 덮는 경우에 더하여, 렌즈 기재에 가까운 층 또는 렌즈 기재의 극히 일부가 덮이지 않은 경우로서, 실질적으로 렌즈 기재로부터 멀어진 층이 렌즈 기재에 가까운 층 또는 렌즈 기재를 완전하게 덮고 있는 것으로 간주할 수 있는 경우도 포함한다.
- [0047] 「두께」란, 대상을 단면시에서 보았을 때의 안경 렌즈의 광축 방향과 평행한 방향의 길이를 의미한다.
- [0048] <제1 실시 형태>
- [0049] 도 1은 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제1 실시 형태를 나타내는 도((a) 평면도, (b) 도 1의 (a) 중에 나타내는 A-A 선에서의 부분 단면도)이다. 또한, 이하에서는 도 1의 (b) 중의 상측을 안경 렌즈의 물체측으로 하고, 하측을 안경 렌즈의 안구측으로 한다. 또, 도 1 중에서는 설명의 편의상 안경 렌즈를 구성하는 부재의 크기 및 두께 등을 과장해 묘사적으로 도시하고 있고, 각 부재의 크기 및 두께 등을 실제와는 크게 상이하다.
- [0050] 도 1에 나타내는 바와 같이, 안경 렌즈(1)는 안경에 적용되는 플라스틱 렌즈이고, 렌즈 기재(2)와, 렌즈 기재(2) 위에 소정 형상으로 패터닝(형성)된 패터닝층(3)과, 렌즈 기재(2) 및 패터닝층(3)을 덮도록 형성된 하드코트층(4)을 가지고 있다.
- [0051] 렌즈 기재(2)는 플라스틱으로 구성되고, 안경 렌즈(1)의 기재가 되는 것이다.

[0052] 렌즈 기재(2)의 구성 재료(플라스틱 재료)로는, 예를 들면 메틸메타크릴레이트 단독 중합체, 메틸메타크릴레이트와 1종 이상의 다른 모노머를 모노머 성분으로 하는 공중합체, 디에틸렌글리콜비스알릴 카보네이트 단독 중합체, 디에틸렌글리콜비스알릴 카보네이트와 1종 이상의 다른 모노머를 모노머 성분으로 하는 공중합체, 황 함유 공중합체, 할로겐 함유 공중합체, 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 불포화 폴리에스테르, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리우레탄, 폴리티오우레탄, 설피드 결합을 가지는 모노머의 단독 중합체, 설피드와 1종 이상의 다른 모노머를 모노머 성분으로 하는 공중합체, 폴리설피드와 1종 이상의 다른 모노머를 모노머 성분으로 하는 공중합체, 폴리디설피드와 1종 이상의 다른 모노머를 모노머 성분으로 하는 공중합체 등을 들 수 있다.

[0053] 이와 같은 렌즈 기재(2)의 구성 재료를 단독으로 또는 조합해 사용함으로써, 그 굴절률(Ne)이 1.5 이상, 1.8 이하와 같이 고굴절률인 것으로 할 수 있다. 이러한 범위의 굴절률을 가지는 렌즈 기재(2)를 구비하는 안경 렌즈(1)에 대해서, 본 발명의 광학 부재가 적합하게 적용된다.

[0054] 또한, 이 렌즈 기재(2)는 통상 평면시에서 진원상을 이루고 있고, 그 상면이 만곡 철면으로 구성되며 하면이 만곡 요면으로 구성되어 있고, 이들 상면 및 하면에 의해 빛이 투과하는 투과면을 구성하여, 사람(안경 사용자)은 하면측으로부터 상면 측에 위치하는 대상물을 시인한다. 또한, 렌즈 기재(2)는 진원상이 아니어도 된다.

[0055] 패터닝층(3)은 렌즈 기재(2)의 일부를 덮도록 소정 형상으로 패터닝된 것으로, 본 실시 형태에서는 도 1의 (a)에 나타내는 바와 같이, 평면시에서 「ABC」의 문자의 형상으로 패터닝되어 있다.

[0056] 패터닝층(3)의 굴절률은 렌즈 기재(2)의 굴절률과 0.02 이상 상이하도록 설정되어 있다.

[0057] 렌즈 기재(2)와 패터닝층(3)의 굴절률(Ne)의 관계를 상기와 같이 설정함으로써, 패터닝층(3)을 안경 렌즈(1)를 직시했을 때에는 시인되지 않고, 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에는 시인되는 것으로 할 수 있다. 즉, 패터닝층(3)은 안경을 사용했을 때에, 사람(안경 사용자)의 시야를 방해하는 것이 방지되고, 또한 제3자가 이 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에 선택적으로 패터닝된 형상(본 실시 형태에서는 「ABC」의 문자)이 시인된다.

[0058] 따라서, 패터닝층(3)의 형상을 적절히 선택함으로써, 안경 렌즈(1)는 사용자의 시야를 방해하는 일 없이, 제3자가 사시했을 때에 원하는 형상이 선택적으로 시인되는 의장성이 부여된 것이 된다.

[0059] 또, 패터닝층(3)은 투명성을 가지는 것(투명 재료층)인 것이 바람직하다. 이것에 의해, 안경을 사용했을 때에 안경 사용자의 시야를 방해하는 것을 보다 적확하게 방지할 수 있다.

[0060] 이 패터닝층(3)의 투명성의 정도는, 예를 들면 확산 투과율, 시각 투과율 및 헤이즈 등으로 규정할 수 있지만, 그 중에서도 확산 투과율로 규정하는 것이 바람직하다.

[0061] 확산 투과율(Td)이란, 입사광(= 투과광 + 반사광 + 흡수광)에 대한 확산 투과광(물체 표면이나 내부에서 확산을 일으켜 투과하는 빛)의 비율을 말하고, 이 값이 작을수록 뛰어난 투명성을 가지고 있다고 할 수 있으며 비교적 용이하게 투명성의 정도를 규정할 수 있다.

[0062] 구체적으로는 확산 투과율(Td)은 1.0 이하인 것이 바람직하고, 0.8 이하인 것이 보다 바람직하며, 0.25 이하인 것이 더욱 바람직하다. 확산 투과율(Td)이 이러한 범위 내에 있을 때, 패터닝층(3)은 뛰어난 투명성을 가지는 것이라고 할 수 있다.

[0063] 또한, 패터닝층(3)은 착색되어 있지 않은, 즉 염색제 등을 포함하지 않는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 안경 렌즈(1)를 직시했을 때에 패터닝층(3)이 보다 시인되기 어려워지므로, 안경 사용자의 시야를 한층 방해하기 어려운 안경 렌즈(1)를 제공할 수 있다. 렌즈 기재(2) 또는 하드코트층(4)이 착색되어 있는 경우나, 후술하는 착색층(5)이 형성되어 있는 경우에는 착색되어 있는 층 또는 기재의 색에 대해서 패터닝층(3)이 시인되기 어려운 색으로 착색되어 있어도 된다.

[0064] 또한, 패터닝층(3)의 굴절률(Ne)은 1.2 이상, 2.8 이하인 것이 바람직하다. 이것에 의해, 패터닝층(3)의 굴절률을 렌즈 기재(2)의 굴절률과 0.02 이상 상이한 것으로 용이하게 설정할 수 있게 된다.

[0065] 상기와 같은 구성의 패터닝층(3)은 금속 산화물 재료로 구성되는 입상체와, 입상체끼리를 연결하는 바인더를 함유하는 것으로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 패터닝층(3)을 투명성을 가지고, 또한 그 굴절률(Ne)을 상기 범위 내로 할 수 있다.

[0066] 입상체를 구성하는 금속 산화물 재료로는, 예를 들면 SiO_2 , 중공 SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , CeO_2 및 SnO_2 등을 들 수 있다.

- [0067] 또, 구체적으로는 금속 산화물 재료로 중공 SiO_2 를 사용한 경우에는 굴절률(Ne)을 1.2 이상, 1.5 이하로 설정할 수 있고, 금속 산화물 재료로 SiO_2 를 사용한 경우에는 굴절률(Ne)을 1.50 이상, 1.55 이하로 설정할 수 있으며, 금속 산화물 재료로 ZrO_2 및 Al_2O_3 중 적어도 1종을 사용한 경우에는 굴절률(Ne)을 1.55 이상, 1.60 이하로 설정할 수 있고, 금속 산화물 재료로 TiO_2 를 사용한 경우에는 굴절률(Ne)을 1.60 이상으로 설정할 수 있다.
- [0068] 바인더로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 수지 재료를 함유하는 것이 바람직하게 사용된다. 또, 수지 재료로는 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 아크릴계 수지, 폴리에스테르, 폴리스티렌 및 폴리에틸렌 등을 들 수 있다.
- [0069] 또한, 패터닝층(3)은 굴절률이 렌즈 기재(2)의 굴절률과 0.02 이상 상이하면 되지만, 0.1 이상 상이한 것이 바람직하고, 0.2 이상, 1.3 이하 상이한 것이 보다 바람직하다. 이것에 의해, 굴절률차에 기인하는 완충 무늬가 보다 생기기 쉬워지므로, 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에, 패터닝층(3)의 형상을 보다 명료하게 시인할 수 있게 된다.
- [0070] 또한, 패터닝층(3)의 평균 두께는 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 100~1500nm, 보다 바람직하게는 100~800nm로 설정된다. 이것에 의해, 패터닝층(3)은 패터닝층(3)을 마련하는 것에 의한 효과를 확실히 발휘하게 된다.
- [0071] 또, 패터닝층(3)은 하드코트층(4)에 의해서 덮인 구성을 이루고 있기 때문에, 하드코트층(4)은 렌즈 기재(2)뿐만 아니라 패터닝층(3)을 보호하는 보호층(방호층)으로서 기능한다. 그 때문에, 안경 렌즈(1)의 사용 과정에서 패터닝층(3)이 손상되는 것이 적확하게 방지 또는 억제된다. 그 결과, 제3자가 이 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에 시인되는 패터닝 형상(본 실시 형태에서는 「ABC」의 문자)가 장기에 걸쳐 유지되게 된다. 또한, 패터닝층(3)의 강도는 문제 삼지 않는 것으로부터, 패터닝층(3)에 사용하는 구성 재료의 선택의 폭이 넓어진다.
- [0072] 또한, 본 실시 형태와 같이, 렌즈 기재(2)의 상면, 즉 물체측의 면에 패터닝층(3)을 마련한 구성으로 함으로써, 패터닝층(3)에서의 안경 렌즈(1)의 안구측의 면 방향에 대한 반사를 저감할 수 있다. 이것에 의해, 사용시에 경사진 후방으로부터의 빛이나 얼굴의 반사광이 패터닝층(3)에 산란되어 시야를 방해해 버리는 것을 패터닝층(3)을 안구측의 면에 마련한 경우보다도 확실히 방지할 수 있다.
- [0073] 하드코트층(4)은 렌즈 기재(2)와 패터닝층(3)을 덮도록 마련되어 렌즈 기재(2)의 내마찰성 및 내후성을 향상시키는 기능을 갖는다.
- [0074] 하드코트층(4)은 통상 유기 규소 화합물(실란 커플링제)과 금속 산화물을 함유하는 조성물(하드 코트 재료)을 사용해 형성된다.
- [0075] 유기 규소 화합물로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 일반식(1) : $(\text{R}^1)_n\text{Si}(\text{X}^1)_{4-n}$ (일반식(1) 중, R^1 은 중합 가능한 관능기를 가지는 탄소수가 2 이상인 유기기, X^1 은 가수분해기를 나타내고, n 은 1 또는 2의 정수를 나타냄)로 나타내는 것이 사용된다. 이것에 의해, 유기 규소 화합물끼리가 관능기 R^1 을 통해서 가교(연결)되므로, 하드코트층(4)은 뛰어난 내마찰성 및 내후성을 발휘할 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 일반식(1)로 나타내는 유기 규소 화합물의 상세한 것에 대해서는 후술하는 안경 렌즈의 제조 방법에 있어서 설명한다.
- [0077] 또, 하드코트층(4)에 포함되는 금속 산화물로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 Al, Ti, Sb, Zr, Si, Ce, Fe, In, Sn 등의 산화물을 들 수 있고, 이러한 산화물 중 1종 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 특히 TiO_2 , ZrO_2 , CeO_2 , ZnO_2 , SnO_2 및 ITO(인듐-주석 복합 산화물)인 것이 바람직하다. 이들 금속 산화물이 하드코트층(4)에 포함되는 구성으로 함으로써, 하드코트층(4)의 굴절률을 비교적 높게 설정할 수 있게 되기 때문에, 고굴절률의 렌즈 기재(2)를 사용했을 때에도 간접 무늬의 발생이 억제된 안경 렌즈를 실현하는 것이 가능해진다.
- [0078] 이와 같은 하드코트층(4)의 구성 재료(유기 규소 화합물 및 금속 산화물)를 단독으로 또는 조합해 사용하여, 본 발명에서는 하드코트층(4)의 굴절률은 렌즈 기재(2)의 굴절률과 동일하게 설정된다. 이것에 의해, 하드코트층(4)과 렌즈 기재(2)의 굴절률차에 의해서 완충 무늬가 발생하는 것을 방지 또는 억제할 수 있으므로, 패터닝층(3)을 안경 렌즈(1)를 직시했을 때에는 시인되지 않고, 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에는 시인되는 것으로 할 수

있다.

[0079] 또, 하드코트층(4)의 평균 두께는 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 1000~4000nm, 보다 바람직하게는 2000~3000nm로 설정된다. 이것이 의해, 하드코트층(4)은 뛰어난 강도를 가지는 것이 된다.

[0080] 또, 하드코트층(4) 위에는 추가로 도시하지 않는 반사 방지층이 형성되어 있어도 된다.

[0081] 반사 방지층으로는, 예를 들면 SiO_2 , SiO , ZrO_2 , TiO_2 , TiO , Ti_2O_3 , Ti_2O_5 , Al_2O_3 , TaO_2 , Ta_2O_5 , NbO , Nb_2O_3 , NbO_2 , Nb_2O_5 , CeO_2 , MgO , Y_2O_3 , SnO_2 , MgF_2 , WO_3 와 같은 무기물로 구성되는 것을 들 수 있다.

[0082] 또한, 이와 같은 반사 방지층은, 예를 들면 진공 증착법, 이온 플레이팅법 및 스퍼터링법 등을 이용해 형성할 수 있다.

[0083] 반사 방지층의 평균 두께는 특별히 한정되지 않지만, 50~150nm인 것이 바람직하고, 70~120nm인 것이 보다 바람직하다.

[0084] 또한, 반사 방지층 위에는 도시하지 않는 발수성의 방오층을 형성해도 된다.

[0085] 이와 같은 방오층은, 예를 들면 반사 방지층 위에 불소를 함유하는 유기 규소 화합물로 구성되는 단분자막을 형성함으로써 얻을 수 있다.

[0086] 불소를 함유하는 유기 규소 화합물로는 일반식(2) : R^2SiX_3 (일반식(2) 중, R^2 는 불소를 함유하는 탄소수가 1 이상인 유기기, X^1 은 가수분해기를 나타냄)으로 나타내는 것을 들 수 있다.

[0087] 또, 방오층은 예를 들면 불소를 함유하는 유기 규소 화합물을 용매에 용해한 방오층 형성용 재료를 조제하고, 그 후 이 방오층 형성용 재료를 반사 방지층 위에 도포법을 이용해 도포한 후, 건조함으로써 얻을 수 있다. 방오층의 도포법으로는, 예를 들면 잉크젯법, 디핑법, 스펀 코트법 등을 들 수 있다.

[0088] 방오층의 평균 두께는 특별히 한정되지 않지만, 0.001~0.5 μm 인 것이 바람직하고, 0.001~0.03 μm 인 것이 보다 바람직하다.

[0089] 이상과 같은 안경 렌즈(1)는, 예를 들면 다음과 같이 하여 제조할 수 있다.

[0090] [A] 우선, 렌즈 기재(2)를 준비하고, 이 렌즈 기재(2)의 일부를 덮도록 패터닝층(3)을 형성한다(패터닝층 형성 공정).

[0091] 이 패터닝층(3)의 형성은, 예를 들면 전술한 입상체와 바인더를 분산매에 분산시킨 패터닝층 형성 재료를 조제하고, 그 후 이 패터닝층 형성 재료를 렌즈 기재(2)의 상면에 형성해야 할 패터닝층(3)의 형상에 대응해 선택적으로 도포(공급)한 후, 건조함으로써 실시할 수 있다.

[0092] 분산매로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 프로필글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노노프로필에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 에틸렌글리콜디에틸에테르, 에틸렌글리콜디프로필에테르, 에틸렌글리콜디부틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르, 프로필렌글리콜디메틸에테르 또는 프로필렌글리콜디에틸에테르 등의 글리콜류 등을 들 수 있고, 이를 단독 용매 또는 혼합 용매로서 사용할 수 있다.

[0093] 또한, 패터닝층(3)의 형성에 이용되는 도포법으로는, 예를 들면 잉크젯법, 나노임프린트법 및 나노 잉크법 등을 들 수 있고, 이들 중 적어도 1종을 이용하는 것이 바람직하다. 이들 방법은 액체를 도포하는 방법 중에서도 특히 성막 정밀도가 높은 패터닝층(3)을 용이하게 형성할 수 있는 방법인 것에서 바람직하다.

[0094] 또한, 패터닝층 형성 재료를 상술한 것과 같은 입상체와 바인더를 함유하는 것으로 하면, 이 패터닝층 형성 재료를 광경화성을 가지는 재료로 하는 것은 곤란이 따른다. 그 때문에, 패터닝층(3)을 포토리소그래피법을 이용해 형성하는 것은 현실적이지 않다. 따라서, 이 점으로부터도 이들 방법이 패터닝층(3)을 형성하기 위한 방법으로서 바람직하게 이용된다.

[0095] 이하, 이들 방법으로 대해서 각각 상술한다.

[0096] I : 잉크젯법

잉크젯법에서는 패터닝층 형성 재료(이하, 「잉크」라고 함)를 적하 분사 헤드의 노즐로부터 적하를 렌즈 기재(2)의 상면에 분사함으로써 행해진다. 이것에 의해, 형성해야 할 패터닝층(3)의 형상으로 잉크가 묘출된다. 그리고, 필요에 따라 가열 처리 등의 후처리를 실시함으로써, 렌즈 기재(2)의 상면에 패터닝층(3)을 형성할 수 있다.

[0098] 여기서, 잉크의 점도(상온)는 특별히 한정되지 않지만, 통상 3~10cps(센티포아즈) 정도인 것이 바람직하고, 4~8cps 정도인 것이 보다 바람직하다. 잉크의 점도를 이러한 범위로 함으로써, 노즐로부터의 적하의 분사를 보다 안정적으로 실시할 수 있다.

[0099] 또, 잉크의 1 방울의 양(평균)도 특별히 한정되지 않지만, 통상 0.1~40pL(피코 리터) 정도인 것이 바람직하고, 1~30pL 정도인 것이 보다 바람직하다. 적하의 1 방울의 양(평균)을 이러한 범위로 함으로써, 보다 정밀한 형상의 패터닝층(3)을 형성할 수 있다.

[0100] II: 나노임프린트법

[0101] 나노임프린트법에서는 패터닝층(3)의 형상에 대응해 패터닝된 틀에 잉크를 부착시킨 상태로 렌즈 기재(2)의 상면에 이 틀을 접촉시킴으로써 행해진다. 이것에 의해, 틀에 부착되어 있는 잉크가 패터닝층(3) 상면의 형상으로 전사된다. 그리고, 필요에 따라 가열 처리 등의 후처리를 실시함으로써, 렌즈 기재(2)의 상면에 패터닝층(3)을 형성할 수 있다.

[0102] 이 틀은, 예를 들면 100nm 이하의 미세 구조를 형성할 수 있는 전자선 리소그래피나 접속 이온 범 리소그래피 등을 이용해 형성(패터닝)된다. 그 결과, 전사되는 잉크의 형상도 미세한 것으로 할 수 있다.

[0103] 잉크의 점도(상온)는 특별히 한정되지 않지만, 통상 0.1~100cps 정도인 것이 바람직하고, 0.3~10cps 정도인 것이 보다 바람직하다. 잉크의 점도를 이러한 범위로 함으로써, 헤드로부터 렌즈 기재(2)의 상면에 대한 잉크의 전사를 보다 안정적으로 실시할 수 있다.

[0104] III: 나노 잉크법

[0105] 나노 잉크법에서는 주사 터널 현미경(STM)이나 원자간력 현미경(AFM)과 같은 주사 프로브 현미경(SPM)에 구비되어 있는 프로브(탐침)를 웨 축으로서 이용함으로써 행해진다. 그리고, 이 프로브를 렌즈 기재(2)에 맞닿은 상태에서, 잉크를 프로브를 따라 이동하게 하면서, 렌즈 기재(2)의 상면 내를 이동시킨다. 이것에 의해, 잉크가 패터닝층(3)의 형상으로 묘출된다. 그리고, 필요에 따라 가열 처리 등의 후처리를 실시함으로써, 렌즈 기재(2)의 상면에 패터닝층(3)을 형성할 수 있다.

[0106] 이 프로브가 가는(예를 들면, 직경 수nm) 형상을 가지고 있는 것으로부터, 묘출되는 잉크의 형상을 미세한 것으로 할 수 있다.

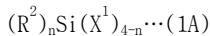
[0107] 잉크의 점도(상온)는 특별히 한정되지 않지만, 통상 0.1~100cps 정도인 것이 바람직하고, 0.3~10cps 정도인 것이 보다 바람직하다. 잉크의 점도를 이러한 범위로 함으로써, 프로브로부터 렌즈 기재(2)의 상면에 대한 잉크의 이동을 보다 안정적으로 실시할 수 있다.

[0108] [B] 다음에, 렌즈 기재(2) 및 패터닝층(3)을 덮도록 하여 하드코트층(4)을 형성한다(하드코트층 형성 공정).

[0109] 이 하드코트층(4)의 형성은, 예를 들면 일반식(1) : $(R^1)_nSi(X^1)_{4-n}$ (일반식(1) 중, R¹은 중합 가능한 관능기를 가지는 탄소수가 2 이상인 유기기, X¹은 가수분해기를 나타내고, n은 1 또는 2의 정수를 나타냄)로 나타내는 유기 규소 화합물을 용매에 용해시킨 하드코트층 형성 재료(졸)를 사용하고, 예를 들면 다음과 같이 하여 실시할 수 있다.

[0110] 즉, 하드코트층 형성 재료를 조제한 후에, 하드코트층 형성 재료를 렌즈 기재(2) 및 패터닝층(3)을 덮도록 도포(공급)하고, 그 후 가열함으로써 상기 일반식(1)로 나타내는 유기 규소 화합물이 가지는 가수분해기 X¹을 가수분해·중축합 반응시켜 실록산 올리고머를 생성시킴으로써 겔화하는 졸·겔법을 이용해 실시할 수 있다.

[0111] 상기 일반식(1)로 나타내는 유기 규소 화합물로는, 예를 들면 중합 가능한 관능기로서 아미노기를 가지는 것을 들 수 있고, 구체적으로는 하기 일반식(1A)로 나타내는 것을 들 수 있다.



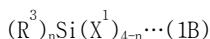
[0113] (일반식(1A) 중, R^2 는 아미노기를 가지는 1가의 탄소수 2 이상인 탄화수소기, X^1 은 가수분해기를 나타내고, n은 1 또는 2의 정수를 나타냄)

[0114] 일반식(1A)에 있어서, R^2 는 아미노기를 가지는 1가의 탄소수 2 이상인 탄화수소기이고, 예를 들면 γ -아미노프로필기, N- β (아미노에틸)- γ -아미노프로필기, N-페닐- γ -아미노프로필기 등을 들 수 있다.

[0115] 또한, 상기 일반식(1A)에 있어서, n은 1 또는 2의 정수를 나타내고, R^2 가 복수인 경우(n=2)에는 복수의 R^2 는 서로 동일해도 상이해도 되며, 복수의 X^1 은 서로 동일해도 상이해도 된다.

[0116] 일반식(1A)로 나타내는 유기 규소 화합물의 구체예로는, 예를 들면 γ -아미노프로필트리메톡시실란, γ -아미노프로필디메톡시메틸실란, γ -아미노프로필트리에톡시실란, γ -아미노프로필디에톡시메틸실란, N- β (아미노에틸) γ -아미노프로필디메톡시메틸실란, N- β (아미노에틸) γ -아미노프로필트리에톡시실란, N- β (아미노에틸) γ -아미노프로필디에톡시메틸실란, N-페닐- γ -아미노프로필트리메톡시실란, N-페닐- γ -아미노프로필트리에톡시실란, N-페닐- γ -아미노프로필디메톡시메틸실란 등의 아미노계 실란 커플링제를 들 수 있다.

[0117] 또한, 상기 일반식(1)로 나타내는 유기 규소 화합물로는, 예를 들면 중합 가능한 관능기로서 이소시아네이트기를 가지는 것을 들 수 있고, 구체적으로는 하기 일반식(1B)로 나타내는 것을 들 수 있다.



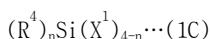
[0119] (일반식(1B) 중, R^3 은 이소시아네이트기를 가지는 1가의 탄소수 2 이상인 탄화수소기, X^1 은 가수분해기를 나타내고, n은 1 또는 2의 정수를 나타냄)

[0120] 일반식(1B)에 있어서, R^3 은 이소시아네이트기를 가지는 1가의 탄소수 2 이상인 탄화수소기이고, 예를 들면 이소시아네이트메틸기, α -이소시아네이트에틸기, β -이소시아네이트에틸기, α -이소시아네이트프로필기, β -이소시아네이트프로필기, γ -이소시아네이트프로필기 등을 들 수 있다.

[0121] 또, 일반식(1B)에 있어서, n은 1 또는 2의 정수를 나타내고, R^3 이 복수인 경우(n=2)에는 복수의 R^3 은 서로 동일해도 상이해도 되며, 복수의 X^1 은 서로 동일해도 상이해도 된다.

[0122] 일반식(1B)로 나타내는 화합물의 구체예로는 γ -이소시아네이트프로필트리메톡시실란, γ -이소시아네이트프로필디메톡시메틸실란, γ -이소시아네이트프로필트리에톡시실란, γ -이소시아네이트프로필디에톡시메틸실란 등의 이소시아네이트계 실란 커플링제를 들 수 있다.

[0123] 또한, 상기 일반식(1)로 나타내는 유기 규소 화합물로는, 예를 들면 중합 가능한 관능기로서 에폭시기를 가지는 것을 들 수 있고, 구체적으로는 하기 일반식(1C)로 나타내는 것을 들 수 있다.



[0125] (일반식(1C) 중, R^4 는 에폭시기를 가지는 1가의 탄소수 2 이상인 탄화수소기, X^1 은 가수분해기를 나타내고, n은 1 또는 2의 정수를 나타냄)

[0126] 일반식(1C)에 있어서, R^4 는 에폭시기를 가지는 1가의 탄소수 2 이상인 탄화수소기이다.

[0127] 또한, 상기 일반식(1C)에 있어서, n은 1 또는 2의 정수를 나타내고, R^4 가 복수인 경우(n=2)에는 복수의 R^4 는 서로 동일해도 상이해도 되며, 복수의 X^1 은 서로 동일해도 상이해도 된다.

[0128] 일반식(1C)로 나타내는 화합물의 구체예로는, 예를 들면 글리시독시메틸트리메톡시실란, 글리시독시메틸트리에톡시실란, α -글리시독시에틸트리메톡시실란, α -글리시독시에틸트리에톡시실란, β -글리시독시에틸트리에톡시실란, β -글리시독시프로필트리메톡시실란, α -글리시독시프로필트리메톡시실란, α -글리시독시프로필트리에톡시실란, β -글리시독시프로필트리에톡시실란, γ -글리시독시프로필트리메톡시실란, (3,4-에폭시시클로헥실)메틸

트리메톡시실란, γ-글리시독시프로필비닐디에톡시실란, γ-글리시독시프로필페닐디에톡시실란, δ-(3,4-에폭시시클로헥실)부틸트리에톡시실란 등을 들 수 있다.

[0129] 또, 하드코트층 형성 재료에 사용되는 용매로는 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜프로필에테르, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 다이아세톤알코올, 테트라히드로푸란, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 톨루엔, 초산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트 등을 들 수 있고, 이들을 단독 용매 또는 혼합 용매로 사용할 수 있다.

[0130] 또한, 하드코트층 형성 재료는 가수분해·중축합 반응을 촉진하기 위한 경화 촉매나, 렌즈 기재에 대한 도포시의 습윤성을 향상시키고, 평활성을 향상시키는 목적으로 각종 용매 및 계면활성제 등을 함유하고 있어도 된다. 또한, 하드코트층 형성 재료에는 자외선 흡수제, 산화 방지제, 광안정제 등도 하드코트층의 물성에 영향을 부여하지 않는 한 첨가할 수 있다.

[0131] 경화 촉매로는, 예를 들면 염산, 황산, 초산 등의 무기산, 옥살산, 초산, 트리플루오로초산, 메탄설폰산, 트리플루오로메탄설폰산, 유산 등의 유기산을 들 수 있다.

[0132] 유기 규소 화합물을 용해시키는 용매로는, 예를 들면 물, 유기용매 또는 이들 혼합 용매를 들 수 있다. 구체적으로는 순수, 초순수, 이온 교환수 등의 물, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, n-부탄올, 메틸이소카르비놀 등의 알코올류, 아세톤, 2-부탄온, 에틸아밀케톤, 디아세톤알코올, 이소포론, 시클로헥사논 등의 캐恸류, N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세토아미드 등의 아미드류, 디에틸에테르, 이소프로필에테르, 테트라히드로푸란, 1,4-디옥산, 3,4-디히드로-2H-피란 등의 에테르류, 2-메톡시에탄올, 2-에톡시에탄올, 2-부톡시에탄올, 에틸렌글리콜디메틸에테르 등의 글리콜에테르류, 2-메톡시에틸아세테이트, 2-에톡시에틸아세테이트, 2-부톡시에틸아세테이트 등의 글리콜에테르아세테이트류, 초산메틸, 초산에틸, 초산이소부틸, 초산아밀, 유산에틸, 에틸렌 카보네이트 등의 에스테르류, 벤젠, 톨루엔, 크릴렌 등의 방향족 탄화수소류, 헥산, 헵탄, iso-옥탄, 시클로헥산 등의 지방족 탄화수소류, 염화 메틸렌, 1,2-디클로로에탄, 디클로로프로판, 클로로벤젠 등의 할로겐화 탄화수소류, 디메틸설포사이드 등의 설포사이드류, N-메틸-2-피롤리돈, N-옥틸-2-피롤리돈 등의 피롤리돈류 등을 들 수 있다.

[0133] 또, 하드코트층(4)의 형성에 이용되는 도포법으로는, 예를 들면 잉크젯법, 스펀 코트법, 딥 코트법, 롤 코트법, 슬릿 코터법, 전사법 등을 들 수 있다.

[0134] 또한, 하드코트층 형성 재료의 가열은 제1 가열 온도로 가열한 후, 제2 가열 온도로 가열하는 것이 바람직하다.

[0135] 제1 가열 온도는 바람직하게는 90~110°C 정도로 설정되고, 보다 바람직하게는 100±5°C 정도로 설정된다.

[0136] 제1 가열 온도에 의한 가열 시간은 1~10분 정도로 설정되고, 보다 바람직하게는 5~10분 정도로 설정된다.

[0137] 또, 제2 가열 온도는 바람직하게는 110~130°C 정도로 설정되고, 보다 바람직하게는 120±5°C 정도로 설정된다.

[0138] 제2 가열 온도에 의한 가열 시간은 1~2시간 정도로 설정되고, 보다 바람직하게는 1.5±0.2 시간 정도로 설정된다.

[0139] 또한, 가열할 때의 분위기는 특별히 한정되지 않지만, 산소 함유 분위기하 또는 질소 가스와 같은 불활성 가스 분위기하로 한다.

[0140] 상기와 같은 조건에서 가열함으로써, 가수분해·중축합 반응을 보다 적절히 진행시킬 수 있기 때문에, 뛰어난 막강도를 가지는 하드코트층(4)을 형성할 수 있다.

[0141] 이상과 같이 하여 안경 렌즈(1)가 제조된다.

[0142] <제2 실시 형태>

[0143] 다음에, 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제2 실시 형태에 대해 설명한다.

[0144] 도 2는 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제2 실시 형태를 나타내는 부분 단면도이다.

[0145] 이하, 제2 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 대해서, 상기 제1 실시 형태의 안경 렌즈(1)와의 상위점을 중심으로 설명하고, 동일한 사항에 대해서는 그 설명을 생략 한다.

[0146] 도 2에 나타내는 안경 렌즈(1)는 패터닝층(3)의 구성이 상이한 것 이외에는 도 1에 나타내는 안경 렌즈(1)와 동

일하다.

[0147] 즉, 제2 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 있어서, 패터닝층(3)은 평면시에 있어서, 제1 영역에 형성된 제1층(31)과, 제2 영역에 형성된 제2층(32)과, 제3 영역에 형성된 제3층(33)과, 제4 영역에 형성된 제4층(34)을 가지고, 또한 도 2에 나타내는 바와 같이, 제1~제4층(31~34)의 두께가 서로 상이하다.

[0148] 이와 같이, 각 영역(1~4)에 형성되어 있는 각층(31~34)의 두께를 상이하게 할 경우에도, 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에 각층(31~34)을 시인할 수 있다. 그리고, 이때에 시인되는 각층(31~34)의 색조를 상이한 것으로 할 수 있다.

[0149] 즉, 시인되는 패터닝층(3)에 있어서 주로 시인되는 색을 각층(31~34)마다 상이하게 할 수 있다. 이것에 의해, 안경 렌즈(1)의 의장성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0150] 또한, 각층에서 인식되는 색조를 서로 상이하게 하는 경우, 그 각층끼리 사이의 두께 차이는 바람직하게는 10~100nm, 보다 바람직하게는 20~70nm로 설정된다. 이것에 의해, 각층끼리 사이에서 상이한 색조가 확실히 시인되게 된다.

[0151] 또, 이와 같은 제2 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 있어서도, 상기 제1 실시 형태와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0152] 또한, 각부의 치수는 상기 제1 실시 형태의 안경 렌즈(1)와 동일하다.

[0153] 또, 본 실시 형태에서는 각 영역(1~4)에 형성된 각층(31~34)은 각각의 사이에 하드코트층(4)을 개재하여 서로 독립해(단독으로) 형성되어 있는 경우에 대해 예시했지만, 이러한 경우로 한정되지 않고, 각층(31~34)끼리의 사이에 하드코트층(4)을 개재하는 일 없이, 서로 접촉해 각층(31~34)이 형성되어 있어도 된다.

[0154] <제3 실시 형태>

[0155] 다음에, 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제3 실시 형태에 대해 설명한다.

[0156] 도 3은 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제3 실시 형태를 나타내는 부분 단면도이다.

[0157] 이하, 제3 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 대해서, 상기 제1 실시 형태의 안경 렌즈(1)와의 상위점을 중심으로 설명하고, 동일한 사항에 대해서는 그 설명을 생략 한다.

[0158] 도 3에 나타내는 안경 렌즈(1)는 패터닝층(3)의 구성이 상이한 것 이외에는 도 1에 나타내는 안경 렌즈(1)와 동일하다.

[0159] 즉, 제3 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 있어서, 패터닝층(3)은 평면시에 있어서, 제1 영역에 형성된 제1층(35)과, 제2 영역에 형성된 제2층(36)과, 제3 영역에 형성된 제3층(37)과, 제4 영역에 형성된 제4층(38)을 가지고, 또한 제1~제4층(35~38)의 굴절률이 서로 상이하다.

[0160] 이와 같이, 각 영역(1~4)에 형성되어 있는 각층(35~38)의 굴절률을 상이하게 할 경우에도 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에, 각층(35~38)을 시인할 수 있다. 그리고, 이때에 시인되는 각층(35~38)의 색조를 상이한 것으로 할 수 있다.

[0161] 즉, 시인되는 패터닝층(3)을 더욱 복잡한 색조를 가지는 것으로 할 수 있다.

[0162] 또한, 각층에서 인식되는 색조를 서로 상이하게 하는 경우, 그 각층끼리 사이에서의 굴절률(Ne) 차이는 바람직하게는 0.1~0.6, 보다 바람직하게는 0.2~0.6으로 설정된다. 이것에 의해, 각층끼리 사이에 색조를 보다 확실히 상이하게 할 수 있다.

[0163] 또, 이와 같은 제3 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 있어서도, 상기 제1 실시 형태와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0164] 또한, 각부의 치수는 상기 제1 실시 형태의 안경 렌즈(1)와 동일하다.

[0165] 또, 본 실시 형태에서는 각 영역(1~4)에 형성된 각층(35~38)은 각각의 사이에 하드코트층(4)을 개재하여 서로 독립해(단독으로) 형성되어 있는 경우에 대해서 예시했지만, 이러한 경우로 한정되지 않고, 각층(35~38)끼리의 사이에 하드코트층(4)을 개재하는 일 없이, 서로 접촉해 각층(35~38)이 형성되어 있어도 된다.

[0166] <제4 실시 형태>

[0167] 다음에, 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제4 실시 형태에 대해 설명한다.

- [0168] 도 4는 본 발명의 광학 부재를 안경 렌즈에 적용한 제4 실시 형태를 나타내는 부분 단면도이다.
- [0169] 이하, 제4 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 대해서, 상기 제1 실시 형태의 안경 렌즈(1)와의 상위점을 중심으로 설명하고, 동일한 사항에 대해서는 그 설명을 생략 한다.
- [0170] 도 4에 나타내는 안경 렌즈(1)는 렌즈 기재(2)와 패터닝층(3)의 사이에 착색층(5)을 가지고 있는 것 이외에는 도 1에 나타내는 안경 렌즈(1)와 동일하다.
- [0171] 즉, 제4 실시 형태의 안경 렌즈(1)에서는 렌즈 기재(2)의 전체를 덮도록 착색층(5)이 형성되어 있다.
- [0172] 착색층(5)은 안경 렌즈(1)를 투과하는 빛의 투과율을 저감시키는 기능을 가지고, 또한 렌즈 기재(2)와 패터닝층(3) 또는 하드코트층(4)과의 밀착성을 확보해, 추가로 렌즈 기재(2)의 내충격성의 향상을 도모하기 위한 기능을 가지는 것이다. 즉, 착색층(5)은 프라이머로서 기능한다.
- [0173] 착색층(5)의 구성 재료로는, 예를 들면 아크릴계 수지, 멜라민계 수지, 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 폴리비닐아세탈계 수지, 아미노계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지, 비닐알코올계 수지, 스티렌계 수지, 실리콘계 수지 및 이를 혼합물 혹은 공중합체 등의 수지 재료를 들 수 있다.
- [0174] 또, 착색층(5)은 상기 수지 재료 외에, 추가로 금속 산화물을 포함하고 있어도 된다. 이전에 의해, 착색층(5)의 굴절률을 보다 높게 할 수 있고, 그 함유량 등을 설정함으로써, 착색층(5)을 원하는 굴절률로 할 수 있다.
- [0175] 금속 산화물로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 Si, Al, Sn, Sb, Ta, Ce, La, Fe, Zn, W, Zr, In, Ti의 산화물을 들 수 있고, 이러한 산화물 중 1종 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다. 또한, 금속 산화물은 그 미립자로 이루어지는 줄이어도 된다.
- [0176] 착색층(5)은 통상 상기와 같은 구성 재료로 구성되는 층을, 염색제를 사용해 염색함으로써 착색된다.
- [0177] 염색제로는, 예를 들면 솔벤트·엘로우·102, 솔벤트·엘로우·104, 솔벤트·엘로우·117, 솔벤트·엘로우·157, 솔벤트·오렌지·68, 솔벤트·오렌지·72, 솔벤트·오렌지·79, 솔벤트·그린·26, 솔벤트·바이올렛·33, 솔벤트·바이올렛·39, 솔벤트·브라운·46, 솔벤트·블랙·36, 솔벤트·블랙·50, 솔벤트·블루·97, 솔벤트·블루·99, 솔벤트·레드·160, 솔벤트·레드·175, 솔벤트·레드·180, 솔벤트·레드·216, 디스퍼스·엘로우·54, 디스퍼스·엘로우·124, 디스퍼스·엘로우·128, 디스퍼스·엘로우·134, 디스퍼스·엘로우·140, 디스퍼스·오렌지·5, 디스퍼스·오렌지·37, 디스퍼스·오렌지·93, 디스퍼스·오렌지·103, 디스퍼스·오렌지·112, 디스퍼스·오렌지·134, 디스퍼스·오렌지·370, 디스퍼스·그린·7, 디스퍼스·바이올렛·61, 디스퍼스·바이올렛·63, 디스퍼스·브라운·1, 디스퍼스·브라운·13, 디스퍼스·블루·27, 디스퍼스·블루·54, 디스퍼스·블루·56, 디스퍼스·블루·176, 디스퍼스·블루·182, 디스퍼스·블루·193, 디스퍼스·레드·146, 디스퍼스·레드·199, 디스퍼스·레드·202, 디스퍼스·레드·204, 디스퍼스·레드·207, 디스퍼스·레드·291 등을 들 수 있고, 이를 중 1종 또는 2종 이상을 조합해 사용할 수 있다.
- [0178] 염색 방법으로는 물(뜨거운 물)에 분산시키거나, 유기용제에 녹이거나 한 염색제에 렌즈를 침지하는 방법이 일반적으로 이용된다.
- [0179] 이러한 구성의 착색층(5)은 굴절률이 하드코트층(4)의 굴절률과 거의 동일하게 설정된다. 이전에 의해, 착색층(5)과 렌즈 기재(2) 및 하드코트층(4)의 굴절률차에 의해서 완충 무늬가 발생하는 것을 방지 또는 억제할 수 있으므로, 패터닝층(3)을 안경 렌즈(1)를 직시했을 때에는 시인되지 않고, 안경 렌즈(1)를 사시했을 때에 확실히 시인되는 것으로 할 수 있다.
- [0180] 또, 착색층(5)의 평균 두께는 특별히 한정되지 않지만, 500~2000nm인 것이 바람직하고, 500~1000nm인 것이 보다 바람직하다.
- [0181] 이와 같은 제4 실시 형태의 안경 렌즈(1)에 있어서도, 상기 제1 실시 형태와 동일한 효과를 얻을 수 있다. 또, 패터닝층(3)과 착색층(5)의 색 조합에 의해, 안경 렌즈(1)에 더욱 다양한 의장성을 부여할 수 있다.
- [0182] 또한, 각부의 치수는 상기 제1 실시 형태의 안경 렌즈(1)와 동일하다.
- [0183] 또, 본 실시 형태와 같이 안경 렌즈(1)를 투과하는 빛의 투과율을 저감시켜 선글라스용의 렌즈로 하는 경우, 착색층(5)에 한정하지 않고, 렌즈 기재(2) 및 하드코트층(4) 중 적어도 한쪽이 상술한 염색 방법을 이용해 염색되어 있어도 된다.
- [0184] 또한, 착색층(5)은 그 염색이 생략된 프라이머층과 같은 중간층이어도 된다.

[0185] 또한, 광학 부재는 상기 각 실시 형태에서 설명한 안경 렌즈로 한정되지 않고, 빛을 투과시키는 각종 렌즈에 적용할 수 있으며, 예를 들면 텔레비전, 프로젝터, 컴퓨터 디스플레이, 휴대 전화나 스마트폰 등의 단말 등을 가지는 렌즈에 적용할 수 있다.

[0186] 이상, 본 발명의 광학 부재 및 광학 부재의 제조 방법에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니다.

[0187] 예를 들면, 본 발명의 광학 부재에 있어서, 각 구성은 동일한 기능을 발휘할 수 있는 임의의 것과 치환할 수 있고, 혹은 임의의 구성인 것을 부가할 수 있다.

[0188] 예를 들면, 본 발명에서는 상기 제1~제4 실시 형태로 나타낸 임의의 2 이상의 구성을 조합하도록 해도 된다.

[0189] 또, 본 발명의 광학 부재의 제조 방법에서는 상기 실시 형태의 구성으로 한정되지 않고, 공정의 순서가 바뀌어도 된다. 또, 임의의 목적의 공정이 1 또는 2 이상 추가되어 있어도 되고, 불필요한 공정을 삭제해도 된다.

실시예

1. 각종 형성 재료의 조제

1-1. 패터닝층 형성 재료의 조제

[0193] 스테인리스제 용기 내에 물 130중량부, 에틸렌글리콜 22중량부, 이소프로판을 10중량부를 투입하고 충분히 교반한 후, 폴리우레탄 수지(제일공업제약 제, 「SF410」) 14중량부를 가해 교반혼합했다.

[0194] 또한, 아세틸렌계 비이온 계면활성제(에어프로덕츠사 제, 「설피놀 104E」 및 「설피놀 465」)를 각 1중량부씩 폴리에테르 변성 실록산 계면활성제(빅케미·재팬사 제, 「BYK-348」)를 0.5중량부 가해, 1시간 교반을 계속한 후, 2 μ m의 필터로 여과를 실시해 패터닝층 형성 재료를 얻었다.

1-2. 하드코트층 형성 재료의 조제

[0196] 스테인리스제 용기 내에 부틸 셀로솔브 1300중량부, 및 γ-글리시독시프로필트리메톡시실란 800중량부를 투입해 교반·혼합한 후, 교반하면서 0.01몰/리터 염산 220중량부를 첨가하고, 하루 밤낮으로 교반을 계속해 실란 가수분해물을 얻었다. 이 실란 가수분해물 중에 산화 티탄, 산화 주석, 산화 규소를 주체로 하는 복합 미립자 층(메탄올 분산, 전체 고형분 20중량%, 촉매 화성공업(주) 제, 옵토레이크 1120Z 8RU-25·A17) 7000중량부를 가해 교반, 혼합하고, 에폭시 화합물(나가세 화성공업(주) 제, EX-313) 500중량부, 추가로 표면 평활제로서의 실리콘계 계면활성제(본유니카(주) 제, L-7001) 30중량부, 경화제로서의 철(III족) 아세틸아세토네이트 20중량부를 가해 하루 밤낮으로 교반했다. 그 후 3 μ m의 필터로 여과를 실시해 하드코트층 형성용 도포액을 얻었다.

2. 적층체(안경 렌즈)의 제조

(실시예)

[0199] [1] 우선, 렌즈 기재로서 굴절률(Ne) 1.67인 안경용 플라스틱 렌즈 기재(세이코엡손사 제, 「세이코수퍼소버린(SSV)」)를 준비하고, 습윤성 향상을 위해서 저압 수은 램프(UV)를 30초간 조사했다.

[0200] [2] 다음에, 상기 1-1에서 조제한 패터닝층 형성 재료를 잉크로서 카트리지에 충전한 후, 잉크젯 프린터(마스터 마인드사 제, 「MMP813H」)를 사용하여 패터닝층 형성 재료를 렌즈 기재의 상면(만곡 철면)에 공급하고, 「PSO」의 문자 형상으로 패터닝된 두께 0.8 μ m의 도막을 형성했다. 이것을 80°C에서 1시간 건조시킴으로써, 「PSO」의 문자 형상으로 패터닝된 패터닝층(두께: 0.8 μ m, 굴절률(Ne): 1.50)을 형성했다.

[0201] [3] 다음에, 상기 1-2에서 조정한 하드코트층 형성 재료에 20초간 침지한 후, 30cm/분의 인상(引上) 속도로 액중으로부터 인상해 80°C에서 30분 소성했다. 그리고, 120°C로 설정한 오븐 내에서 2시간 가열하고, 패터닝층이 마련된 렌즈 기재 위에 하드코트층(굴절률: 1.67)이 형성된 실시예의 적층체(안경 렌즈)를 얻었다.

3. 평가

[0203] 얻어진 실시예의 안경 렌즈의 사진을 도 5에 나타낸다. (a)는 실시예의 안경 렌즈를 직시(광축 방향에서 촬영)한 사진이다. (b)는 실시예의 안경 렌즈를 사시(광축 방향에 대해서 평행도 수직도 아닌 방향에서 촬영)한 사진이다. 도 5의 (a)에 나타내는 바와 같이, 실시예의 안경 렌즈를 직시한 결과, 패터닝층에 의해 패터닝한 「PSO」의 문자를 시인할 수 없었다. 또, 직시했을 경우에는 패터닝층에 시야를 방해받는 일 없이, 렌즈를 통해 문자

를 시인할 수 있었다.

[0204]

이것에 대해서, 도 5에 나타내는 바와 같이, 실시예의 안경 렌즈를 사시했을 때에는 「PSO」의 문자를 시인할 수 있었다.

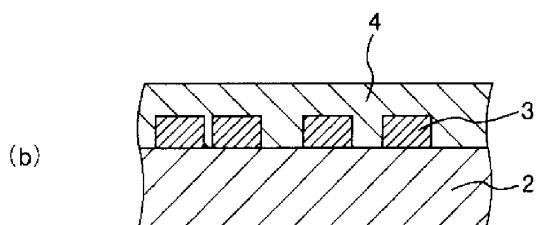
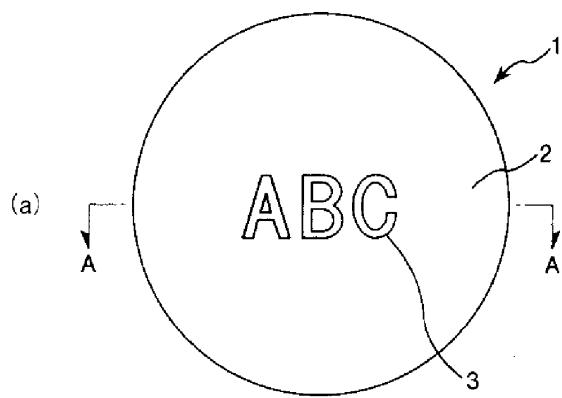
부호의 설명

[0205]

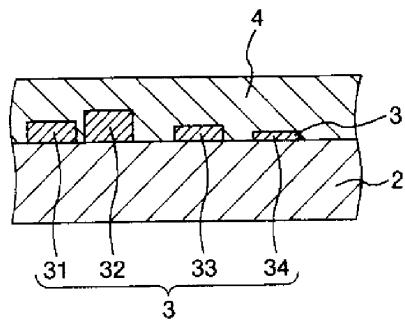
1…안경 렌즈 2…렌즈 기재 3…페터닝층 31…제1층 32…제2층 33…제3층 34…제4층 35…제1층 36…제2층 37…제3층 38…제4층 4…하드코트층 5…착색층.

도면

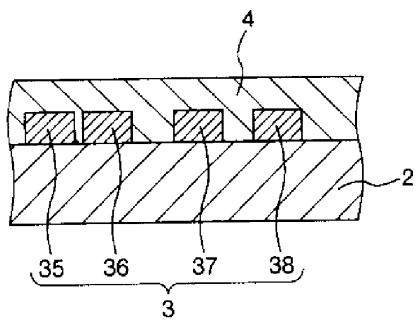
도면1



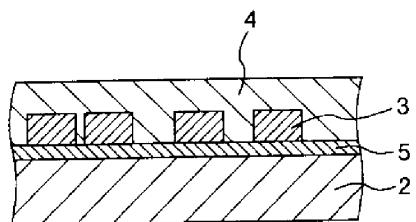
도면2



도면3



도면4



도면5

