



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0147105
 (43) 공개일자 2016년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 3/00 (2006.01) *B29D 11/00* (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G02B 3/0006 (2013.01)
B29D 11/00009 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0082675
 (22) 출원일자 2015년06월11일
 심사청구일자 2015년06월11일

(71) 출원인
주식회사 고려광학
 대전광역시 대덕구 대덕대로1448번길 174 (신일동)
류형규
 전라북도 익산시 무왕로26길 32 102동 1001호 (부송동, 동아1차아파트)
 (72) 발명자
류형규
 전라북도 익산시 무왕로26길 32 102동 1001호 (부송동, 동아1차아파트)
성봉희
 대전광역시 유성구 노은로 353, 305동 303호 (하기동, 송림마을3단지아파트)
 (74) 대리인
특허법인 참좋은

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 잉크 도료의 제조 방법 및 이를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법은 수지와 염료를 포함하는 잉크 도료를 준비하는 단계와 잉크젯 프린터를 사용하여 광학 렌즈 기관에 잉크 도료를 도포하는 단계와 도포 되어진 잉크 도료를 건조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
G02B 1/041 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수지와 염료를 포함하는 잉크 도료를 준비하는 단계;

잉크젯 프린터를 사용하여 프라이머 층을 형성하지 않고 광학 렌즈 기판에 상기 잉크 도료를 도포하는 단계;

도포 되어진 상기 잉크 도료를 건조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수지는 박리시험에서 박리율이 5% 미만인 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 수지는 음이온성 폴리우레탄류로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 폴리머의 수분산액으로 구성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 수지는 친수성 폴리머 또는 수분산성 폴리머와 친수성 폴리머의 혼합물로 구성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 수지는 UV 중합이 가능한 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로 구성되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

도포층의 두께는 0.05 μ m 내지 30 μ m인 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 도포하는 단계는 문자 또는 그래픽 표현의 처리를 위한 소프트웨어가 설치된 잉크젯 프린터를 사용하여 균일한 채색, 그라디언트 채색 또는 그래픽 표현의 도포로 이루어지는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용

한 유색 렌즈의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 렌즈를 구성하는 물질들의 화학 및 물리적 특성에 구애받지 않고 안정적으로 균일한 착색 및 변색이 가능한 잉크 도료를 잉크젯 프린터를 통해 렌즈에 도포하여 유색 렌즈를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 안경의 주요부는 렌즈이며, 이것은 굴절이상을 보완하고 강한 광선을 약하게 하며 눈에 해로운 자외선을 흡수하는 역할을 한다. 종래에는 렌즈 제작에 주로 광학 유리가 사용되었지만, 가볍고 잘 깨지지 않으며 가공이 용이한 특성 때문에 최근에는 플라스틱 재질이 주로 사용되고 있다.

[0004] 종래에는 안경의 기능적인 측면이 중시되었지만, 최근에는 안경의 패션기능이 강조되고 소비자의 취향이 다양해지면서 렌즈에 색상이 첨가된 착색 렌즈가 많이 사용되고 있다.

[0005] 렌즈를 착색하기 위해서 통상 90℃ 이상의 온도로 가열된 착색염료 수용액에 렌즈를 침적 및 디핑하는 방법이 사용되고 있는데, 일반 평 렌즈와 달리 시력보정용 렌즈는 일반적으로 도수에 따른 종류가 많아 일일이 수작업을 거쳐야 한다. 또한, 같은 재료로 생산된 굴절률의 렌즈에서도 도수가 높아질수록 중심두께와 가변두께가 일정하지 않아 착색공정에 상당한 숙련을 요하고, 그럼에도 불구하고 균일한 착색이 어려우며, 시력보정용 안경렌즈의 제조 공정마다의 차이로 착색의 일관성을 유지하기 어려운 문제가 있다.

[0006] 또한, 플라스틱 재질의 안경렌즈는 특성상 스크래치 및 마모에 취약하여 하드코팅 단계를 거쳐야 하는데, 이러한 하드코팅 단계에서는 열에 의한 플라스틱 소재의 변형문제, 칼라 균일성의 저하 문제, 하드코팅막의 열화문제, 착색염료 침지 후 하드코팅 시 칼라 전이문제, 수작업으로 인한 공정비용의 상승문제 등이 발생하게 된다.

[0008] 이러한 착색 렌즈의 제작을 위한 방법으로는 대한민국 등록특허공보 제10-0807001호의 "컬러 하드코팅액 조성물과 그 제조방법 및 이를 이용한 착색 안경렌즈의 제조방법", 대한민국 공개특허공보 제10-2011-0059266호의 "하드코팅액 조성물 및 이를 이용한 칼라렌즈의 제조방법" 그리고 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0096048호의 "프린팅 프라이머 및 이를 구비한 광학 컬러 렌즈를 포함하는 광학 렌즈 착색 방법"이 특허출원되어 공개된 바 있다.

[0009] 상기 제10-0807001호의 "컬러 하드코팅액 조성물과 그 제조방법 및 이를 이용한 착색 안경렌즈의 제조방법" 에는 하드코팅액에 염료를 혼합하면서도 하드코팅 공정 자체에 장애를 주지 않고 하드코팅과 동시에 원하는 색상의 착색이 이루어지는 방안이 제안되어 있고, 상기 제10-2011-0059266호의 "하드코팅액 조성물 및 이를 이용한 칼라렌즈의 제조방법"에는 착색염료를 용이하게 용해 및 분산시켜 하드코팅과 착색을 동시에 수행할 수 있는 방안이 제안되어 있으나, 하드코팅 방식은 다양한 색상구현이 어려워 미묘한 색상차이를 만들어 내기 어렵다는 단점을 가지고 있다.

[0010] 또한, 제10-2007-0096048호의 "프린팅 프라이머 및 이를 구비한 광학 컬러 렌즈를 포함하는 광학 렌즈 착색 방법"에는 렌즈를 구성하는 화합물들의 화학적 특성에 구애받지 않고, 균일하게 착색된 광학 렌즈를 얻기 위해 프린팅 프라이머의 잉크젯 인쇄 기술을 사용하는 방안이 제안되어 있으나, 렌즈에 직접 착색하는 방식이 아닌 투명한 프린팅 프라이머를 제조하여 렌즈에 침착시켜 피막을 형성하고 건조시키는 방식의 추가적인 공정의 부가로 인해 제조과정이 복잡하여 코팅성, 접착성이 충분하지 못해 제품불량이 발생하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0807001호(2008. 02. 25)

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2011-0059266호(2011. 06. 02)

(특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0096048호(2007. 10. 01)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에 의한 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법은,
- [0014] 렌즈의 중심두께와 가변두께가 일정하지 않은 경우에도 균일한 착색 및 변색이 가능하고;
- [0015] 제조 공정마다의 차이로 발생하는 색감의 달라짐이 없는 일관성있는 착색의 제공이 가능하며;
- [0016] 다양한 색상과 농도로 착색된 렌즈의 다품종 소량 생산이 가능하며;
- [0017] 숙련된 기술을 요하는 착색공정이 생략되어, 간단한 공정과 저비용으로 제조가 가능하며;
- [0018] 렌즈 재료의 어떠한 화학 및 물리적 특성에도 구애받지 않고 상기의 효과들이 구현 가능한 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명에 의한 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법은 상기와 같은 목적을 실현하고자,
- [0021] 잉크 도료를 준비하는 단계와 잉크젯 프린터를 사용하여 광학 렌즈 기판에 상기 잉크 도료를 도포하는 단계와 도포되어진 상기 잉크 도료를 건조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법을 제공한다.
- [0023] 상기 잉크 도료는 수지와 염료의 혼합물로 조성되는 것을 특징으로 하며, 상기 수지는 도포층 형성시 광 차단율이 75% 이상, 퇴색 반감기가 15초 이내, 및 박리시험에서 박리율이 5% 미만인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 수지는 음이온성 폴리우레탄류로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 폴리머의 수분산액으로 구성될 수 있으며,
- [0025] 또한, 상기 수지는 친수성 폴리머 또는 수분산성 폴리머와 친수성 폴리머의 혼합물로 구성될 수 있고,
- [0026] 그리고 상기 수지는 UV 중합이 가능한 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로 구성될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 잉크 도료는 염료의 종류에 따라 착색 렌즈 또는 변색 렌즈를 포함하는 유색 렌즈를 제조할 수 있다. 이때 필요에 따라 잉크 도료에 첨가제가 부가되어 조성될 수 있다.
- [0030] 상기 도포하는 단계는 문자 또는 그래픽 표현의 처리를 위한 소프트웨어가 설치된 잉크젯 프린터를 사용하여 균일한 채색, 그라이언트 채색 또는 그래픽 표현의 도포로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 의한 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법은 잉크젯 프린터를 사용하여 광학 렌즈 기판에 잉크 도료를 도포함으로써 렌즈의 중심두께와 가변두께가 일정하지 않은 경우에도 균일한 착색 및 변색이 가능하고, 제조공정 마다의 차이로 발생하는 색감의 달라짐이 없는 일관성 있는 유색렌즈의 제조가 가능하다. 또한,

염료의 종류(착색염료, 변색염료)에 따라 착색렌즈 또는 변색렌즈의 제조가 가능하다.

[0033] 또한, 다양한 색상과 농도로 착색된 렌즈의 다품종 소량 생산이 가능하며, 숙련된 기술을 요하는 착색 또는 변색 공정이 생략되어 간단한 공정과 저비용으로 제조가 가능해진다.

[0034] 그리고 잉크를 렌즈에 고정하는 것이 어려웠던 종래의 잉크젯 프린터를 사용한 인쇄방법의 단점 및 상기 단점을 보완하기 위하여 투명한 프라이머를 제조하여 렌즈에 침적시킨 후 건조과정을 거치는 추가공정이 필요한 방법의 단점을 해결하기 위해 개량된 잉크 도료가 제공되어 렌즈 재료의 어떠한 화학 및 물리적 특성에도 구애받지 않고 균일한 도포가 가능해진다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하에서는 본 발명에 의한 잉크젯 프린터를 이용한 유색 렌즈의 제조 방법에 관하여, 실시예들을 첨부하여 상세히 설명하고자 한다.

[0037] 이하에 소개되는 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위하여 예로써 제공되는 것이며, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고, 다른 형태로 구체화 될 수도 있다.

[0039] 본 발명의 주제는 다음 단계를 포함하며, 광학 렌즈를 착색 및/또는 변색이 가능하도록 도포하여 유색 렌즈를 제조하는 방법이다.

[0040] a. 다음 1) ~ 3) 중 어느 하나를 포함하는 잉크 도료를 제조하는 단계.

[0041] 1) 수분산성 폴리머로 구성된 도료와 이 도료에 상용성이 있는 착색 및/또는 변색이 가능한 염료.

[0042] 2) 폴리머로 구성된 도료와 이 도료에 상용성이 있는 착색 및/또는 변색이 가능한 염료.

[0043] 3) UV 중합이 가능한 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로 구성된 도료와 이 도료에 상용성이 있는 착색 및/또는 변색이 가능한 염료.

[0045] b. 평평, 볼록 또는 오목하게 되는 광학 렌즈 기관의 적어도 한 면에 착색 및/또는 변색이 가능한 프린팅 잉크 도료를 도포하는 단계.

[0047] c. 상기 도포되어진 잉크 도료를 건조하는 단계.

[0049] 본 발명의 다른 주제는 상기 착색 및/또는 변색이 가능한 프린팅 방법에 따라 얻은 착색 및/또는 변색이 가능한 유색 광학 렌즈이다.

[0051] 본 발명의 첫 번째 다른 태양에 따르면, 도포 방법의 단계 a항의 1)에서 제조된 잉크 도료는 수분산성 폴리머(PUD)로 구성된 도료로써 바람직하게는, 고형분 10 내지 45 중량%의 수분산성 폴리머(PUD)로 구성된 도료이며 염료는 이 도료에 상용성이 있는 착색 및/또는 변색이 가능한 염료로써 양은 잉크 도료의 0.1 내지 30 중량%이다.

[0052] 본 발명의 두 번째 다른 태양에 따르면, 도포 방법의 단계 a항의 2)에서 제조된 잉크 도료는 폴리우레탄으로 구성된 도료로써 바람직하게는, 고형분 2 내지 40 중량%의 폴리우레탄으로 구성된 도료이며 염료는 이 도료에 상용성이 있는 착색 및/또는 변색이 가능한 염료로써 양은 잉크 도료의 0.1 내지 30 중량%이다.

[0053] 본 발명의 세 번째 다른 태양에 따르면, 도포 방법의 단계 a항의 3)에서 제조된 잉크 도료는 UV 중합이 가능한 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로 구성된 도료로써 바람직하게는, 고형분 65 내지 100 중량%의 UV 중합이 가능한 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로 구성된 도료이며 염료는 이

도료에 상용성이 있는 착색 및/또는 변색이 가능한 염료로써 양은 잉크 도료의 0.1 내지 30 중량%이다.

- [0055] 통상적으로 렌즈 기판에 잉크 조성물을 도포하는 경우, 접착이 되지 않아
- [0056] 도포된 조성물이 벗겨지는 현상이 발생한다. 이러한 문제를 해결하여 균일하게 착색된 광학 렌즈를 얻기 위한 방법으로 렌즈에 직접 착색하는 방식이 아닌 투명한 프린팅 프라이머를 제조하여 렌즈에 침착시켜 피막을 형성하고 건조시키는 방법이 제시되었으나, 상기의 태양들을 거쳐 잉크젯 프린팅 방식에 최적화된 잉크도료의 제조로 인해 프라이머 층의 형성없이 렌즈 기판에 그대로 도포가 가능하다.
- [0058] 이러한 효과를 얻기 위해서는 도포하는 도료를 구성하는 수지의 특성이 중요한 역할을 한다.
- [0059] 본 발명자들은 여러 가지 수지를 검토한 결과 변색용 염료를 혼합하여 잉크 도료를 제조할 경우, 도포층 형성시 광 차단율이 75% 이상, 퇴색 반감기가 15초 이내인 특성을 나타내며, 특히, 박리시험에서 박리율이 5% 미만의 특성값을 달성할 수 있는 수지를 사용함으로써 프라이머층 형성 없이도 도막을 형성할 수 있음을 발견하였다.
- [0060] 상기 박리율은 착색용 염료를 혼합하여 잉크 도료를 제조할 경우에도 동일한 결과가 얻어지는 것으로, 이는 본 발명에서 사용하는 수지의 특성으로 인한 것이다.
- [0061] 상기 박리율이 5% 이상인 경우 실제 유색 렌즈를 제조했을 때 잉크 도료층이 쉽게 벗겨지며 렌즈를 문지르거나 온수에 씻을 때 잉크 도료층이 손상되는 문제가 있어 제품으로서는 부적합하므로, 반드시 상기 박리율을 유지하여야 한다.
- [0063] 본 발명에서 상기 특성값은 다음과 같은 테스트 방법에 의해 얻어지는 것이다.
- [0064] 광 차단율은 수지 또는 수지와 염료의 조성물을 사용하여 형성된 도막을 BUNIX Tech 사의 SUP-22(60Hz, 36W)를 사용하여 25℃에서 10초간 광에 노출 시킨 후 변색 농도를 측정하는 것으로 광 노출 후 차단율로 정의된다.
- [0066] 퇴색 반감기는 25℃에서 빛을 차단 시킨 후 색이 빠지는 시간을 측정한 것으로 색이 빠지는 시간이 길어질수록 변색 특성이 나쁜 것이므로 유색 렌즈로 사용하기에 적합하지 않은 것이다.
- [0068] 마지막으로 박리율은 렌즈 기재의 표면에 1mm 간격으로 100개의 정사각형을 만들고 니퍼반 테이프를 렌즈 기재 전체에 밀착시켰다가 빠른 속도로 떼어내어 도막이 박리된 부분의 개수를 세어 측정한다. 본 발명에서 상기 박리율은 상기 시험을 10회 반복하여 최대값과 최소값을 제외한 나머지의 평균값의 백분율로부터 구하였다.
- [0070] 본 발명에서는 상기와 같은 특성을 나타내는 수지라면 어떠한 수지라도 잉크 도료로서 적용할 수 있으나, 특히 아래와 같은 세 가지 형태의 수지 중 어느 하나를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0072] 즉, 본 발명의 내용에서, a항의 1) 에서 제조된 잉크 도료는 수분산성 폴리머로 구성되며, 수분산성 폴리머는 음이온성, 양이온성 또는 비이온성일 수 있고, 상기 폴리머는 폴리우레탄, 폴리(메타)아크릴레이트 레진, 폴리부타디엔과 같은 폴리올레핀, 폴리(스타이렌/부타디엔), 폴리에스테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리아크릴아마이드, 폴리(메타)아크릴아마이드 및 폴리비닐 아세테이트와 같은 폴리비닐 에스테르의 집단에서 선택될 수 있다. 바람직하게는, 본 발명에 따라, 도료는 수분산성 음이온성 폴리우레탄, 수분산성 양이온성 폴리우레탄, 수분산성 음이온성 (메타)아크릴레이트 레진, 수분산성 양이온성 (메타)아크릴레이트 레진, 수분산성 음이온성 부타디엔, 수분산성 양이온성 부타디엔, 수분산성 음이온성 폴리에스테르 및 수분산성 양이온성 폴리에스테르로부터 선택되는 어느 하나이다. 더욱 바람직하게는, 수분산성 폴리머는 수분산성 음이온성 폴리우레탄과 수분산성 양이온성 아크릴레이트 레진으로부터 선택 된다.

- [0073] 이러한 수분산성 폴리머는 우레탄계는 "PUD(waterborne polyurethane Dispersion)"라 불리고, 아크릴레이트계는 "워터본 아크릴레이트 에멀전"이라 불리며 통상 "라텍스"라 불린다.
- [0074] 본 발명에서 사용될 수 있는 수분산성 폴리머 중에서 Baxenden사 또는 Asahi kasei chemical사 의해 판매되는 폴리우레탄 또는 Ciba사에서 판매되는 아크릴레이트 레진 또는 고려광학에서 제조된 PUD-KO-01을 사용할 수 있으나, 특히 PUD-KO-01를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0076] 본 발명의 내용에서, a항의 2) 에서 제조된 잉크 도료는 폴리머로 구성되며, 폴리머는 폴리우레탄, 폴리카보네이트, 폴리(메타)아크릴레이트 레진, 폴리비닐 아세테이트아세테이트 폴리비닐의 집단에서 선택될 수 있다.
- [0077] 바람직하게는, 본 발명에 따라, 도료는 폴리우레탄 과 폴리(메타)아크릴레이트 레진으로부터 선택된다. 폴리우레탄 계는 통상적으로 TPU(열가소성 폴리우레탄)"이라 불린다.
- [0079] 본 발명의 내용에서, a항의 3) 에서 제조된 잉크 도료는 UV 중합이 가능한 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로 구성되며, (메타)아크릴레이트, 스타이렌, 부타디엔, 에폭시(메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄과 (메타)아크릴레이트의 하이브리드로 생성되어지는 우레탄(메타)아크릴레이트의 집단에서 선택될 수 있다. 바람직하게는, 본 발명에 따라, 도료는 비닐기를 가지고 있는 (메타)아크릴레이트 및/또는 우레탄(메타)아크릴레이트로부터 선택된다.
- [0081] 첨가제들이 본 발명에 따른 잉크 도료의 조성물에 첨가될 수 있으며 특히, 광 안정제, 열 안정제, 가교제, 레벨링제, 소포제, 증점제, 중합개시제 또는 계면활성제이다.
- [0083] 본 발명의 구체적인 실시예에 따라, 기관상에 침착되는 잉크 도료층의 두께는 0.05 μ m 내지 30 μ m 이고, 바람직하게는 1 μ m 내지 25 μ m이다. 잉크 도료층의 두께가 0.05 μ m 미만이면 코팅성이 나빠 코팅층 손상이 발생하며, 30 μ m를 초과하면 두께가 너무 두꺼워 공정시간이 길어지며 접착성이 저하된다.
- [0085] 본 발명에서 상기 잉크 도료를 제조하기 위하여 사용되는 염료는 착색 렌즈를 제조할 경우 착색 염료를 사용하며, 변색 렌즈를 제조할 경우 변색 염료를 사용하게 된다. 이러한 염료는 단독으로 또는 배합물로 하여 상기 수지와 혼합함으로써 잉크 도료를 형성하게 된다.
- [0086] 상기 염료는 통상적으로 0.005 마이크로미터 내지 15 마이크로미터, 바람직하게는 0.005 내지 5 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 0.005 내지 1 마이크로미터 크기의 입자를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0088] 잉크 도료로 사용되는 염료의 예로서는 피그먼트 블루 15:3 및 피크먼트 블루15:4 등의 시안 안료; 피그먼트 레드 122 및 피그먼트 레드 202 등의 마젠타 안료; 피그먼트 옐로우 14, 피그먼트 옐로우 95, 피그먼트 옐로우 110, 피그먼트 옐로우 114, 피그먼트 옐로우 128 및 피그먼트 옐로우 155 등의 옐로우 안료; 피그먼트 오렌지 5, 피그먼트 오렌지 34, 피그먼트 오렌지 43, 피그먼트 오렌지 62, 피그먼트 레드 17, 피그먼트 레드 49:2, 피그먼트 레드 112, 피그먼트 레드 149, 피그먼트 레드 177, 피그먼트 레드 178, 피그먼트 레드 188, 피그먼트 레드 255 및 피그먼트 레드 264 등의 레드 안료; 피그먼트 그린 1, 피그먼트 그린 2, 피그먼트 그린 7 및 피그먼트 그린 36 등의 그린 안료; 피그먼트 블루 60, 피그먼트 바이올렛 3, 피그먼트 바이올렛 19, 피그먼트 바이올렛 23, 피그먼트 바이올렛 32, 피그먼트 바이올렛 36 및 피그먼트 바이올렛 38 등의 블루 안료; TiO₂ 및 ZnO 등의 화이트 안료; 및 카본 블랙 등의 블랙 안료 등이 포함된다.
- [0089] 염료의 함량은 총 잉크 도료 중량을 기준으로 대략 30 중량% 이하, 바람직하게는 0.1 중량% 내지 약 25중량%, 더욱 바람직하게는 1 중량% 내지 20 중량%를 함유할 수 있다.
- [0091] 렌즈의 기관은 임의의 형태일 수 있다. 본 발명에서 사용될 수 있는 기관으로서, 광학용과 안과용에 통상적으로

사용되는 기관을 제한 없이 예로 들 수 있다. 적절한 예들은 다음 형태의 기관들이다. 폴리카보네이트, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리설폰, 폴리에틸렌 테레프타레이트 및 폴리카보네이트의 코폴리머, 폴리올레핀, 디에틸렌 글리콜 비스 아크릴카보네이트의 폴리머 및 코폴리머, (메타)아크릴 폴리머 및 코폴리머, 특히 비스페놀 A로부터 유도된 (메타)아크릴 폴리머 코폴리머, 티오(메타)아크릴 폴리머 및 코폴리머, 우레탄 및 티오우레탄 폴리머 및 코폴리머, 에폭시 폴리머 및 코폴리머 및 에피설피드 폴리머 및 코폴리머.

[0093] 본 발명에 따른 잉크 도료는 전체 시력 범위(클래스 0 내지 4)에 걸친 잉크젯 프린팅에 의하여 원하는 광 투명성과 착색 및/또는 변색 적합성을 동시에 겸비한다.

[0095] 또한, 본 발명에 따른 잉크 도료는 어떠한 형태의 기관상에서도 사용될 수 있는 장점을 나타낸다.

[0097] 본 발명에 따른 잉크 도료의 다른 장점은 렌즈 상에 그래픽 표현(디자인, 패턴 및/또는 캐릭터)을 구현할 수 있다는 것이다. 본 발명의 내용에서, 상기 잉크도료와 잉크젯 프린팅 기술의 호환성 때문에, 균일한 채색, 채색 그래디언트, 또는 적어도 하나의 그래픽 표현을 나타내는 렌즈를 얻을 수 있고, 상기 도포가 상기 렌즈의 표면의 전부 또는 일부에서 수행될 수 있다.

[0099] 본 발명의 다른 주제는 광학용 또는 안과용으로 만족할 만한 접착력을 갖는 광학 렌즈 기관의 표면에 도포가 가능한(따라서 착색 및/또는 변색이 가능한) 박막을 형성하기 위한 상기 프린팅 잉크 도료의 용도이다.

[0101] 본 발명에 따른 착색 및/또는 변색이 가능한 제조 방법은 잉크 도료의 침착 전에 기관의 표면을 처리하는 단계 a)를 추가로 포함할 수 있다. 표면 처리라는 용어는 화학적, 열, 코로나 또는 플라즈마 처리를 의미한다. 이런 처리는 특히 광학 렌즈 기관에 코팅(피막 또는 층)을 잘 접착시키는데 사용될 수 있다. 화학적 특성과 관련한 처리법의 선택은 당업자에게 주지되어 있다.

[0103] 단계 b)에서, 잉크 도료의 침착은 기관의 한 면 또는 기관의 양면상에 수행될 수 있고, 면들을 평평하게, 오목하게, 또는 볼록하게 하는 것도 가능하다. 용액을 기관에 도포하는 것으로 공지된 모든 침착 공정은 본 발명에 따른 공정의 단계 b)에 적합하다. 스핀 코팅에 의한 침착은 광학 렌즈의 단지 한 면을 코팅하는 것을 원하는 경우에 특히 바람직하며, 딥 코팅에 의한 침착은 동시에, 기관의 양면을, 전부 또는 일부 코팅하는 것을 원하는 경우 특히 바람직하다.

[0105] 단계 c)에서, 잉크 도료의 건조는 잉크 도료의 종류에 따라 각각 건조의 방법이 달라진다. 단계a)의 1), 2)의 잉크 도료의 건조는 주위 온도(20℃)부터 140℃에 도달할 수 있는 온도 범위 내에서, 1차 건조는 1분부터 30분까지의 시간 동안 당업자에게 공지된 표준 상태에 따라 수행될 수 있다. 또 다른 건조의 방법은 MIR을 이용하여 1차 건조를 하는 방법으로 주위 온도(20℃)부터 200℃에 도달할 수 있는 온도 범위 내에서 열과 중적외선 파장을 이용하여 5초부터 10분까지의 시간 동안 당업자에게 공지된 표준 상태에 따라 수행될 수 있다. 단계 a)의 3)의 잉크 도료의 건조는 UV 경화기를 이용하여 1차 건조를 하는 방법으로 단과장에서 장과장까지의 영역에서 3초부터 10분까지의 시간 동안 당업자에게 공지된 표준 상태에 따라 수행될 수 있다. 2차 건조는 50℃부터 150℃에 도달할 수 있는 온도 범위 내에서, 10 분부터 2시간까지의 시간 동안 당업자에게 공지된 표준 상태에 따라 수행될 수 있으며 2차 건조는 잉크 도료의 종류나 원하는 렌즈의 특성에 따라 시행할 수도 있고 시행하지 않을 수도 있다.

[0107] 본 발명에 따라 광학 렌즈를 착색 및/또는 변색이 가능하도록 침착 하는 방법은 잉크젯 프린터를 사용하여, 상기 광학 렌즈의 기관에 착색 및/또는 변색이 가능하도록 잉크 도료를 침착 하는 것이다. 본 발명에서 개시한 착색 및/또는 변색이 가능한 잉크 도료의 침착 방법은 사무자동화 또는 포토그래픽 분야에서 통상적으로 사용되는

모든 종류의 잉크 프린터에 적합하다. 당업자는 원하는 재생 이미지의 해상도의 레벨에 따라 잉크젯 프린터의 종류를 선택할 것이다. 따라서, 예를 들어, 사진 품질의 고해상도 잉크젯 프린터는, 착색에 의해 사진 이미지와 같은 정교하고 상세한 그래픽 표현을 포함하는 채색된 광학 렌즈를 얻기 원하는 경우에 사용되는 것이 바람직할 것이다. 균일하게 착색 및/또는 변색이 가능한 렌즈 또는 그라디언트 채색 렌즈를 생산하기 위해서, 사무 자동화 형태의 잉크젯 프린터는 미용품의 기준에 상응하는 물체를 얻는데 충분하다.

[0108] 본 발명의 구체적인 실시 예에 따라, 프린팅 소프트웨어는 공정의 단계 b)에 사용된다: 문자, 디자인, 패턴, 또는 사진으로 도포 가능한 표면을 도포하는데 적절한 임의의 소프트웨어가 본 발명에서 사용될 수 있다.

[0110] 본 발명의 다른 주제는 잉크 도료를 사용하여 착색 및/또는 변색이 가능하도록 도포하는 방법에 의해 얻은 착색 및/또는 변색이 가능하도록 침착된 광학 렌즈이다. 특히 바람직하게는, 광학 렌즈는 무초점, 단초점, 이중초점, 삼중초점, 누진다초점렌즈 또는 편광렌즈 이다.

[0112] 본 발명을 제한하지 않는 방식으로, 본 발명의 주제를 따르며 설명하는 실시예를 읽음으로써 더욱 잘 이해 될 것이다.

실시예 1

[0114] 아래 표 1과 같은 조성비로 제조한 잉크 조성물을 사용한 실험을 통하여 도포에 의해 변색이 가능한 광학 유색 렌즈를 얻었다.

표 1

구성성분	합량
PUD-KO-01	8kg
NEP	2kg
DYE	0.5kg
BYK-333	0.08kg

[0118] 제조되어진 잉크 조성물 잉크젯 프린터를 이용하여 렌즈 기판에 인쇄를 수행하였다. 인쇄층이 형성된 렌즈 기판을 다시 110℃에서 90분 동안 2차 건조를 진행하여 광학 유색 렌즈를 얻었다.

[0120] 상기 잉크 조성물을 사용하여 제조된 광학 유색 렌즈의 물성결과는 아래 표 2와 같다.

표 2

평가항목	평가결과
변색성	우수
퇴색 특성	우수
접착성	합격

[0124] 실시예 1은 PUD-KO-01 8kg 중량, NEP 2kg 중량, DYE 0.5kg의 중량비로 혼합한 조성물로 실험하여 변색성 우수, 퇴색 특성 우수, 접착성 합격의 결과를 얻었다.

[0125] 이러한 실험결과를 통해 본 발명은 재료의 어떠한 특성에도 구애받지 않고 우수한 착색효과를 보일 수 있음을

입증하였다.

- [0127] 상기의 실험항목 및 결과에 대한 설명은 아래와 같다.
- [0128] ※ 변색성 테스트
- [0129] 1. 변색 특성 : 코팅된 후의 농도, 속도 등의 변색 특성
- [0130] BUNIX Tech 사의 SUP-22(60Hz, 36W)를 사용하여 25℃에서 10초간 광에 노출 시킨 후 변색농도 확인하여 아래 기준에 따라 우수, 양호, 보통, 나쁨으로 평가하였다.
- [0131] 우수 : 광 노출 후 75% 이상 차단
- [0132] 양호 : 광 노출 후 60 ~ 74% 차단
- [0133] 보통 : 광 노출 후 50 ~ 59% 차단
- [0134] 나쁨 : 광 노출 후 50% 미만 차단

- [0136] 2. 퇴색 특성 : 25℃에서 빛을 차단 시킨 뒤 색이 빠지는 현상을 반감기를 이용하여 측정하였고, 아래 기준에 따라 우수, 양호, 보통, 나쁨으로 평가하였다.
- [0137] 우수: 반감기 - 15초 이내
- [0138] 양호: 반감기 - 15 ~ 30초
- [0139] 보통: 반감기 - 30 ~ 60초
- [0140] 나쁨: 반감기 - 60초 이상

- [0142] 반감기란 변색 후 빛 노출을 차단한 후 투과율이 50%로 돌아오는 시간으로, 예를 들면 변색 후 투과율이 20% (차단률 80%)인 물질이 빛 차단 후 투과률 60% (차단률 40%)로 돌아오는 시간으로 이 시간이 10초라면 반감기는 10초가 된다.
- [0143] (차단률 40%)로 돌아오는 시간으로 이 시간이 10초라면 반감기는 10초가 된다.
- [0145] ※ 접착성 테스트
- [0146] 1. 렌즈의 기술적 측면을 향상하고자 유색 반제품(노코팅)제조 후 하드코팅 및 멀티코팅을 시행함에 따라 코팅 막의 접착성을 조사할 목적으로 측정한다.
- [0148] 2. 사용기기 : Plasma coater & Niciban tape(Ct-24)
- [0150] 3. 검사방법 : 하드멀티 코팅된 렌즈의 최상층 수막층을 플라즈마 코터(Plasma coater)로 제거하고, 이 렌즈 표면에 1mm 간격의 100개의 정사각형을 만든 후 니찌반 테이프(Niciban tape)를 렌즈 전면에 걸쳐 정사각형에 밀착시켰다가 빠른 속도로 탈착시키는 작업을 10회 실시하여 박리된 숫자를 측정하였다. 10회 실시한 값 중 최대값과 최소값을 제외한 나머지 값의 평균값을 백분율로 하여 박리율을 구하였다.
- [0152] 4. 판정 : 박리율이 5% 이하이면 합격, 5%를 넘어서면 불합격으로 하였다.
- [0154] [비교예 1~3]

[0156] 공개특허공보 10-2007-0096048호에 따른 조성물 성분에 염료를 부가하여 제조한 잉크 조성물을 사용하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

표 3

[0158]	비교예 1	비교예 2	비교예 3
40% W234(박센틴)	2kg	6kg	4kg
60% Ludox 40(알드리치)	6kg	2kg	4kg
NEP(N-ethyl-2-pyrrolidone)	2kg	2kg	2kg
DYE	0.5kg	0.5kg	0.5kg

[0160] 상기 잉크 조성물을 사용하여 실시예 1과 동일한 방법으로 제조된 광학 유색 렌즈의 물성결과는 아래 표 2와 같다.

표 4

[0162]	비교예 1	비교예 2	비교예 3
변색성	나쁨	나쁨	나쁨
퇴색 특성	나쁨	나쁨	나쁨
접착성	불합격	불합격	불합격

[0164] 표 4를 살펴보면, 비교예 1 내지 3 모두에 대해서 변색성, 퇴색 특성, 접착성이 나쁜 결과를 얻었다. 이러한 잉크 조성물로 코팅층을 형성할 경우 약한 충격에도 도포층이 쉽게 갈라지고 깨져 착색이 불가능했다. 또한, 형성된 도막은 손가락으로 문지르는 것만으로 벗겨져 매우 불안정한 것으로 나타났다.