



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0152139
(43) 공개일자 2021년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/23 (2006.01) G02B 3/00 (2006.01)
G02B 3/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/23 (2013.01)
G02B 3/0012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0068811
(22) 출원일자 2020년06월08일
심사청구일자 2020년06월08일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
나윤채
세종특별자치시 누리로 27 첫마을6단지 607동 40
1호
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡렉슬아파트,
209동 1502호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김건우

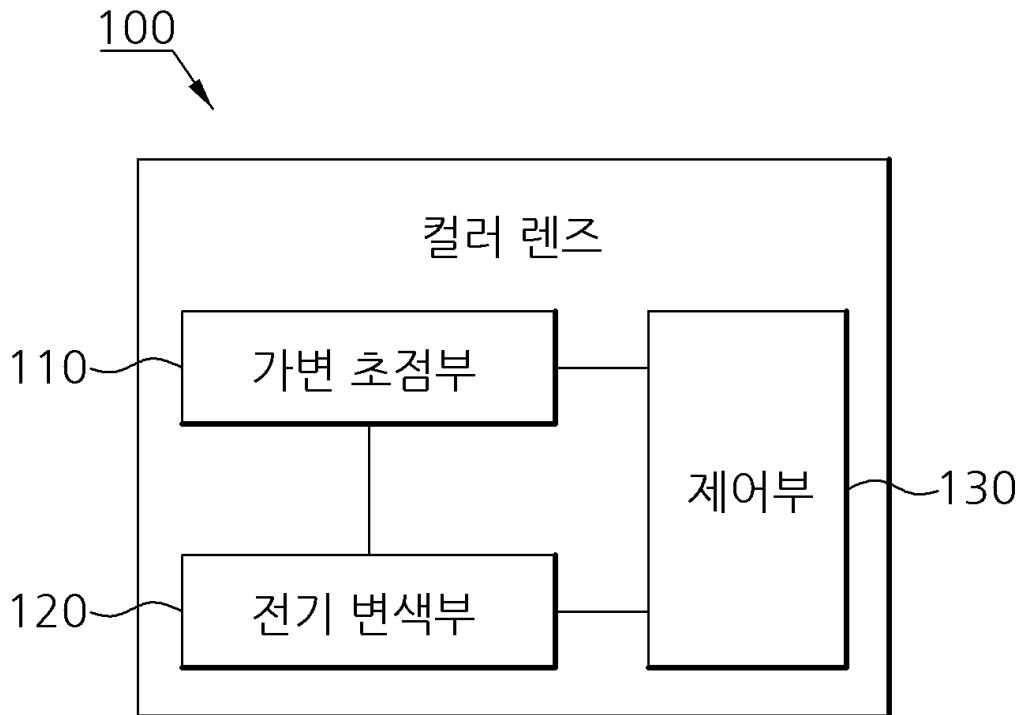
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈로서, 상기 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부; 상기 가
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



변 초점부의 하부에 배치되며, 전기변색소재에 전압이 인가됨에 따라 상기 전기변색소재에 변색이 발생하여 상기 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 전기 변색부; 및 상기 가변 초점부와 전기 변색부 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법은, 전기 변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법으로서, (1) 제어부가 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부의 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변 되는 단계; (2) 제어부가 컬러 렌즈의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부의 전기변색소재에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 단계; 및 (3) 제어부의 구동 제어에 따른 상기 가변 초점부의 초점거리 가변과 전기 변색부의 전기변색을 통하여 상기 컬러 렌즈에서 가변된 초점 거리의 시각 피드백이 제공되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법은, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법으로서, (1) 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극을 포함하는 절연체층이 배치되고, 상기 PVC 젤의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 가변 초점부가 제조되는 단계; (2) 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 전기 변 색부가 제조되는 단계; 및 (3) 상기 단계 (1)에서 제조된 가변 초점부의 하부로 상기 단계 (2)에서 제조된 전기 변색부를 적층하여 컬러 렌즈의 제조를 완료하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 따르면, 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부와, 가변 초점부의 하부에 배치되며, 전기변색소재에 전압이 인가됨에 따라 전기변색소재에 변색이 발생하여 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 전기 변색부와, 가변 초점부와 전기 변색부 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명의 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 따르면, 가변 초점 부분의 가변 초점부와 전기 변색 부분의 전기 변색부를 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성 함으로써, 사용자는 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있고, 그를 통한 초점거리가 가변되는 컬러 렌즈의 사용의 편의성 및 효율성이 더욱 향상되며, 생산자 입장에서는 컬러 렌즈 기술의 새로운 부가가치 창출이 가능하도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G02B 3/14 (2013.01)

(72) 발명자

김현정

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전7길 1-17, 파
인빌 304호

김태훈

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전7길 13, 맑음
이네 305호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345313832
과제번호	2018R1D1A1B07047526
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	기본연구(1년~5년)
연구과제명	3D 프린터 플랫폼을 활용한 디지털 패터닝된 유연 전기변색 소자
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2020.03.01 ~ 2021.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈(100)로서,

상기 컬러 렌즈(100)의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤(111)의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부(110);

상기 가변 초점부(110)의 하부에 배치되며, 전기변색소재(121)에 전압이 인가됨에 따라 상기 전기변색소재(121)에 변색이 발생하여 상기 컬러 렌즈(100)의 색상이 조정되는 전기 변색부(120); 및

상기 가변 초점부(110)와 전기 변색부(120) 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가변 초점부(110)는,

상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 상기 PVC 젤(111)의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, 상기 PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 PVC 젤(111)은,

상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 내부의 극성을 갖는 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 상기 절연체층(112)의 (+)전극으로 이동하여 PVC 젤(111)의 형상이 변화하는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 투명전극이 포함된 투명소자(113)는,

ITO glass, 은나노전극이 입혀진 유리, 은나노전극이 입혀진 투명폴리머물질, 나노전극이 입혀진 유리 중 어느 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전기 변색부(120)는,

상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 상기 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 배치되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 전기 변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 전기 변색부(120)는,

상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 상기 전기변색소재(121)의 변색을 위한 미리 설정된 수 V의 전압을 인가받는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈.

청구항 7

전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈(100)의 구동 제어 방법으로서,

(1) 제어부(130)가 컬러 렌즈(100)의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부(110)의 PVC 젤(111)의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 단계;

(2) 제어부(130)가 컬러 렌즈(100)의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부(120)의 전기변색소재(121)에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈(100)의 색상이 조정되는 단계; 및

(3) 제어부(130)의 구동 제어에 따른 상기 가변 초점부(110)의 초점거리 가변과 전기 변색부(120)의 전기변색을 통하여 상기 컬러 렌즈(100)에서 가변된 초점거리의 시각 피드백이 제공되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 단계 (1)에서의 가변 초점부(110)는,

상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 상기 PVC 젤(111)의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, 상기 PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단계 (2)에서의 전기 변색부(120)는,

상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 상기 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 배치되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법.

청구항 10

전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈(100)의 제조 방법으로서,

(1) 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤(111)의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, 상기 PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되는 구조의 가변 초점부(110)가 제조되는 단계;

(2) 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 배치되는 구조의 전기 변색부(120)가 제조되는 단계; 및

(3) 상기 단계 (1)에서 제조된 가변 초점부(110)의 하부로 상기 단계 (2)에서 제조된 전기 변색부(120)를 적층하여 컬러 렌즈(100)의 제조를 완료하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 가변 초점 부분과 전기 변색 부분이 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성되어, 사용자는 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있도록 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전기변색 기술은 인가되는 전압에 따라 가역적으로 색깔이 변화하는 현상을 말하며, 이렇게 전기 화학적 산화 환원 반응에 의하여 광학적 특성이 가역적으로 변하는 물질을 전기변색 물질이라고 한다. 이러한 전기변색 물질은 텅스텐, 이리듐과 같은 금속산화물, 피리딘계 화합물이나 아미노퀴논계 화합물 등의 유기물이 알려져 있고, 구체적으로 환원상태에서 색이 나타나고 산화상태에서 무색으로 되는 것을 환원발색이라 하고, 환원 상태에서 무색이고 산화상태에서 컬러가 나타나는 것을 산화발색이라고 한다.

[0004] 이러한 전기변색 물질은 눈부심을 방지하기 위한 차량용 유리나, 건축자재, 전기변색 창문 등으로도 활용되고 있고, 최근에는 폴리티오펜 등의 전도성 고분자를 도입한 전기변색 소자가 전자종이 등의 차세대 디스플레이 장치로 응용 및 연구되고 있다. 대한민국 등록특허공보 제10-1337236호가 전기변색 소자의 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

[0006] 한편, 가변초점 렌즈는 렌즈의 굴절률이 변화될 수 있는 렌즈로서, 종래의 대표적인 가변초점 렌즈인 액체 렌즈는 크게 두 가지 방식으로 초점거리가 조절되었다. 첫 번째 방식은, 고분자 필름의 아래에 액상 물질을 채운 상태에서 전기-기계적인 구동체를 조작하여 액상물질의 부피를 조절함으로써 고분자 필름의 형태 및 높이를 변형시키는 방식이다. 두 번째 방식은, 전도성 액체와 부도체이면서 혼합되지 않는 두 액체 각각의 상의 모습을 전기적으로 제어하여 조작하는 방식이다. 대한민국 등록특허공보 제10-1454270호가 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부와, 가변 초점부의 하부에 배치되며, 전기변색소재에 전압이 인가됨에 따라 전기변색소재에 변색이 발생하여 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 전기 변색부와, 가변 초점부와 전기 변색부 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있도록 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은, 가변 초점 부분의 가변 초점부와 전기 변색 부분의 전기 변색부를 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성함으로써, 사용자는 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있고, 그를 통한 초점거리가 가변되는 컬러 렌즈의 사용의 편의성 및 효율성이 더욱 향상되며, 생산자 입장에서는 컬러 렌즈 기술의 새로운 부가가치 창출이 가능하도록 하는, 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈는,

[0011] 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈로서,

[0012] 상기 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부;

- [0013] 상기 가변 초점부의 하부에 배치되며, 전기변색소재에 전압이 인가됨에 따라 상기 전기변색소재에 변색이 발생하여 상기 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 전기 변색부; 및
- [0014] 상기 가변 초점부와 전기 변색부 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 가변 초점부는,
- [0017] 상기 제어부의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 상기 PVC 젤의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극을 포함하는 절연체층이 배치되고, 상기 PVC 젤의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.
- [0019] 더욱 바람직하게는, 상기 PVC 젤은,
- [0020] 상기 제어부의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 내부의 극성을 갖는 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 상기 절연체층의 (+)전극으로 이동하여 PVC 젤의 형상이 변화할 수 있다.
- [0022] 더욱 더 바람직하게는, 상기 투명전극이 포함된 투명소자는,
- [0023] ITO glass, 은나노전극이 입혀진 유리, 은나노전극이 입혀진 투명폴리머물질, 나노전극이 입혀진 유리 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 전기 변색부는,
- [0026] 상기 제어부의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 상기 전기변색소재의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.
- [0028] 더욱 바람직하게는, 상기 전기 변색부는,
- [0029] 상기 제어부의 구동 제어 하에, 상기 전기변색소재의 변색을 위한 미리 설정된 수 V의 전압을 인가받을 수 있다.
- [0031] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법은,
- [0032] 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법으로서,
- [0033] (1) 제어부가 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부의 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 단계;
- [0034] (2) 제어부가 컬러 렌즈의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부의 전기변색소재에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 단계; 및
- [0035] (3) 제어부의 구동 제어에 따른 상기 가변 초점부의 초점거리 가변과 전기 변색부의 전기변색을 통하여 상기 컬러 렌즈에서 가변된 초점거리의 시각 피드백이 제공되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서의 가변 초점부는,
- [0038] 상기 제어부의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 상기 PVC 젤의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극을 포함하는 절연체층이 배치되고, 상기 PVC 젤의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.

- [0040] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서의 전기 변색부는,
- [0041] 상기 제어부의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 상기 전기변색소재의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.
- [0043] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법은,
- [0044] 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법으로서,
- [0045] (1) 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극을 포함하는 절연체층이 배치되고, 상기 PVC 젤의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 가변 초점부가 제조되는 단계;
- [0046] (2) 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 전기 변색부가 제조되는 단계; 및
- [0047] (3) 상기 단계 (1)에서 제조된 가변 초점부의 하부로 상기 단계 (2)에서 제조된 전기 변색부를 적층하여 컬러 렌즈의 제조를 완료하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0048] 본 발명에서 제안하고 있는 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 따르면, 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부와, 가변 초점부의 하부에 배치되며, 전기변색소재에 전압이 인가됨에 따라 전기변색소재에 변색이 발생하여 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 전기 변색부와, 가변 초점부와 전기 변색부 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있도록 할 수 있다.
- [0050] 또한, 본 발명의 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 따르면, 가변 초점 부분의 가변 초점부와 전기 변색 부분의 전기 변색부를 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성함으로써, 사용자는 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있고, 그를 통한 초점거리가 가변되는 컬러 렌즈의 사용의 편의성 및 효율성이 더욱 향상되며, 생산자 입장에서는 컬러 렌즈 기술의 새로운 부가가치 창출이 가능하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 전기 변색부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부와 전기 변색부의 개략적인 구성을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부와 전기 변색부의 개략적인 분해사시도 구성을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 개략적인 설치 구성을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 기본 상태의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 전압이 인가된 상태의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 전기 변색부의 기본 상태를 나타내는 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 전기 변색부에 전압을 인가한 상태의 변색 상태를 나타내는 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0052] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0054] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0056] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 전기 변색부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부와 전기 변색부의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 도 1 내지 도 4에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈(100)는, 가변 초점부(110), 전기 변색부(120), 및 제어부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0058] 가변 초점부(110)는, 컬러 렌즈(100)의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤(111)의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점 부분의 구성이다. 이러한 가변 초점부(110)는 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤(111)의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되는 구조로 구성될 수 있다. 여기서, PVC 젤(111)은 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 포함되는 물질로 구성되며, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 내부의 극성을 갖는 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 절연체층(112)의 (+)전극으로 이동하여 PVC 젤(111)의 형상이 변화하고, 형상이 변화된 볼록한 정도를 조절함에 따른 초점거리가 변경될 수 있다.

[0060] 또한, 가변 초점부(110)의 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)은 PVC 젤(111)의 상부에 배치되어 중심으로 젤 형상변화 공간을 형성하되, 전극(112a)이 젤 형상변화 공간의 내부 테두리에 형성되는 환형으로 구성될 수

있다. 이러한 절연체층(112)의 내부 테두리에는 환형 구리 전극이 형성된다. 여기서, 전극(112a)에는 (+)전원이 연결되고, 투명전극이 포함된 투명소자(113)에 (-)전원이 연결된다. 이때, 투명전극이 포함된 투명소자(113)는 ITO glass, 은나노전극이 입혀진 유리, 은나노전극이 입혀진 투명폴리머물질, 나노전극이 입혀진 유리 중 어느 하나로 구성될 수 있다.

[0062] 전기 변색부(120)는, 가변 초점부(110)의 하부에 배치되며, 전기변색소재(121)에 전압이 인가됨에 따라 전기변색소재(121)에 변색이 발생하여 컬러 렌즈(100)의 색상이 조정되도록 하는 구성이다. 이러한 전기 변색부(120)는 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.

[0064] 또한, 전기 변색부(120)는 컬러 렌즈(100)의 전기 변색 부분을 담당하는 구성으로, 가변 초점부(110)의 투명전극이 포함된 투명소자(113) 하부에 적층 배치되는 구조로 구성된다. 이러한 전기 변색부(120)는 제어부(130)의 구동 제어 하에, 전기변색소재(121)의 변색을 위한 미리 설정된 수 V의 전압을 인가받을 수 있다. 여기서, 전기 변색부(120)는 제어부(130)의 구동 제어 하에, 전원부(미도시)로부터 공급되는 전압을 전기변색소재(121)에 인가하게 되면, 전기변색소재(121)에 변색이 발생하여 컬러 렌즈(100)의 색상을 조절할 수 있게 된다.

[0066] 또한, 전기 변색부(120)의 전기변색소재(121)는 다양한 색상으로 조정되는 전기변색 물질로 이해될 수 있다. 즉, 전기 변색부(120)는 전기변색소재(121)의 변경되는 색상이 상부와 하부에 각각 적층되는 투명한 투명전극이 포함된 투명소자(122)를 통해 표시될 수 있다.

[0068] 제어부(130)는, 가변 초점부(110)와 전기 변색부(120) 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 구성이다. 이러한 제어부(130)는 가변 초점부(110)에 초점거리 가변을 위해 인가되는 구동 전압과, 전기 변색부(120)에 전기 변색을 위해 인가되는 구동 전압을 각각 제어할 수 있다. 여기서, 제어부(130)는 가변 초점부(110)로 공급되는 구동전압의 조정을 통해 PVC 젤(111)의 변화하는 형상의 볼록한 정도를 조절하고, 그에 따른 초점거리가 변경될 수 있도록 제어할 수 있다.

[0070] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부와 전기 변색부의 개략적인 분해사시도 구성을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 개략적인 설치 구성을 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 컬러 렌즈(100)의 가변 초점부(110)는 PVC 젤(111)의 상부로 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되어 적층된다. 여기서, 가변 초점부(110)는 도 6에 도시된 바와 같이, 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)과 투명전극이 포함된 투명소자(113) 사이에 배치되어 적층되는 PVC 젤(111)이 눌러 적층시킴에 따라 볼록한 형태로 눌러지게 된다. 또한, 컬러 렌즈(100)의 전기 변색부(120)는 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 적층된다.

[0072] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 기본 상태의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 가변 초점부의 전압이 인가된 상태의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 7은 컬러 렌즈(100)의 가변 초점부(110)에 전원이 인가되지 않은 상태를 나타내고 있으며, 도 8은 컬러 렌즈(100)의 가변 초점부(110)에 전압이 인가된 상태를 나타내고 있다. 즉, 컬러 렌즈(100)의 가변 초점부(110)는 도 7에 도시된 바와 같이, 전원이 인가되지 않은 상태에서는 PVC 젤(111)이 볼록한 상태를 유지하고, 도 8에 도시된 바와 같이, 전원이 인가된 상태에서는 PVC 젤(111)의 PVC 체인과 가소제가 절연체층(112)의 (+)전극으로 이동함에 따라 PVC 젤(111)의 형상이 변화되고, 그에 따른 초점거리가 가변되게 된다.

- [0074] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 전기 변색부의 기본 상태를 나타내는 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 전기 변색부에 전압을 인가한 상태의 변색 상태를 나타내는 구성을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 컬러 렌즈(100)에서 전기 변색 부분의 역할을 하는 전기 변색부(120)는 전압의 미인가시에는 도면에서 나타내는 것과 같이, 투명한 상태를 유지한다. 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 전압을 인가하게 되면 전기변색소재(121)의 물질 색상이 조정되고, 조정된 전기변색소재(121)의 색상이 투명전극이 포함된 투명소자(122)를 통해 표시되게 된다.
- [0076] 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 구동 제어 방법은, 제어부가 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부의 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 단계(S110), 제어부가 컬러 렌즈의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부의 전기변색소재에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 단계(S120), 및 제어부의 구동 제어에 따른 가변 초점부의 초점거리 가변과 전기 변색부의 전기변색을 통하여 컬러 렌즈에서 가변된 초점거리의 시각 피드백이 제공되는 단계(S130)를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0078] 단계 S110에서는, 제어부(130)가 컬러 렌즈(100)의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부(110)의 PVC 젤(111)의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변된다. 이러한 단계 S110에서의 가변 초점부(110)는 도 4 내지 도 8에 각각 도시된 바와 같이, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤(111)의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.
- [0080] 또한, 가변 초점부(110)의 PVC 젤(111)은 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 포함되는 물질로 구성되며, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 내부의 극성을 갖는 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 절연체층(112)의 (+)전극으로 이동하여 PVC 젤(111)의 형상이 변화하고, 형상이 변화된 볼록한 정도를 조절함에 따른 초점거리가 변경될 수 있다.
- [0082] 또한, 가변 초점부(110)의 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)은 도 5 및 도 6에 각각 도시된 바와 같이, PVC 젤(111)의 상부에 배치되어 중심으로 젤 형상변화 공간을 형성하되, 전극(112a)이 젤 형상변화 공간의 내부 테두리에 형성되는 환형으로 구성될 수 있다. 이러한 절연체층(112)의 내부 테두리에는 환형 구리 전극이 형성된다. 여기서, 전극(112a)에는 (+)전원이 연결되고, 투명전극이 포함된 투명소자(113)에 (-)전원이 연결된다. 이때, 투명전극이 포함된 투명소자(113)는 ITO glass, 은나노전극이 입혀진 유리, 은나노전극이 입혀진 투명폴리머물질, 나노전극이 입혀진 유리 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0084] 단계 S120에서는, 제어부(130)가 컬러 렌즈(100)의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부(120)의 전기변색소재(121)에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈(100)의 색상이 조정된다. 이러한 단계 S120에서의 전기 변색부(120)는 도 4에 도시된 바와 같이, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 배치되는 구조로 구성될 수 있다.
- [0086] 또한, 전기 변색부(120)는 컬러 렌즈(100)의 전기 변색 부분을 담당하는 구성으로, 가변 초점부(110)의 투명전극이 포함된 투명소자(113) 하부에 적층 배치되는 구조로 구성되고, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 전원부(미도시)로부터 공급되는 전압을 전기변색소재(121)에 인가하게 되면, 전기변색소재(121)에 변색이 발생하여 컬러 렌즈(100)의 색상을 조절하게 된다. 여기서, 전기 변색부(120)의 전기변색소재(121)는 색상을 변경하기 위한

전원을 공급받되, 제어부(130)의 제어 하에 수 V의 전압을 공급받고, 색상이 가변될 수 있다.

- [0088] 단계 S130에서는, 제어부(130)의 구동 제어에 따른 가변 초점부(110)의 초점거리 가변과 전기 변색부(120)의 전기 변색을 통하여 컬러 렌즈(100)에서 가변된 초점거리의 시각 피드백이 제공된다. 이러한 단계 S130에서의 제어부(130)는 가변 초점부(110)에 초점거리 가변을 위해 인가되는 구동 전압과, 전기 변색부(120)에 전기 변색을 위해 인가되는 구동 전압을 각각 제어하되, 가변 초점부(110)로 공급되는 구동전압의 조정을 통해 PVC 젤(111)의 변화하는 형상의 볼록한 정도를 조절하고, 그에 따른 초점거리가 변경될 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0090] 이와 같은 컬러 렌즈(100)는 가변 초점 부분의 가변 초점부(110)와 전기 변색 부분의 전기 변색부(120)를 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성함으로써, 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있는 컬러렌즈로 사용할 수 있게 된다.
- [0092] 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈의 제조 방법은, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극을 포함하는 절연체층이 배치되고, PVC 젤의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 가변 초점부가 제조되는 단계(S210), 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 전기 변색부가 제조되는 단계(S220), 및 단계 S210에서 제조된 가변 초점부의 하부로 단계 S220에서 제조된 전기 변색부를 적층하여 컬러 렌즈의 제조를 완료하는 단계(S230)를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0094] 단계 S210에서는, 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤(111)의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)이 배치되고, PVC 젤(111)의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자(113)가 배치되는 구조의 가변 초점부(110)가 제조된다. 이러한 단계 S210에서의 가변 초점부(110)는 제어부(130)가 컬러 렌즈(100)의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부(110)의 PVC 젤(111)의 형상이 변화되고, 그에 따른 형상 변화를 통해 초점거리가 가변된다.
- [0096] 또한, 가변 초점부(110)의 PVC 젤(111)은 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 포함되는 물질로 구성되며, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 인가되는 전압에 의해 내부의 극성을 갖는 PVC 체인(chain)과 가소제(Plasticizer)가 절연체층(112)의 (+)전극으로 이동하여 PVC 젤(111)의 형상이 변화하고, 형상이 변화된 볼록한 정도를 조절함에 따른 초점거리가 변경될 수 있다.
- [0098] 또한, 가변 초점부(110)의 전극(112a)을 포함하는 절연체층(112)은 도 5 및 도 6에 각각 도시된 바와 같이, PVC 젤(111)의 상부에 배치되어 중심으로 젤 형상변화 공간을 형성하되, 전극(112a)이 젤 형상변화 공간의 내부 테두리에 형성되는 환형으로 구성될 수 있다. 이러한 절연체층(112)의 내부 테두리에는 환형 구리 전극이 형성된다. 여기서, 전극(112a)에는 (+)전원이 연결되고, 투명전극이 포함된 투명소자(113)에 (-)전원이 연결된다. 이때, 투명전극이 포함된 투명소자(113)는 ITO glass, 은나노전극이 입혀진 유리, 은나노전극이 입혀진 투명폴리머물질, 나노전극이 입혀진 유리 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0100] 단계 S220에서는, 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재(121)의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자(122)가 배치되는 구조의 전기 변색부(120)가 제조된다. 이러한 단계 S220에서의 전기 변색부(120)는 제어부(130)가 컬러 렌즈(100)의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부(120)의 전기변색소재(121)에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈(100)의 색상이 조정된다.

[0102] 또한, 전기 변색부(120)는 컬러 렌즈(100)의 전기 변색 부분을 담당하는 구성으로, 가변 초점부(110)의 투명전극이 포함된 투명소자(113) 하부에 적층 배치되는 구조로 구성되고, 제어부(130)의 구동 제어 하에, 전원부(미도시)로부터 공급되는 전압을 전기변색소재(121)에 인가하게 되면, 전기변색소재(121)에 변색이 발생하여 컬러 렌즈(100)의 색상을 조절하게 된다. 여기서, 전기 변색부(120)의 전기변색소재(121)는 색상을 변경하기 위한 전원을 공급받되, 제어부(130)의 제어 하에 수 V의 전압을 공급받고, 색상이 가변될 수 있다.

[0104] 단계 S230에서는, 단계 S210에서 제조된 가변 초점부(110)의 하부로 단계 S220에서 제조된 전기 변색부(120)를 적층하여 컬러 렌즈(100)의 제조를 완료한다. 이와 같이, 제조가 완료된 컬러 렌즈(100)는 가변 초점 부분의 가변 초점부(110)와 전기 변색 부분의 전기 변색부(120)를 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성함으로써, 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있는 컬러렌즈로 사용할 수 있게 된다.

[0106] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전기변색 특성과 가변 초점거리 특성을 갖는 컬러 렌즈, 그 구동 제어 방법, 및 제조 방법에 따르면, 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가됨에 따라 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 가변 초점부와, 가변 초점부의 하부에 배치되며, 전기변색소재에 전압이 인가됨에 따라 전기변색소재에 변색이 발생하여 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 전기 변색부와, 가변 초점부와 전기 변색부 각각에 구동 전압을 인가하도록 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있도록 할 수 있으며, 특히, 가변 초점 부분의 가변 초점부와 전기 변색 부분의 전기 변색부를 하나의 통합된 하이브리드 구조로 구성함으로써, 사용자는 전기 변색을 통한 색상 변경과 초점거리의 가변을 통해 초점거리와 렌즈의 상을 원하는 대로 조절할 수 있고, 그를 통한 초점거리가 가변되는 컬러 렌즈의 사용의 편의성 및 효율성이 더욱 향상되며, 생산자 입장에서는 컬러 렌즈 기술의 새로운 부가가치 창출이 가능하도록 할 수 있게 된다.

[0108] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0109] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 컬러 렌즈
 110: 가변 초점부
 111: PVC 젤(gel)
 112: 절연체층
 112a: 전극
 113: 투명소자
 120: 전기 변색부
 121: 전기변색소재
 122: 투명소자
 130: 제어부
 S110: 제어부가 컬러 렌즈의 초점거리 가변을 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 가변 초점부의 PVC 젤의 형상 변화를 통해 초점거리가 가변되는 단계
 S120: 제어부가 컬러 렌즈의 색상을 조정하기 위한 전압이 인가되도록 구동 제어함에 따라 전기 변색부의 전기 변색소재에 변색이 발생되고, 그에 따른 컬러 렌즈의 색상이 조정되는 단계
 S130: 제어부의 구동 제어에 따른 가변 초점부의 초점거리 가변과 전기 변색부의 전기변색을 통하여 컬러 렌즈에서 가변된 초점거리의 시각 피드백이 제공되는 단계

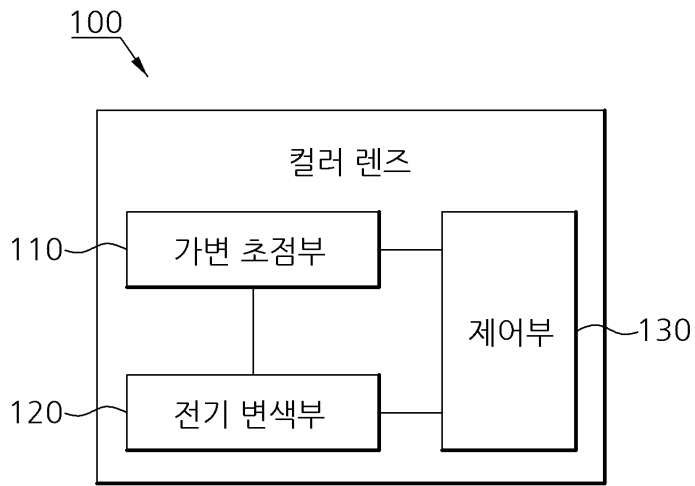
S210: 인가되는 전압에 의해 형상이 변화되는 PVC 젤의 상부로 젤 형상변화 공간을 형성하는 전극을 포함하는 절연체층이 배치되고, PVC 젤의 하부로 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 가변 초점부가 제조되는 단계

S220: 인가되는 전압에 의해 물질에 변색이 발생하는 전기변색소재의 상부와 하부로 각각의 투명전극이 포함된 투명소자가 배치되는 구조의 전기 변색부가 제조되는 단계

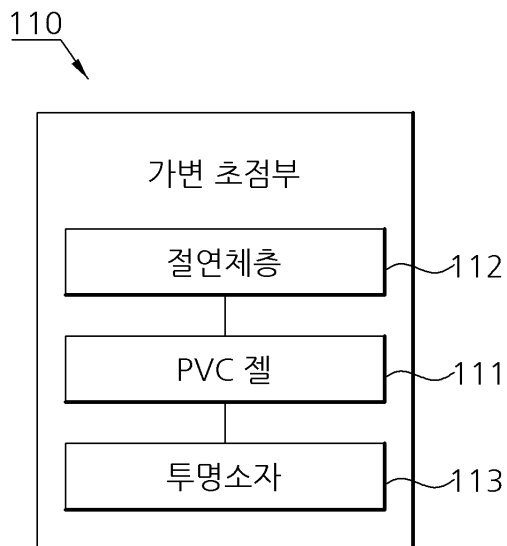
S230: 단계 S210에서 제조된 가변 초점부의 하부로 단계 S220에서 제조된 전기 변색부를 적층하여 컬러 렌즈의 제조를 완료하는 단계

도면

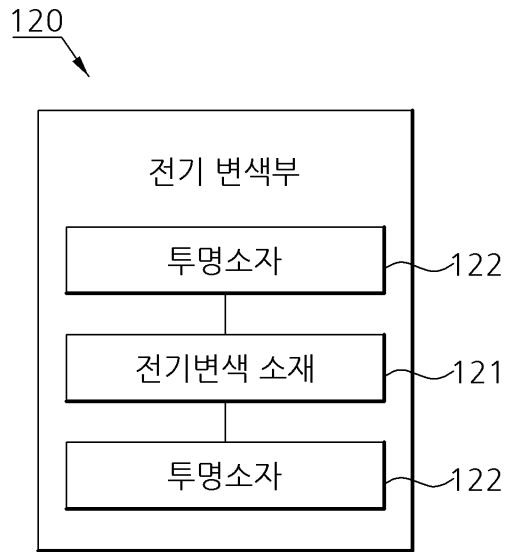
도면1



도면2



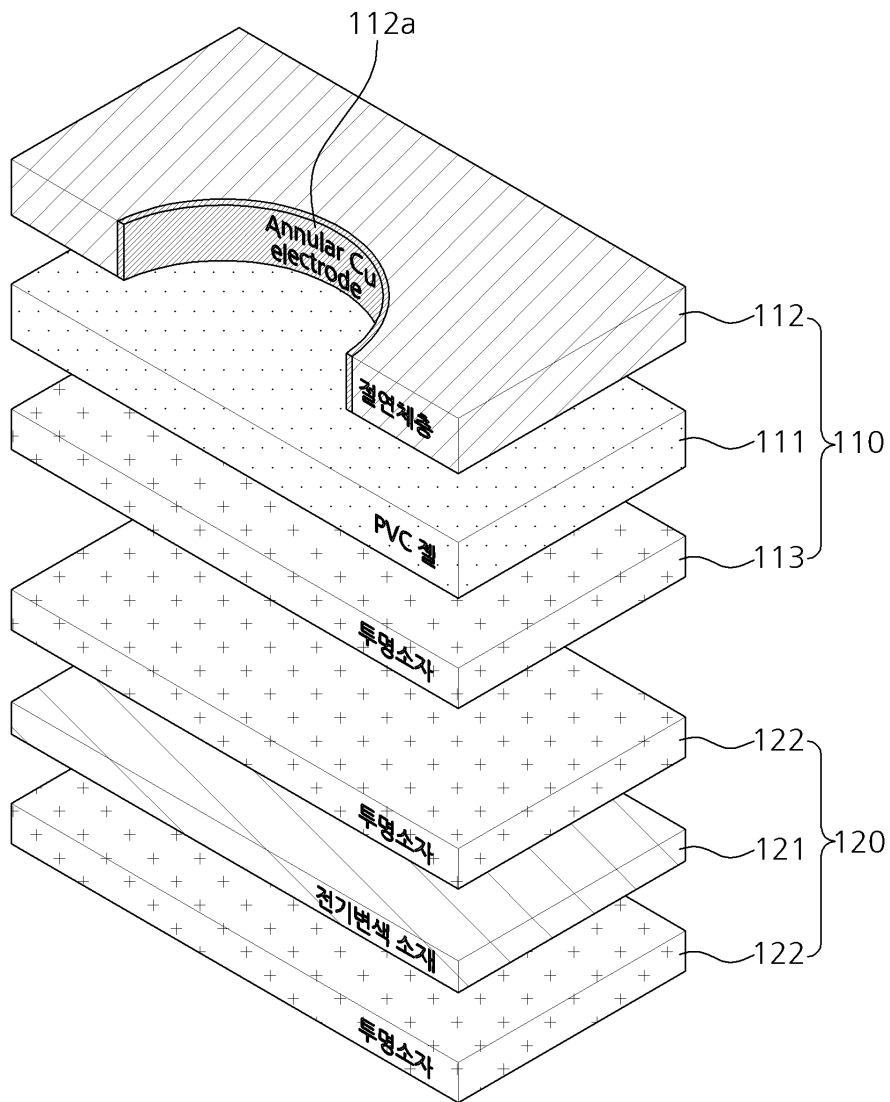
도면3



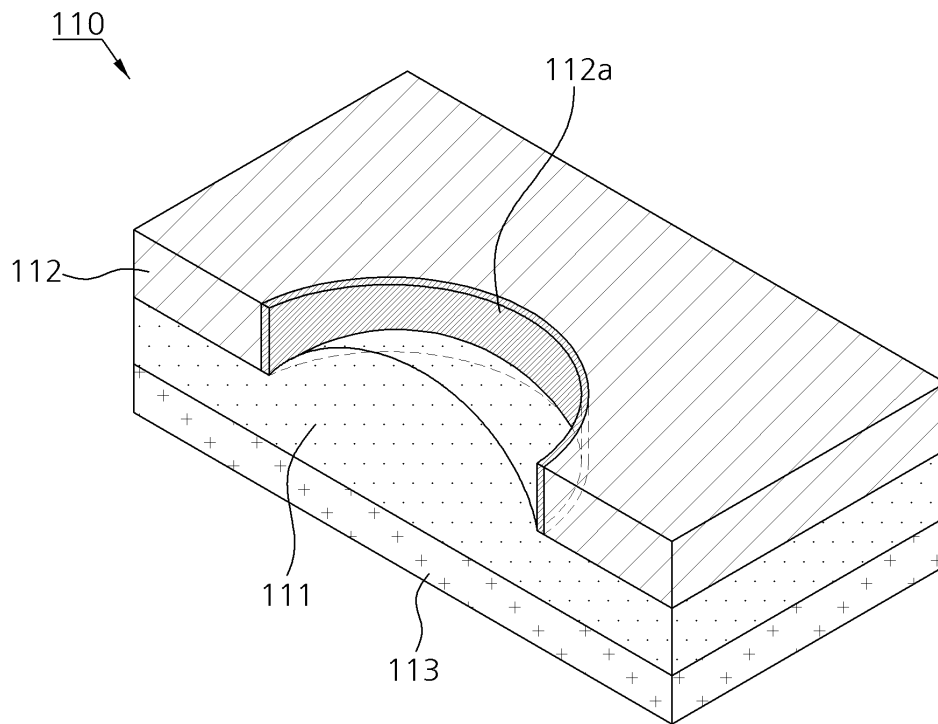
도면4



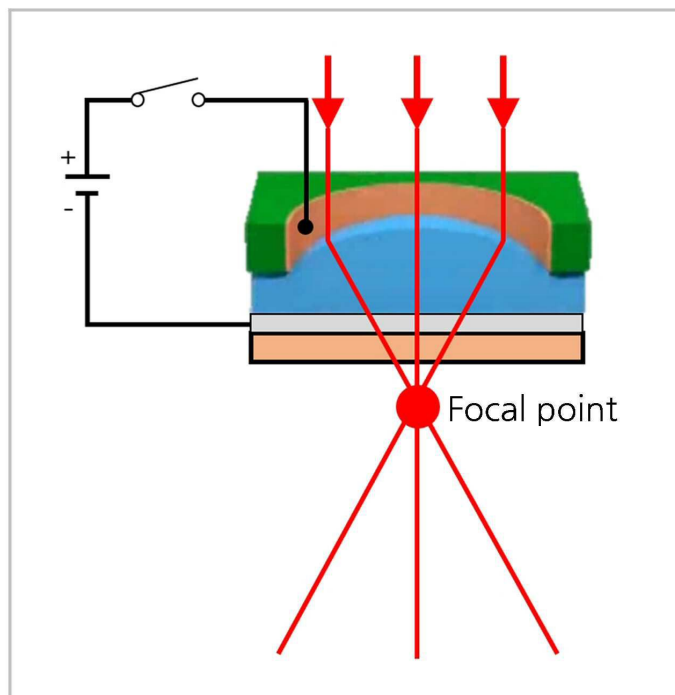
도면5



도면6

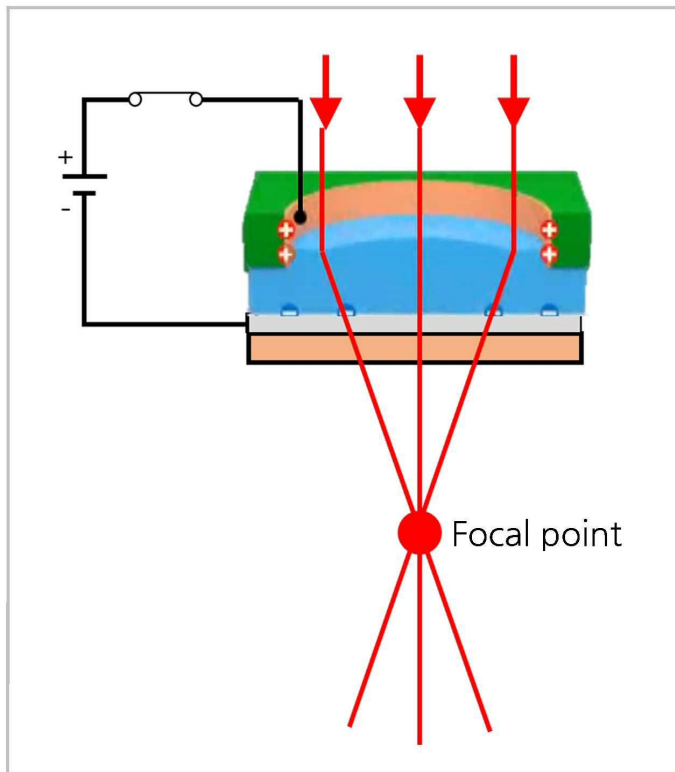


도면7



기본 상태

도면8



가변초점 부분에 전압을 인가한 상태

도면9



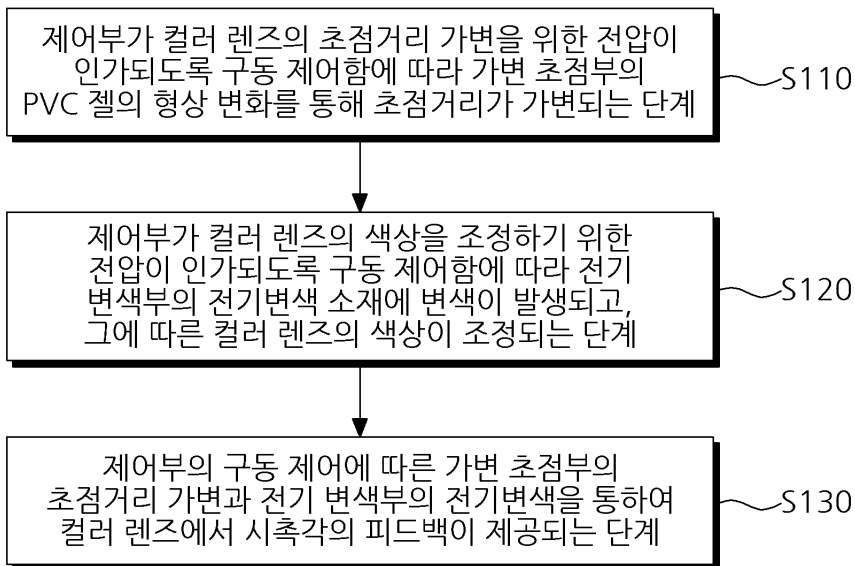
기본 상태

도면10



전압을 인가한 상태

도면11



도면12

