



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0045619
(43) 공개일자 2022년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 7/08 (2006.01) G02B 3/14 (2006.01)
G02C 7/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02C 7/085 (2013.01)
G02B 3/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0128424
(22) 출원일자 2020년10월06일
심사청구일자 2020년10월06일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
고현우
충청남도 천안시 서북구 공원로 177, 402동 3007
호
정성원
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1,
103호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정충곤

전체 청구항 수 : 총 7 항

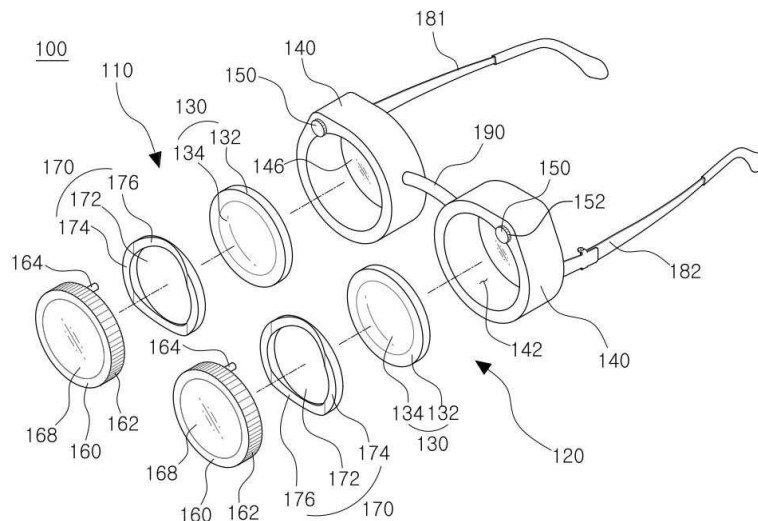
(54) 발명의 명칭 회전하는 안경테를 갖는 고분자 젤 기반 가변 초점 안경

(57) 요약

본 발명은 고분자 젤을 이용하는 가변 초점 안경을 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 초점 안경은, 고정 배럴; 고정 배럴의 후단에 결합된 투명 창; 고정 배럴의 내부에서 투명 창을의 선단 쪽에 설치되고 투명 고분자 젤(gel)로 이루어진 가변 렌즈; 가변 렌즈의 선단 쪽에 설치되는 것으로서, 가변 렌즈의 주변부에 대응하는 테두리를 구비하고 테두리의 선단면에 적어도 하나의 경사면이 형성된 누름 링; 고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되고, 누름 링의 경사면에 대응하는 위치에서 후방으로 돌출된 누름 돌기를 구비하는 회전 배럴을 포함할 수 있다.

본 발명에 따르면, 실용적이면서도 내구성이 뛰어난 보급형 가변 초점 안경을 보다 저렴한 가격에 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02C 7/063 (2013.01)

(72) 발명자

최동수

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1, 303호

김태훈

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전7길 13, 305호

김상연

서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345315470
과제번호	2018R1A6A1A03025526
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공분야 대학중점 연구소 지원사업
연구과제명	상호작용 가상현실 기반 몰입형 교육 훈련 플랫폼
기 여 율	1/2
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711117099
과제번호	2020-0-00594-001
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신 · 방송 연구개발사업
연구과제명	VR · AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱컨트롤러
기 여 율	1/2
과제수행기관명	한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간	2020.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

고정 배럴;

고정 배럴의 후단에 결합된 투명 창;

고정 배럴의 내부에서 투명 창의 선단 쪽에 설치되고, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈;

가변 렌즈의 선단 쪽에 설치되는 것으로서, 가변 렌즈의 주변부에 대응하는 테두리를 구비하고 테두리의 선단면에 적어도 하나의 경사면이 형성된 누름 링;

고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되고, 누름 링의 경사면에 대응하는 위치에서 후방으로 돌출된 누름 돌기를 구비하는 회전 배럴

을 포함하며, 회전 배럴을 고정 배럴의 중심축을 중심으로 회전시키면 누름 돌기가 누름 링의 경사면을 따라 이동함에 따라 누름 링이 고정 배럴의 중심축을 따라 이동하고, 누름 링의 후단부가 가변 렌즈의 주변부에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 중앙 곡면부의 곡률이 변하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 누름 링의 테두리의 선단면에는 한 쌍의 경사면과 한 쌍의 평탄면이 형성되고, 경사면과 평탄면은 하나씩 교대로 배치된 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 고정 배럴의 일 측에 결합되고 상기 고정 배럴의 중심 축과 평행한 회전축과 상기 회전축의 선단에 형성된 제1 기어를 구비하는 조절 휠을 포함하고,

상기 회전 배럴의 둘레를 따라 형성된 제2 기어에 상기 제1 기어를 맞물린 상태에서 상기 조절 휠을 돌려서 상기 회전 배럴을 회전시키는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 투명 창의 후단에는 형상 및 위치가 고정된 고정 렌즈가 설치된 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가변 렌즈에서 상기 투명 창에 접하는 후단면은 평면인 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 6

고정 배럴;

고정 배럴의 내부에 설치되고, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈;

가변 렌즈의 후단에서 가변 렌즈를 지지하는 것으로서, 선단면은 가변 렌즈의 후단면에 접하는 평면으로 이루어지고 후단면에는 고정된 곡률의 곡면이 형성된 고정 렌즈;

가변 렌즈의 선단 쪽에 설치되는 것으로서, 가변 렌즈의 주변부에 대응하는 테두리를 구비하고 테두리의 선단면에 적어도 하나의 경사면이 형성된 누름 링;

고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되고, 누름 링의 경사면에 대응하는 위치에서 후방으로 돌출된 누름 돌기를 구비하는 회전 배럴

을 포함하며, 회전 배럴을 고정 배럴의 중심축을 중심으로 회전시키면 누름 돌기가 누름 링의 경사면을 따라 이동함에 따라 누름 링이 고정 배럴의 중심축을 따라 이동하고, 누름 링의 후단부가 가변 렌즈의 주변부에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 중앙 곡면부의 곡률이 변하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전 배럴의 회전을 방지하기 위한 회전 방지 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가변 초점 안경에 관한 것으로서, 구체적으로는 안경테에 구비된 회전 프레임을 이용하여 고분자 젤 렌즈의 형상을 변형시켜 초점을 조절할 수 있는 가변 초점 안경에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 근시, 원시, 난시, 노안 등을 교정하는 가장 보편적인 방법은 적절한 도수의 렌즈가 장착된 안경을 사용하는 것이다.

[0003] 그런데 일반적인 렌즈는 도수가 고정되어 있으므로 사용자의 시력이 저하되거나 변화되면 렌즈를 교체해야 하는 단점이 있다.

[0004] 최근에는 하나의 렌즈에 다수의 도수 영역이 형성된 이중 초점 렌즈, 다 초점 렌즈 등도 많이 사용되고는 있으나, 이러한 렌즈는 주로 가까운 물체가 잘 보이지 않는 노안 보완용으로 사용되는 것이므로 원거리 시력이 변화된 경우에는 렌즈를 교체해야 하는 불편은 여전히 남아 있다.

[0005] 이에 따라 최근에는 사용자의 시력에 맞게 렌즈의 도수를 변화시킬 수 있는 가변 초점 안경에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0006] 일 예로서, 특허문헌 1은 압전소자에 인가되는 전압의 크기를 조절하여 압전소자 사이에 설치된 액체렌즈의 형상을 변형시켜 초점을 조절하는 다초점 안경을 소개하고 있다. 다른 예로서, 특허문헌 2는 전자석을 이용하여 탄성(또는 액체) 렌즈의 형상을 변형시켜 초점을 조절하는 가변 초점 안경을 소개하고 있다.

[0007] 그런데 특허문헌 1, 2의 가변 초점 안경은 압전소자(또는 전자석), 전기 회로, 배터리 등을 필수적으로 구비해야 하므로 제작에 많은 비용이 들 뿐만 아니라 유지 관리 비용이 소요되는 단점이 있다. 특히 액체렌즈를 사용하는 경우에는 액체를 둘러싼 신축성 막의 손상을 방지하기 위하여 매우 견고한 프레임 구조를 적용해야 하므로 제작 비용을 낮추기가 쉽지 않은 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0935830호(2010.01.06 공고)

(특허문헌 0002) 공개특허 제10-2017-0004399호(2017.01.11 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 이러한 배경에서 고안된 것으로서, 보다 간단한 구성을 통해 제작 비용을 낮출 수 있을 뿐만 아니라 내구성이 우수한 보급형 가변 초점 안경을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 양상은, 고정 배럴; 고정 배럴의 후단에 결합된 투명 창; 고정 배럴의 내부에서 투명 창의 선단 쪽에 설치되고, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈; 가변 렌즈의 선단 쪽에 설치되는 것으로서, 가변 렌즈의 주변부에 대응하는 테두리를 구비하고 테두리의 선단면에 적어도 하나의 경사면이 형성된 누름 링; 고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되고, 누름 링의 경사면에 대응하는 위치에서 후방으로 돌출된 누름 돌기를 구비하는 회전 배럴을 포함하며, 회전 배럴을 고정 배럴의 중심축을 중심으로 회전시키면 누름 돌기가 누름 링의 경사면을 따라 이동함에 따라 누름 링이 고정 배럴의 중심축을 따라 이동하고, 누름 링의 후단부가 가변 렌즈의 주변부에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 중앙 곡면부의 곡률이 변하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경에서, 상기 누름 링의 테두리의 선단면에는 한 쌍의 경사면과 한 쌍의 평탄면이 형성되고, 경사면과 평탄면은 하나씩 교대로 배치될 수 있다.
- [0012] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경은, 상기 고정 배럴의 일 측에 결합되고 상기 고정 배럴의 중심축과 평행한 회전축과 상기 회전축의 선단에 형성된 제1 기어를 구비하는 조절 휠을 포함하고, 상기 회전 배럴의 돌레를 따라 형성된 제2 기어에 상기 제1 기어를 맞물린 상태에서 상기 조절 휠을 돌려서 상기 회전 배럴을 회전시킬 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경에서, 상기 투명 창의 후단에는 형상 및 위치가 고정된 고정 렌즈가 설치될 수 있다.
- [0014] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경의 상기 가변 렌즈에서 상기 투명 창에 접하는 후단면은 평면일 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 양상은, 고정 배럴; 고정 배럴의 내부에 설치되고, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈; 가변 렌즈의 후단에서 가변 렌즈를 지지하는 것으로서, 선단면은 가변 렌즈의 후단면에 접하는 평면으로 이루어지고 후단면에는 고정된 곡률의 곡면이 형성된 고정 렌즈; 가변 렌즈의 선단 쪽에 설치되는 것으로서, 가변 렌즈의 주변부에 대응하는 테두리를 구비하고 테두리의 선단면에 적어도 하나의 경사면이 형성된 누름 링; 고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되고, 누름 링의 경사면에 대응하는 위치에서 후방으로 돌출된 누름 돌기를 구비하는 회전 배럴을 포함하며, 회전 배럴을 고정 배럴의 중심축을 중심으로 회전시키면 누름 돌기가 누름 링의 경사면을 따라 이동함에 따라 누름 링이 고정 배럴의 중심축을 따라 이동하고, 누름 링의 후단부가 가변 렌즈의 주변부에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 중앙 곡면부의 곡률이 변하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경을 제공한다.
- [0016] 본 발명의 일 양상 또는 다른 양상에 따른 가변 초점 안경은, 상기 회전 배럴의 회전을 방지하기 위한 회전 방지 수단을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 실용적이면서도 내구성이 뛰어난 보급형 가변 초점 안경을 보다 저렴한 가격에 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경의 사시도
 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경의 분해 사시도
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경의 렌즈부의 단면도
 도 4는 회전 배럴과 고정 배럴의 결합구조를 예시한 도면
 도 5는 회전 배럴과 고정 배럴의 다른 결합구조를 예시한 분해 단면도
 도 6은 회전 배럴에 의한 누름 링의 동작을 나타낸 도면
 도 7은 누름 링의 변위를 예시한 도면
 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경의 동작을 나타낸 도면

도 9는 가변 렌즈의 형상에 따른 초점 변화를 나타낸 개념도

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경의 렌즈부의 단면도

도 11 및 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에서 가변 렌즈의 형상에 따른 초점 변화를 나타낸 개념도

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경의 렌즈부의 변형 예를 나타낸 단면도

도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 가변 초점 안경의 사시도

도 15는 본 발명의 제3 실시예에 따른 가변 초점 안경의 렌즈부의 단면도

도 16은 누름 링의 변형 예를 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0020] 참고로 본 명세서에 첨부된 도면에는 실제와 다른 치수 또는 비율로 표시된 부분이 있으나 이는 설명과 이해의 편의를 위한 것이므로 이로 인해 본 발명의 범위가 제한적으로 해석되어서는 아니됨을 미리 밝혀 둔다. 또한 본 명세서에서 하나의 구성요소(element)가 다른 구성요소와 연결, 결합 또는 전기적으로 연결되는 경우는 다른 구성요소와 직접적으로 연결, 결합 또는 전기적으로 연결되는 경우뿐만 아니라 중간에 다른 요소를 사이에 두고 간접적으로 연결, 결합 또는 전기적으로 연결되는 경우도 포함한다. 또한 하나의 구성요소(element)가 다른 구성요소와 직접 연결 또는 결합되는 경우는 중간에 다른 요소 없이 연결 또는 결합되는 것을 의미한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함하는 것은 특별히 반대되는 기재가 없다면 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한 본 명세서에서 전, 후, 좌, 우, 위, 아래 등의 표현은 보는 위치에 따라 달라질 수 있는 상대적인 개념이므로 본 발명의 범위가 반드시 해당 표현으로 제한되어서는 아니된다.

[0021] 제1 실시예

[0022] 도 1 및 도 2는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)의 사시도와 분해 사시도를 나타낸 것이다.

[0023] 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)은, 사용자의 오른쪽 눈과 왼쪽 눈의 앞에 각각 배치되는 제1 렌즈부(110) 및 제2 렌즈부(120)와, 일단이 제1 렌즈부(110)의 일 측에 결합된 제1 안경다리(181)와, 일단이 제2 렌즈부(120)의 일 측에 결합된 제2 안경다리(182)와, 제1 렌즈부(110)의 타 측과 제2 렌즈부(120)의 타 측을 연결하는 코걸이(190)를 포함한다.

[0024] 제1 렌즈부(110)와 제2 렌즈부(120)는 각각, 고정 배럴(140)과, 고정 배럴(140)의 내부에 설치된 가변 렌즈(130)와, 고정 배럴(140)의 내부에서 가변 렌즈(130)의 선단 쪽에 설치된 누름 링(170)과, 고정 배럴(140)의 선단에 회전 가능하게 결합된 회전 배럴(160)과, 회전 배럴(160)을 회전시키기 위하여 고정 배럴(140)의 일 측에 설치된 조절 휠(150)을 포함한다.

[0025] 참고로 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여, 각 렌즈부(110, 120)에서 사용자의 눈에 가까운 쪽을 '후단'이라고 하고, 반대쪽을 '선단'이라 칭하기로 한다.

[0026] 각 렌즈부(110, 120)의 단면 구조를 살펴보면, 도 3에 나타난 바와 같이, 가변 렌즈(130)는 고정 배럴(140)의 내부에서 투명 창(146)의 선단 쪽에 배치되고, 누름 링(170)은 후단부가 가변 렌즈(130)의 선단 주변부(132)에 접하도록 배치 되고, 회전 배럴(160)은 후단 쪽으로 돌출된 누름돌기(164)가 누름 링(170)의 선단에 접하도록 배치된다.

[0027] 이 상태에서 조절 휠(150)을 이용하여 회전 배럴(160)을 소정 방향으로 회전시키면 누름돌기(164)에 의해 누름 링(170)이 후단 쪽으로 이동하게 되고, 누름 링(170)이 가변 렌즈(130)의 주변부(132)에 압력을 가하면 가변 렌즈(130)의 중앙에 형성된 곡면부(134)의 곡률이 달라짐에 따라 초점이 변하게 된다.

[0028] 제1 안경다리(181)는 제1 렌즈부(110)의 고정 배럴(140)의 일 측에 결합되고, 제2 안경다리(182)는 제2 렌즈부(110)의 고정 배럴(140)의 일 측에 결합된다.

- [0029] 이하에서는 각 렌즈부(110,120)의 구조를 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 고정 배럴(140)은 내부에 중공부(142)를 구비하고 선단과 후단이 모두 개구된 원통 형상일 수 있다. 고정 배럴(140)의 중심축은 가변 렌즈(130)의 광축과 같은 위치인 것이 바람직하다.
- [0031] 고정 배럴(140)의 후단 개구부에는 투명 창(146)이 결합될 수 있다. 투명 창(146)은 유리 또는 합성수지 재질일 수 있다.
- [0032] 투명 창(146)은 누름 링(170)이 후단 쪽으로 이동할 때 가변 렌즈(130)가 후방으로 이동하지 않도록 가변 렌즈(130)의 후단을 지지하는 역할을 한다.
- [0033] 따라서 누름 링(170)을 후단 쪽으로 이동시키면, 가변 렌즈(130)는 투명 창(146)에 의해 후단면이 지지된 상태에서 누름 링(170)이 가하는 압력에 의해 선단면의 형상이 변형되고 이로 인해 초점 거리가 변하게 된다.
- [0034] 투명 창(146)은 외부 요인으로 인해 가변 렌즈(130)가 손상되거나 오염되는 것을 방지하는 역할도 수행한다.
- [0035] 고정 배럴(140)의 일 측에는 조절 휠(150)이 결합된다. 조절 휠(150)의 회전축(154)은 고정 배럴(140)의 중심축과 나란하게 배치되고, 고정 배럴(140)의 일 측에 회전 가능하게 결합된다. 조절 휠(150)의 외주면에는 회전축(154)을 중심으로 하는 원주방향을 따라 제1 기어(152)가 형성된다.
- [0036] 가변 렌즈(130)는 외력이 가해지면 형상이 변형되고 외력이 제거되면 본래 형상으로 복원되는 투명 탄성 재질인 것이 바람직하다. 가변 렌즈(130)는, 예를 들어 전기 활성 고분자의 일종인 PVC(Polyvinyl chloride)에 소정의 가소제를 혼합한 PVC 겔(gel)을 이용하여 제조할 수 있다.
- [0037] 다만 가변 렌즈(130)의 소재가 반드시 전기 활성 고분자 겔에 한정되는 것은 아니므로 다른 종류의 투명 고분자 겔을 이용하여 가변 렌즈(130)를 제조할 수도 있다.
- [0038] 가변 렌즈(130)의 용도는 특별히 한정되지 않으며, 사용자의 시력에 따라 볼록렌즈 또는 오목렌즈의 용도로 사용될 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예에서는 가변 렌즈(130)의 후단면이 투명 창(146)에 의해 지지되므로 가변 렌즈(130)의 후단면은 평면으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 가변 렌즈(130)는 선단면과 후단면이 평행할 수도 있고, 선단면의 중앙에 소정 곡률의 곡면부(134)가 형성될 수도 있다. 어떠한 형태이든, 가변 렌즈(130)의 선단 주변부(132)에 누름 링(170)의 압력이 가해지면 중앙의 곡면부(134)의 곡률이 변함에 따라 가변 렌즈(130)의 초점이 이동하게 된다.
- [0040] 회전 배럴(160)은 내부에 중공부가 형성되고 선단과 후단이 모두 개구된 원통 형상일 수 있다. 회전 배럴(160)의 중심축과 고정 배럴(140)의 중심축은 같은 위치인 것이 바람직하다.
- [0041] 회전 배럴(160)의 외벽에는 중심축의 원주 방향을 따라 제2 기어(162)가 형성된다. 고정 배럴(140)의 선단 개구부에 회전 배럴(160)을 삽입하면, 제2 기어(162)는 조절 휠(150)의 제1 기어(152)와 맞물린다. 따라서 조절 휠(150)을 회전시키면 회전 배럴(160)도 함께 회전하게 된다.
- [0042] 회전 배럴(160)의 후단에는 후방으로 돌출된 한 쌍의 누름돌기(164)가 형성된다. 한 쌍의 누름돌기(164)는 후술하는 누름 링(170)에 형성된 한 쌍의 경사면(176)에 각각 대응하는 위치에 형성된다.
- [0043] 회전 배럴(160)의 선단 개구부에는 유리 또는 합성수지 재질의 투명 창(168)이 결합될 수 있다. 투명 창(168)은 외부 요인으로 인해 가변 렌즈(130)가 손상되거나 오염되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0044] 한편 회전 배럴(160)은 고정 배럴(140)에 대해 회전 운동을 하되 축 방향으로로는 이동하지 않도록 결합되는 것이 바람직하다.
- [0045] 일 예로서, 도 4에 나타낸 바와 같이, 고정 배럴(140)의 내벽에 원주 방향의 결합홈(144)을 형성하고 회전 배럴(160)의 후단에 결합홈(144)에 삽입되는 결합돌부(165)을 형성할 수 있다. 이 경우 회전 배럴(160)의 후단부는 결합돌부(165)로 인해 고정 배럴(140)의 내경 보다 약간 큰 직경을 가지므로 고정 배럴(140)을 탄성 재질로 제조하여 억지 끼움 식으로 회전 배럴(160)을 결합하는 것이 바람직하다.
- [0046] 이렇게 결합하면, 회전 배럴(160)은 결합돌부(165)가 고정 배럴(140)의 결합홈(144)에 삽입된 상태에서 회전하므로 축 방향으로의 이동이 방지된다.
- [0047] 다른 예로서, 도 5에 나타낸 바와 같이, 고정 배럴(140)의 내벽에 걸림턱(147)을 돌출 형성하고, 회전 배럴(160)의 외측에 걸림턱(147)에 걸리는 걸림돌부(167)를 형성할 수 있다. 이 경우에는 고정 배럴(140)의 후단에

서부터 회전 배럴(160)을 삽입하되 회전 배럴(160)의 걸림돌부(167)가 걸림턱(147)에 걸릴 때까지 삽입하고, 회전 배럴(160)의 후단으로 누름 링(170), 가변 렌즈(130), 투명 창(146)을 순서대로 삽입하는 방식으로 렌즈부(110a, 120a)를 조립할 수 있다.

- [0048] 누름 링(170)은 가변 렌즈(130)의 선단 주변부(130)에 직접 접촉하여 압력을 가하는 것으로서, 관통부(172)를 둘러싼 테두리의 선단면에 평탄면(174)과 경사면(176)이 교대로 형성될 수 있다.
- [0049] 본 발명의 실시예에서는 누름 링(170)의 선단면에 2개의 평탄면(174)과 2개의 경사면(176)이 하나씩 교대로 형성되었으나, 경사면(176) 및 평탄면(174)의 개수가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 누름 링(170)의 후단면은 가변 렌즈(130)에 압력을 가하는 부분이므로 가변 렌즈(130)의 주변부에 균일한 압력을 가하기 위하여 광축에 대해 수직인 평면으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0051] 누름 링(170)은 회전 배럴(160)에 구비된 2개의 누름돌기(164)가 각각 경사면(176)에 접촉하도록 설치된다. 바람직하게는 회전 배럴(160)의 누름돌기(164)가 경사면(176)의 최저점(176a)에 접촉하도록 누름 링(170)의 초기 위치를 세팅한다.
- [0052] 이 상태에서 회전 배럴(160)을 회전시켜서 누름 링(170)의 경사면(176)을 따라 누름돌기(164)를 이동시키면, 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이, 누름돌기(164)가 최저점(176a)에서 경사면(176)을 따라 평탄면(174)을 향해 이동하게 된다. 회전 배럴(160)은 축 방향 위치가 고정되어 있으므로 누름돌기(164)가 이동하게 되면, 누름돌기(164)가 경사면(176)에 압력을 가하게 되고 이로 인해 누름 링(170)이 축 방향을 따라 후단 쪽으로 이동하게 된다.
- [0053] 이렇게 누름 링(170)이 후단 쪽으로 이동하면, 누름 링(170)의 후단면에 의해 가변 렌즈(130)의 주변부(132)에 압력이 가해져 가변 렌즈(130)의 형상과 곡률이 변하게 된다.
- [0054] 이와 같이 본 발명의 제1 실시예에서는 누름 링(170)을 이동시켜 누름 링(170)의 후단부가 가변 렌즈(130)의 주변부(132)를 누르는 압력을 조절함으로써 가변 렌즈(130)의 광축 부근의 곡면 형상과 초점을 조절한다.
- [0055] 가변 렌즈(130)는 광축을 중심으로 회전 대칭 형상을 가지는 것이 바람직하며, 이를 위해서는 누름 링(170)의 후단면을 광축에 수직으로 형성함으로써 가변 렌즈(130)의 주변부(132)에 균일한 압력을 가하는 것이 바람직하다.
- [0056] 한편 본 발명의 실시예에서는 제1 렌즈부(110)와 제2 렌즈부(120)를 동일한 구조로 형성하였다. 그러나 반드시 이에 한정되는 것은 아니므로 제1 렌즈부(110)와 제2 렌즈부(120)에 서로 다른 초점 조절 구조를 적용할 수도 있다.
- [0057] 이하에서는 도 8을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)의 동작을 설명한다.
- [0058] 먼저 도 8의 (a)는 누름 링(170)의 후단이 가변 렌즈(130)의 주변부에 접촉한 상태에서 압력을 거의 가하지 않고 있는 상태를 나타낸 것이다.
- [0059] 이 상태에서 조절 휠(150)을 소정 방향으로 회전시키면 회전 배럴(160)이 회전하면서 누름돌기(164)가 경사면(176)을 밀어서 누름 링(170)을 후단 쪽으로 밀게 되고, 이로 인해 누름 링(170)에 의해 가변 렌즈(130)의 주변부(132)가 압력을 받게 된다.
- [0060] 이때 가변 렌즈(130)는 투명 창(146)에 의해 후단으로 이동할 수 없으므로 누름 링(170)에 눌린 주변부(132)의 두께는 점차 얇아지고 주변부(132)에서 밀려 나온 체적에 의해 중앙의 곡면부(134)의 두께 및 곡률이 증가하게 되고, 이로 인해 가변 렌즈(130)의 초점 위치가 변하게 된다.
- [0061] 누름 링(170)을 후단 쪽으로 최대한 이동시키면, 도 8의 (b)에 나타난 바와 같이, 가변 렌즈(130)의 곡면부(134)의 두께 및 곡률이 최대로 증가하게 된다.
- [0062] 이 상태에서 조절 휠(150)을 이용하여 회전 배럴(160)을 반대 방향으로 회전시키면, 누름돌기(164)가 경사면(176)을 따라 최저점(176a)을 향해 이동함에 따라 누름 링(170)에 가해지는 압력이 감소하게 된다. 이와 같이 누름 링(170)에 가해지는 압력이 감소하면 고분자 겔 재질의 가변 렌즈(130)가 자체 탄성력에 의해 본래 형상으로 복원되며 이로 인해 곡면부(134)의 두께 및 곡률이 다시 감소하게 된다.
- [0063] 도 9는 누름 링(170)의 변위에 따른 가변 렌즈(130)의 초점의 이동을 예시한 것이다.
- [0064] 따라서 본 발명의 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)의 사용자는 조절 휠(150)을 이용하여 회전 배럴(160)을

시계방향 또는 반시계방향으로 돌리면서 가변 렌즈(130)의 초점거리를 자신의 눈에 맞게 조절한 후 사용할 수 있다. 또한 사용 중에 시력이 저하되거나 달라진 경우에는 조절 휠(150)을 이용하여 다시 초점을 맞추어 사용할 수 있다.

[0065] 또한 본 발명의 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)은 개인 맞춤형은 물론이고 범용 제품으로 대량 생산이 가능하며, 간단한 구성으로 인해 내구성이 매우 우수하므로 생산 단가를 크게 낮출 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)은 의료 접근성이 열악한 환경에 있는 사람들이 임시로 사용할 수 있는 긴급 구호 물품으로 활용하기 적합한 이점이 있다.

[0066] 제2 실시예

[0067] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에 사용되는 렌즈부(110b, 120b)를 나타낸 단면도이다.

[0068] 도면에 나타난 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에 사용되는 렌즈부(110b, 120b)는 고정 배럴(140)의 후단에 소정의 굴절력을 갖는 고정 렌즈(200)가 설치되는 점에서 제1 및 제2 실시예와 차이가 있다.

[0069] 고정 렌즈(200)는 굴절력 및 형상이 고정된 것으로서, 유리 또는 합성 수지 소재의 렌즈일 수 있다. 도면에는 고정 렌즈(200)가 양 오목 렌즈인 것으로 나타나 있으나 고정 렌즈(200)의 형상은 용도에 따라 또는 사용자의 시력에 따라 적절히 선택될 수 있다.

[0070] 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에서도 누름 링(170)을 축 방향을 따라 이동시켜 가변 렌즈(130)의 형상을 변형시켜 초점을 조절하는 것은 앞서 설명한 실시예와 마찬가지로이다.

[0071] 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경의 총 초점거리는 가변 렌즈(130)와 고정 렌즈(200)의 곡률과 재질에 따른 굴절력에 의해 결정되며, 만일 총 초점거리가 (+)이면 전체적으로 볼록렌즈의 기능을 하고, 총 초점거리가 (-)이면 전체적으로 오목렌즈의 기능을 하게 된다.

[0072] 따라서 사용자는 고정 렌즈(200)의 곡률이나 굴절력에 따라 가변 렌즈(130)의 곡률을 적절히 조정함으로써 본 발명에 따른 가변 초점 안경을 오목렌즈 안경으로 사용할 수도 있고 볼록렌즈 안경으로 사용할 수도 있다.

[0073] 일 예로서, 도 11에 나타난 바와 같이, 누름 링(170)의 이동 전이나 이후에 예를 들어 가변 렌즈(130)의 곡률이 항상 고정 렌즈(200)의 곡률보다 큰 경우에는 항상 총 초점거리가 (+)인 볼록렌즈의 역할을 한다. 이 경우에는 초점의 위치는 고정렌즈(200)의 후단 쪽에서만 이동하게 된다.

[0074] 다른 예로서, 도 12에 나타난 바와 같이, 누름 링(170)의 이동 전에는 예를 들어 가변 렌즈(130)의 곡률이 고정 렌즈(200)의 곡률보다 작아서 총 초점거리가 (-)인 오목렌즈의 역할을 하고, 누름 링(170)의 이동 후에는 가변 렌즈(130)의 곡률이 고정 렌즈(200)의 곡률보다 커서 총 초점거리가 (+)인 볼록렌즈의 역할을 할 수 있다. 이 경우에는 초점의 위치가 고정렌즈(200)의 선단 쪽에서 후단 쪽으로 이동하게 된다.

[0075] 한편 도 10에는 고정 렌즈(200)가 투명 창(146)의 후단에 설치되는 것으로 나타나 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0076] 예를 들어 도 13에 나타난 바와 같이, 가변 렌즈(130)의 후단에 고정 렌즈(200)를 설치할 수도 있다. 다만 이 경우에는 고정 렌즈(200)의 선단면이 가변 렌즈(130)를 지지하는 역할을 해야 하므로 고정 렌즈(200)의 선단면은 평면으로 형성되고 후단면에 굴절력을 위한 곡면이 형성되는 것이 바람직하다. 이때 고정 렌즈(200)의 후단쪽에 보호용 투명 창(146)을 설치할 수도 있다.

[0077] 제3 실시예

[0078] 본 발명의 실시예에 따른 가변 초점 안경(100, 100a)에서는 회전 배럴(160)을 회전시키면 누름 링(170)이 축 방향을 따라 전후 방향으로 이동함에 따라 가변 렌즈(130)의 초점이 조절된다.

[0079] 그런데 사용자가 초점을 조절하고 가변 초점 안경(100, 100a)을 사용하는 중에 실수나 외부 충격으로 회전 배럴(160)이 회전하여 초점이 흐트러지는 경우가 발생할 수 있고, 이때마다 사용자는 회전 배럴(160)을 돌려서 초점을 다시 조정해야 하는 불편이 있다.

[0080] 본 발명의 제3 실시예에 따른 가변 초점 안경(100c)은 이러한 문제를 방지하기 위한 것으로서, 도 14의 사시도 및 도 15의 단면도에 나타난 바와 같이 회전 배럴(160)의 회전을 방지하기 위한 잠금 나사(220)를 구비하는 점에 특징이 있다.

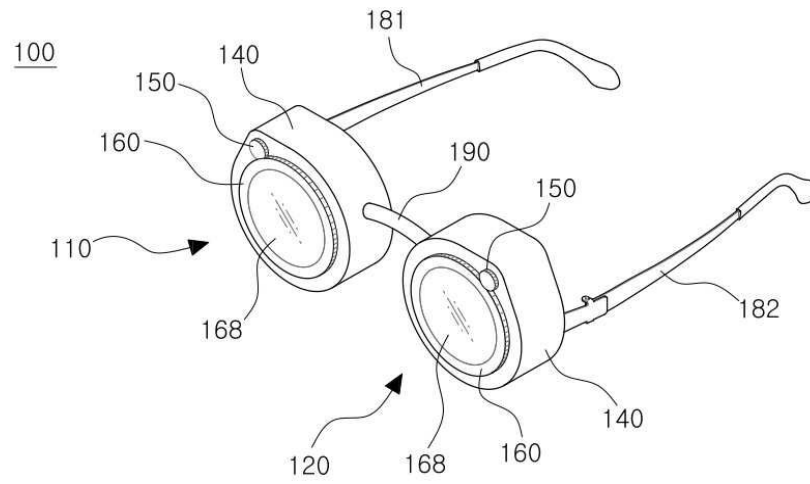
- [0081] 잠금 나사(220)는 고정 배럴(140)에 형성된 잠금 홀(148)에 나사 결합되며, 예를 들어 시계 방향으로 회전시키면 잠금 나사(220)의 하단부가 내부에 위치하는 회전 배럴(160)의 외벽을 강하게 압박함으로써 회전 배럴(160)이 임의로 회전 하는 것을 방지할 수 있다. 이 상태에서 초점 조절이 필요한 경우에는, 잠금 나사(220)를 반대 방향으로 회전시켜서 하단부를 회전 배럴(160)로부터 이격시키면 된다.
- [0082] 한편, 회전 배럴(160)의 회전을 방지하는 수단이 잠금 나사(220)에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어 밴드 형상의 잠금 밴드(도면에는 나타나지 않았음)의 일단을 고정 배럴(140)에 고정해 둔 상태에서 잠금이 필요한 경우에는 잠금 밴드의 타단을 회전 배럴(160)에 결합할 수 있다. 이때 잠금 밴드의 타단을 회전 배럴(160)에 결합하는 수단은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어 벨크로 테이프, 스냅 단추 등이 사용될 수 있다.
- [0083] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 앞서 설명한 실시예에 한정되지 않고 구체적인 적용 과정에서 다양한 형태로 변형 또는 수정되어 실시될 수 있다.
- [0084] 일 예로서, 본 발명의 실시예에 따른 가변 초점 안경(100, 100a, 100b)는 회전 배럴(160)을 회전시키는 수단으로서 조절 휠(150)을 사용한다. 그러나 필요에 따라서는 조절 휠(150)을 생략하고 회전 배럴(160)을 사용자가 직접 회전시키도록 구성할 수도 있다. 이 경우에는 제3 실시예에서 설명한 바와 같이 잠금 나사(220), 잠금 밴드 등의 회전 방지 수단을 설치하여 회전 배럴(160)의 우발적인 회전을 방지할 필요성이 있다.
- [0085] 다른 예로서, 앞서 설명한 실시예에서는 누름 링(170)의 경사면(176)이 최저점(176a)을 중심으로 v자 형태로 형성된 것으로 나타나 있다. 경사면(176)을 이렇게 형성하면, 누름돌기(164)가 최저점(176a)에 위치한 상태에서는 회전 배럴(160)이 어떤 방향으로 회전시켜도 경사면(176)에 압력이 가해져 누름 링(176)이 후단 쪽으로 이동하게 된다.
- [0086] 그런데 반드시 이에 한정되는 것은 아니므로 도 16에 예시한 바와 같이, 경사면(176)을 최저점(176a)에서 평탄면(174)까지의 단일 경사면으로 형성할 수도 있다. 경사면(176)을 이렇게 형성하면 회전 배럴(160)을 예를 들어 반시계 방향으로 회전시키면 누름 링(170)이 후단 쪽으로 이동하고 시계 방향으로 회전시키면 누름 링(170)에 가해지는 압력이 감소함에 따라 가변 렌즈(130)의 탄성력에 의해 누름 링(170)이 선단 쪽으로 이동하게 된다.
- [0087] 또한 앞서 설명한 실시예에서는, 누름 링(170)의 테두리의 선단면에 2개의 경사면(176)이 형성된 것으로 나타나 있으나, 경사면(176)의 개수가 이에 한정되는 것은 아니므로 1개 또는 3개 이상이 형성될 수도 있다. 다만, 경사면(176)은 회전 배럴(160)의 누름돌기(164)에 대응하는 개수로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0088] 이와 같이 본 발명은 다양하게 변형 또는 수정되어 실시될 수 있으며, 변형 또는 수정된 실시예도 후술하는 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상을 포함한다면 본 발명의 권리범위에 속함은 당연하다 할 것이다.

부호의 설명

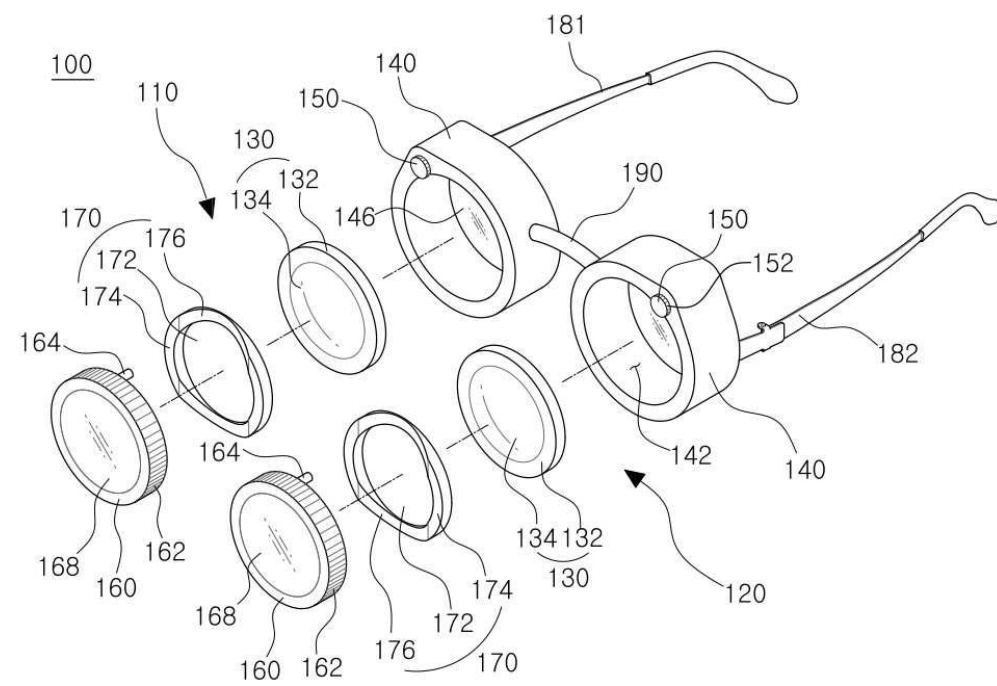
- [0089] 100: 가변 초점 안경 110: 제1 렌즈부 120: 제2 렌즈부
 130: 가변 렌즈 132: 주변부 134: 곡면부
 140: 고정 배럴 142: 중공부 144: 결합홈
 146: 투명창 147: 걸림턱 148: 잠금홀
 150: 조절 휠 152: 제1 기어 154: 회전축
 160: 회전 배럴 162: 제2 기어 164: 누름돌기
 165: 결합돌부 167: 걸림돌부 168: 투명창
 170: 누름 링 172: 관통부 174: 평탄면
 176: 경사면 176a: 최저점 181: 제1 안경다리
 182: 제2 안경다리 190: 코걸이 200: 고정 렌즈
 220: 잠금 나사

도면

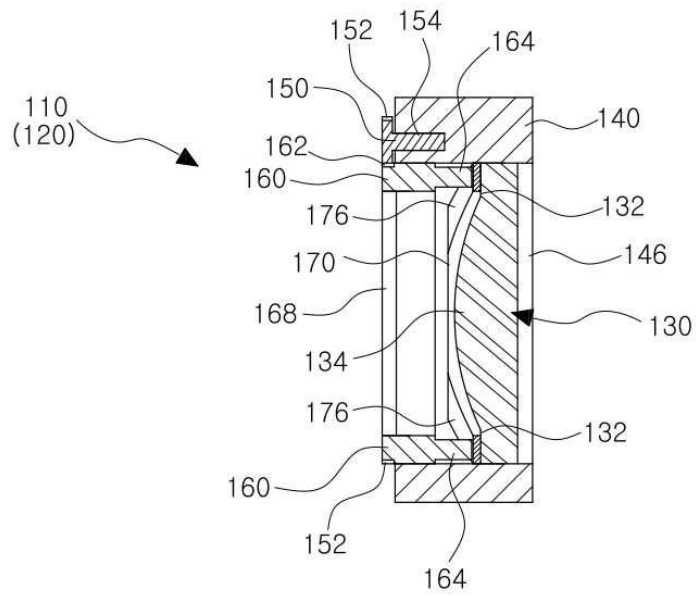
도면1



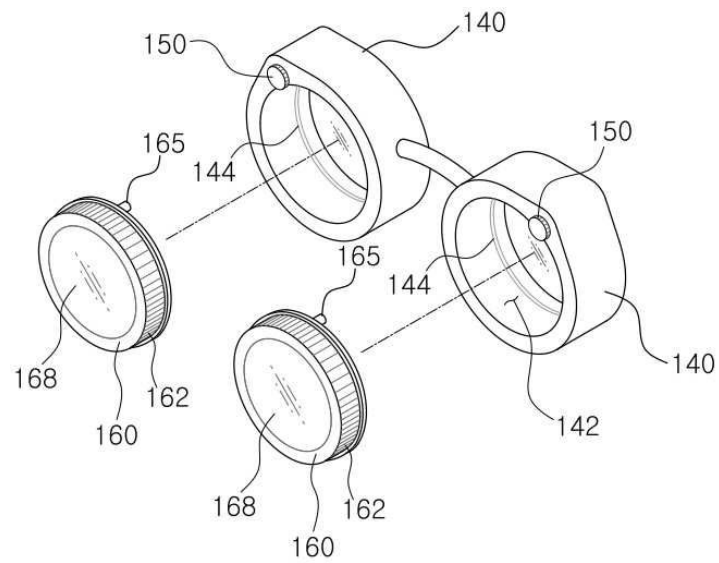
도면2



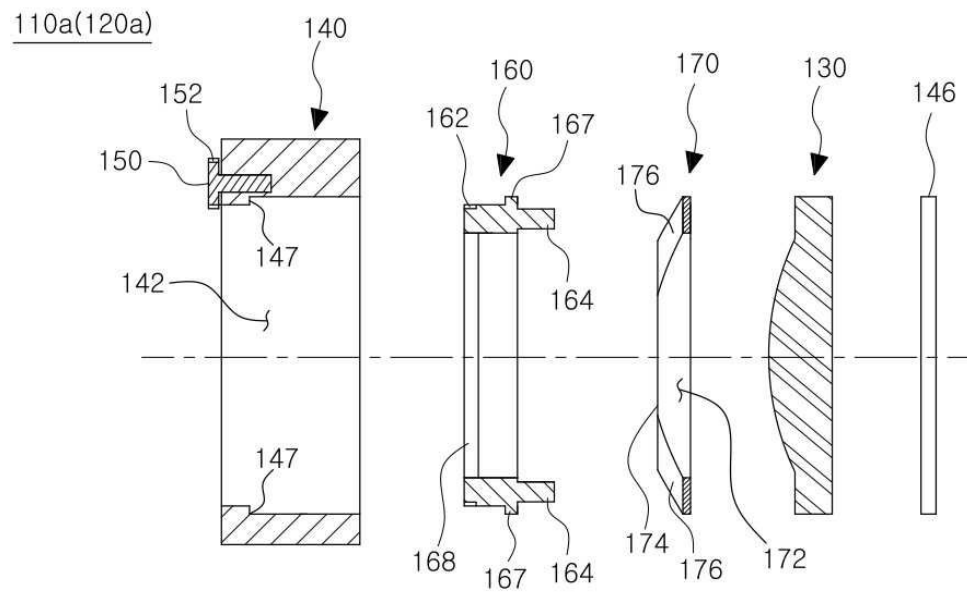
도면3



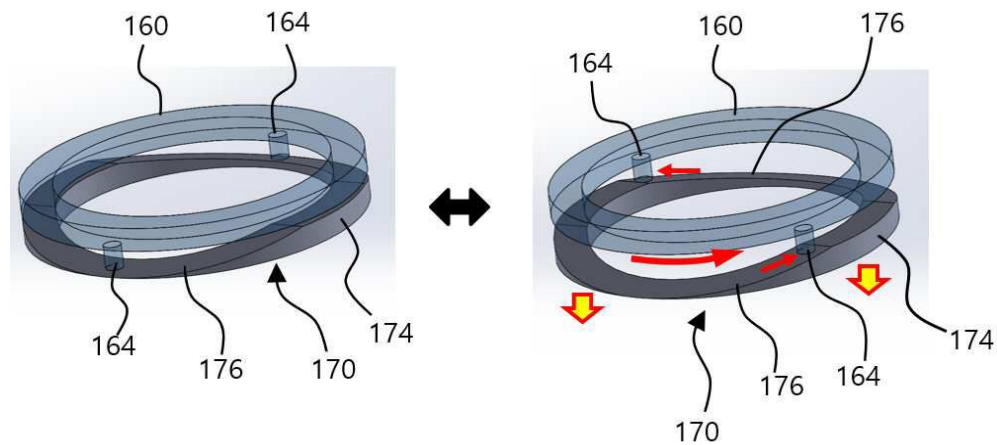
도면4



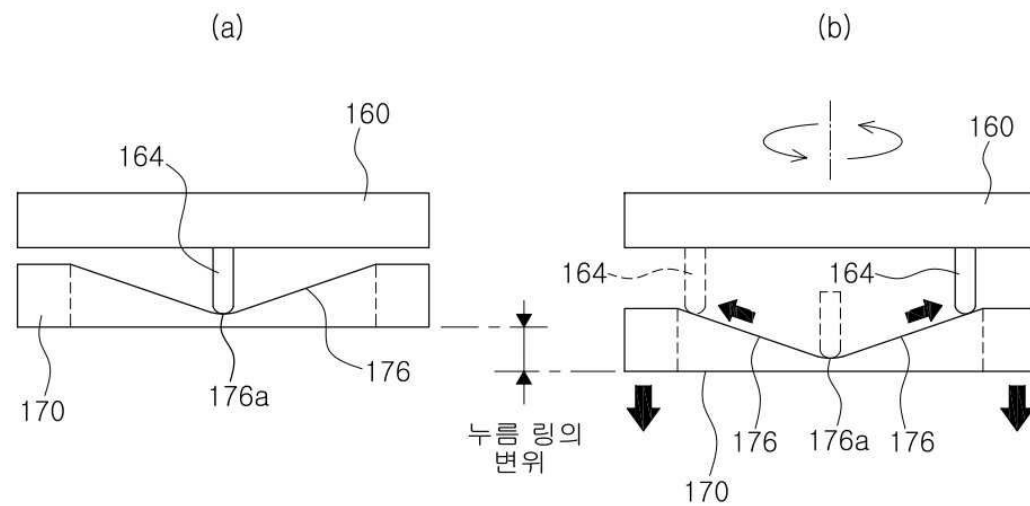
도면5



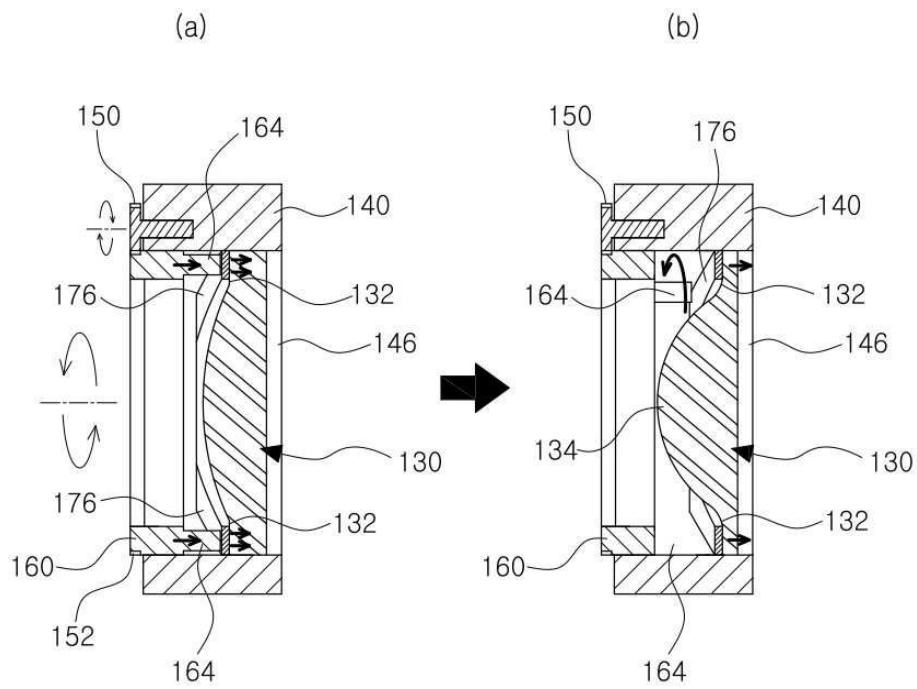
도면6



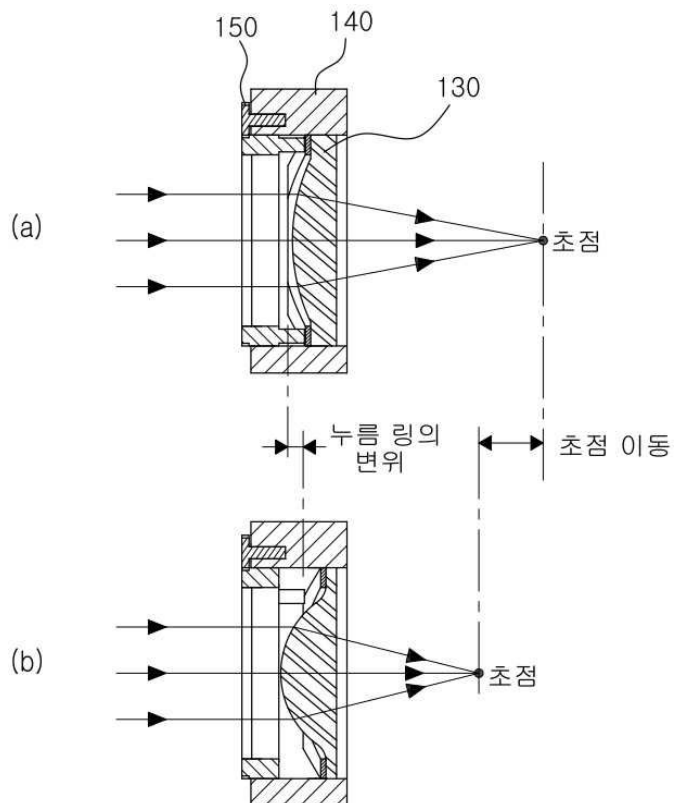
도면7



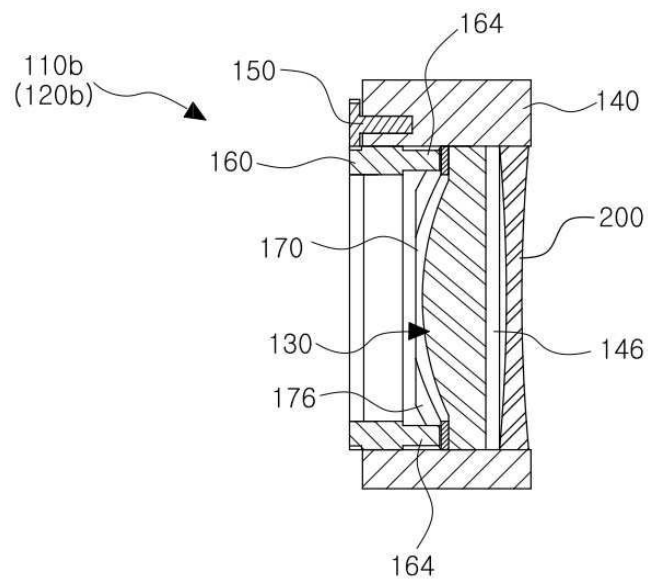
도면8



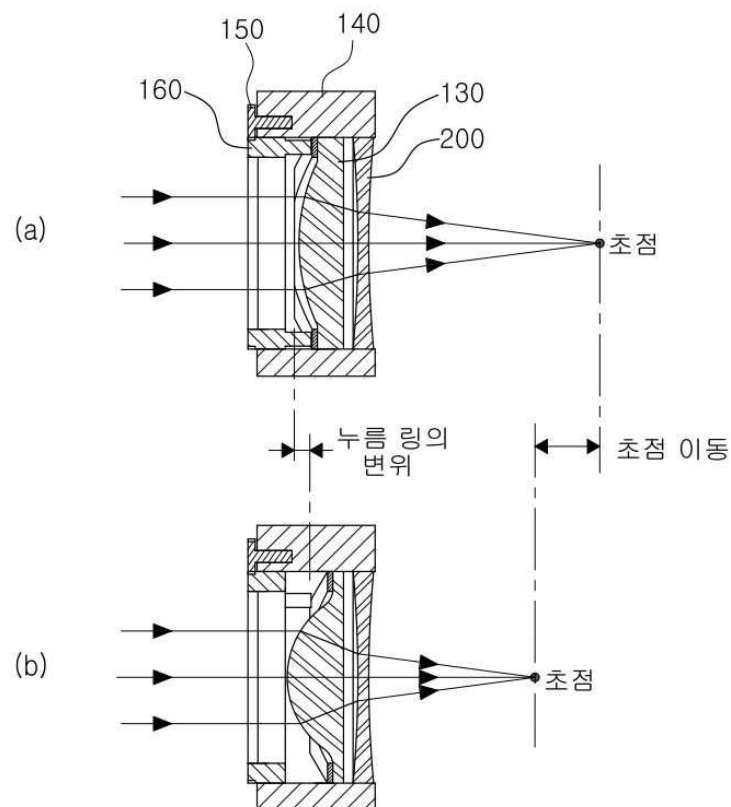
도면9



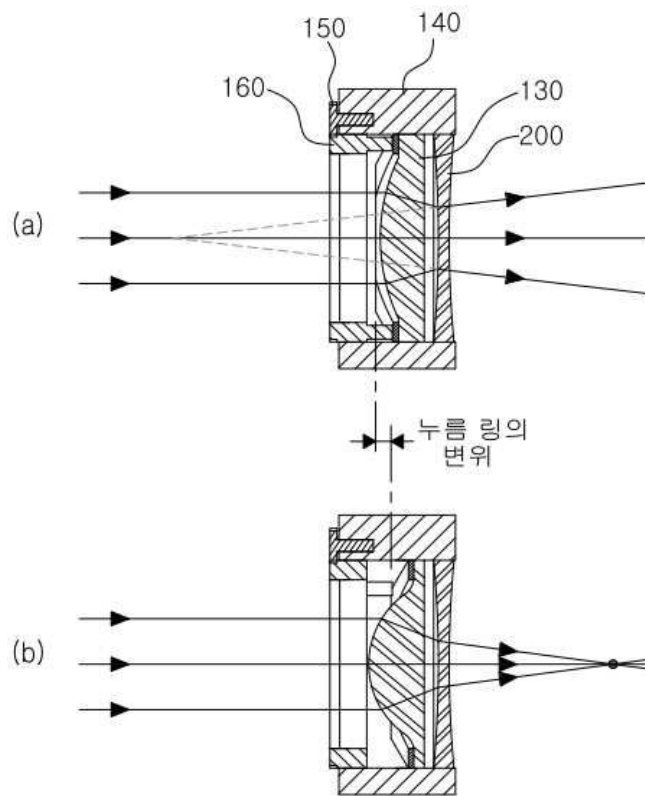
도면10



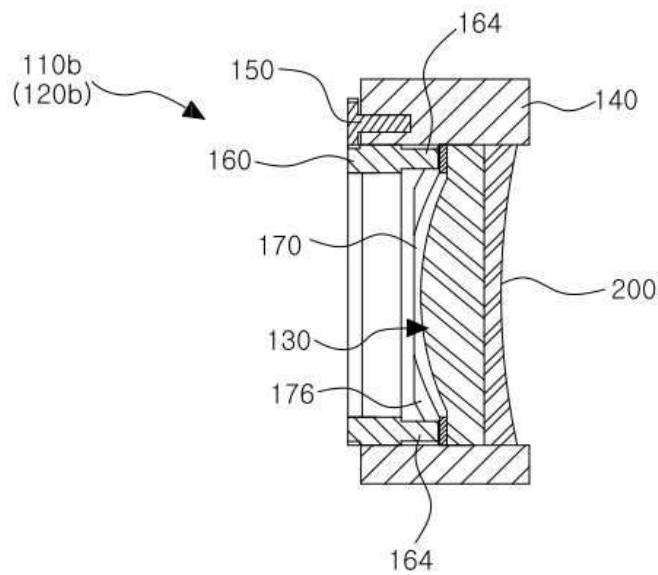
도면11



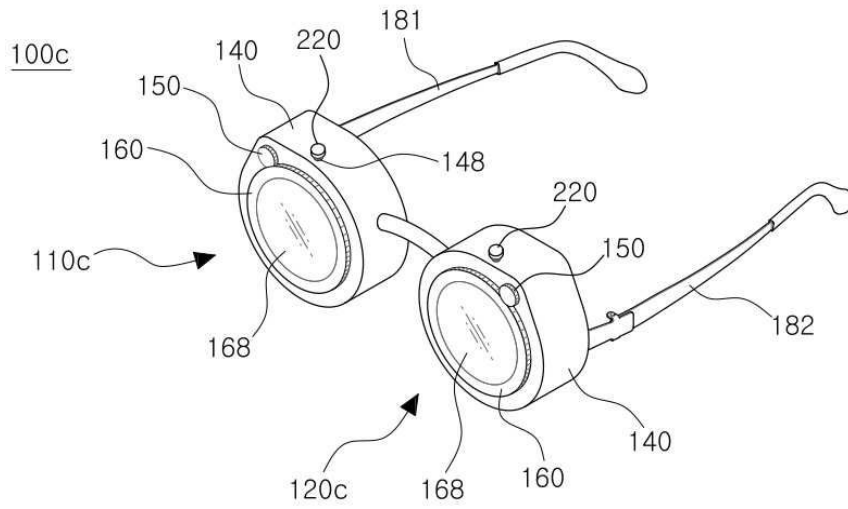
도면12



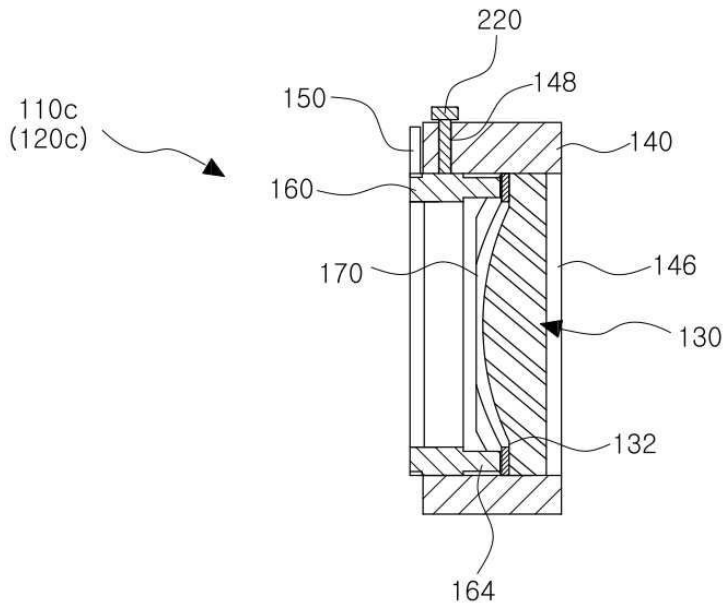
도면13



도면14



도면15



도면16

