



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0075487
(43) 공개일자 2022년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 7/08 (2006.01) G02C 7/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02C 7/085 (2013.01)
G02C 7/081 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0163600
(22) 출원일자 2020년11월30일
심사청구일자 2020년11월30일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
고현우
충청남도 천안시 서북구 공원로 177, 402동 3007
호
김태훈
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전7길 13, 305
호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정충곤

전체 청구항 수 : 총 9 항

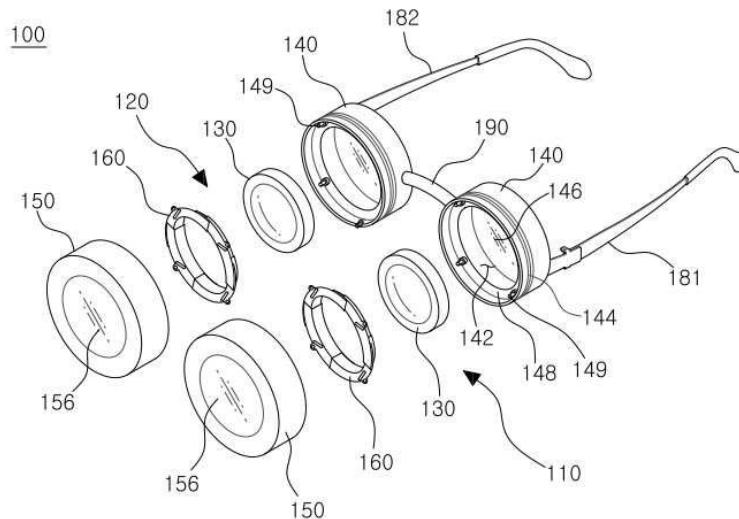
(54) 발명의 명칭 조리개 구조 기반 가변 초점 안경

(57) 요약

본 발명은 고분자 겔을 이용하는 가변 초점 안경을 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 초점 안경은, 고정 배럴; 고정 배럴의 내부에 설치되며, 렌즈 삽입홀을 구비하는 초점 조절장치; 렌즈 삽입홀의 내부에 설치되며, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈; 고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되어 렌즈 삽입홀의 내경을 조절하는 회전 배럴을 포함하며, 렌즈 삽입홀을 둘러싸는 렌즈 압박부가 가변 렌즈의 가장자리 측면에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 초점이 변하는 것을 특징으로 할 수 있다.

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

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02C 7/165 (2013.01)

김상연

서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호

(72) 발명자

정성원

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1, 10
3호

최동수

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1, 30
3호

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 산학협력단
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711117099
과제번호	2020000594
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신 · 방송 연구개발사업
연구과제명	VR · AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러
기 여 율	1/2
과제수행기관명	한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간	2020.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

고정 배럴;

고정 배럴의 내부에 설치되며, 렌즈 삽입홀을 구비하는 초점 조절장치;

렌즈 삽입홀의 내부에 설치되며, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈;

고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되어 렌즈 삽입홀의 내경을 조절하는 회전 배럴

을 포함하며, 렌즈 삽입홀을 둘러싸는 렌즈 압박부가 가변 렌즈의 가장자리 측면에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 초점이 변하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 초점 조절장치는, 상기 렌즈 삽입홀을 둘러싸도록 광축을 중심으로 대칭적으로 배치되고 각각 상기 고정 배럴에 회전 가능하게 결합된 다수의 가동부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 다수의 가동부재는 각각, 상기 고정 배럴에 회전 가능하게 결합되는 배럴 결합부와 상기 배럴 결합부의 내측 가장자리에서 구부러져 후단 쪽으로 연장된 렌즈 압박부를 포함하며,

상기 다수의 가동부재의 각 렌즈 압박부가 상기 가변 렌즈의 가장자리 측면에 압력을 가하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 고정 배럴은, 중공부의 내부를 향해 돌출된 단차면과, 상기 단차면에서 선단 쪽으로 돌출되고 광축 방향을 따라 배치된 다수의 회전축을 포함하고,

상기 다수의 가동부재는 각각, 상기 배럴 결합부에 형성된 축홀에 상기 회전축이 삽입됨으로써 상기 고정 배럴에 회전 가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 다수의 가동부재는 각각, 광축을 중심으로 하는 원주 방향과 교차하는 방향으로 상기 배럴 결합부에 형성된 슬라이드 홀을 포함하고,

상기 회전 배럴은, 상기 다수의 가동부재의 슬라이드 홀에 각각 삽입되는 다수의 가이드기둥을 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 다수의 가동부재는 각각의 단부가 인접한 가동부재와 서로 중첩된 상태에서 상기 렌즈 삽입홀을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 고정 배럴의 후단에는 투명창이 설치되고, 상기 가변 렌즈는 후단면이 상기 투명창에 접하도록 설치된 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 가변 렌즈의 후단에는 형상 및 위치가 고정된 고정 렌즈가 추가로 설치된 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경

청구항 9

제1항 내지 제8항 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 조리개 타입의 초점 조절장치를 이용하여 가변 렌즈의 형상을 변형시킴으로써 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 등이 많이 사용되고는 있으나, 이러한 렌즈는 주로 가까운 물체가 잘 보이지 않는 노안용으로 사용되는 것이므로 원거리 시력이 저하된 경우에는 렌즈를 교체해야 하는 불편이 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 다 초점 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 어려운 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 내부에 설치되며, 렌즈 삽입홀을 구비하는 초점 조절장치; 렌즈 삽입홀의 내부에 설치되며, 투명 고분자 겔(gel)로 이루어진 가변 렌즈; 고정 배럴의 선단에 회전 가능하게 결합되어 렌즈 삽입홀의 내경을 조절하는 회전 배럴을 포함하며, 렌즈 삽입홀을 둘러싸는 렌즈 압박부가 가변 렌즈의 가장자리 측면에 가하는 압력에 따라 가변 렌즈의 초점이 변하는 것을 특징으로 하는 가변 초점 안경을 제공한다.

[0011] 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경에서, 상기 초점 조절장치는, 상기 렌즈 삽입홀을 둘러싸도록 광축을 중심으로 대칭적으로 배치되고 각각 상기 고정 배럴에 회전 가능하게 결합된 다수의 가동부재를 포함할 수 있다.

[0012] 이때, 상기 다수의 가동부재는 각각, 상기 고정 배럴에 회전 가능하게 결합되는 배럴 결합부와 상기 배럴 결합부의 내측 가장자리에서 구부러져 후단 쪽으로 연장된 렌즈 압박부를 포함하며, 상기 다수의 가동부재의 각 렌즈 압박부가 상기 가변 렌즈의 가장자리 측면에 압력을 가할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 고정 배럴은, 중공부의 내부를 향해 돌출된 단차면과, 상기 단차면에서 선단 쪽으로 돌출되고 광축 방향을 따라 배치된 다수의 회전축을 포함하고, 상기 다수의 가동부재는 각각, 상기 배럴 결합부에 형성된 축홀에 상기 회전축이 삽입됨으로써 상기 고정 배럴에 회전 가능하게 결합될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 다수의 가동부재는 각각, 광축을 중심으로 하는 원주 방향과 교차하는 방향으로 상기 배럴 결합부에 형성된 슬라이드 홀을 포함하고, 상기 회전 배럴은, 상기 다수의 가동부재의 슬라이드 홀에 각각 삽입되는 다수의 가이드기둥을 포함할 수 있다.

[0015] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경에서, 상기 다수의 가동부재는 각각의 단부가 인접한 가동부재와 서로 중첩된 상태에서 상기 렌즈 삽입홀을 둘러쌀 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경에서, 상기 고정 배럴의 후단에는 투명창이 설치되고, 상기 가변 렌즈는 후단면이 상기 투명창에 접하도록 설치될 수 있다.

[0017] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경에서, 상기 가변 렌즈의 후단에는 형상 및 위치가 고정된 고정 렌즈가 추가로 설치될 수 있다.

[0018] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 가변 초점 안경은, 상기 회전 배럴의 회전을 방지하기 위한 회전 방지 수단을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 실용적이면서도 내구성이 뛰어난 보급형 가변 초점 안경을 보다 저렴한 가격에 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 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 배럴의 사시도
 도 5는 초점 조절장치의 사시도
 도 6은 초점 조절장치의 내부에 가변 렌즈가 설치된 상태를 나타낸 도면

도 7은 초점 조절장치의 제1 가동부재의 사시도

도 8은 초점 조절장치의 내경이 확장된 상태를 나타낸 도면

도 9는 초점 조절장치의 내경이 줄어든 상태를 나타낸 도면

도 10은 초점 조절장치가 가변 렌즈의 가장자리를 압박하는 상태를 나타낸 도면

도 11은 가변 렌즈의 형상에 따른 초점 변화를 나타낸 개념도

도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경의 렌즈부의 단면도

도 13 및 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에서 가변 렌즈의 형상에 따른 초점 변화를 나타낸 개념도

도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경의 렌즈부의 변형 예를 나타낸 단면도

도 16은 프레넬 타입의 가변 렌즈가 사용된 렌즈부의 단면도

도 17은 초점 조절장치가 프레넬 타입의 가변 렌즈를 변형시키는 모습을 나타낸 도면

도 18은 회전 배럴과 고정 배럴의 다른 결합구조를 예시한 단면도

도 19 및 도 20은 여러 유형의 회전 배럴 잠금 장치가 설치된 모습을 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0022] 참고로 본 명세서에 첨부된 도면에는 실체와 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.

[0023] 제1 실시예

[0024] 도 1 및 도 2는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)의 사시도와 분해 사시도이다.

[0025] 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)은, 사용자의 왼쪽 눈과 오른쪽 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.

[0026] 제1 렌즈부(110)와 제2 렌즈부(120)는 각각, 가변 렌즈(130)와, 가변 렌즈(130)가 삽입되는 고정 배럴(140)과, 고정 배럴(140)의 선단에 회전 가능하게 결합된 회전 배럴(150)과, 회전 배럴(150)의 회전 방향에 따라 가변 렌즈(130)의 형상을 변화시키는 조리개 타입의 초점 조절장치(160)를 포함한다.

[0027] 참고로 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여, 각 렌즈부(110, 120)에서 사용자의 눈에 가까운 쪽을 '후단'이라고 하고, 반대쪽을 '전단'이라 칭하기로 한다.

[0028] 각 렌즈부(110, 120)의 단면 구조를 살펴보면, 도 3에 나타낸 바와 같이, 고정 배럴(140)의 내부에 조리개 타입의 초점 조절장치(160)가 설치되고, 초점 조절장치(160)의 내부에 가변 렌즈(130)가 설치된다. 또한 가변 렌즈(130)는 고정 배럴(140)의 내부에서 투명 창(146)의 선단 쪽에 배치된다.

[0029] 이 상태에서 회전 배럴(150)을 예를 들어 시계 방향으로 회전시키면, 초점 조절장치(160)의 내경이 좁아지면서 가변 렌즈(130)의 가장자리 측면에 광축 방향으로 압력이 가해지며, 이로 인해 가변 렌즈(130)의 곡률이 달라지

면서 초점이 변하게 된다.

- [0030] 제1 안경다리(181)는 제1 렌즈부(110)의 고정 배럴(140)의 일 측에 결합되고, 제2 안경다리(182)는 제2 렌즈부(120)의 고정 배럴(140)의 일 측에 결합된다.
- [0031] 이하에서는 렌즈부(110, 120)의 구조를 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 먼저 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.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 가변 렌즈(130)는 선단면과 후단면이 평행할 수도 있고, 선단면의 중앙에 소정 곡률의 곡면부(134)가 형성될 수도 있다. 또한 후술하는 바와 같이 프레넬 타입의 렌즈일 수도 있다. 어떠한 형태이든, 가변 렌즈(130)의 가장자리 측면에서 광축 방향으로 압력이 가해지면 형상이 변형되면서 가변 렌즈(130)의 초점이 이동하게 된다.
- [0036] 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.
- [0037] 고정 배럴(140)의 둘레에는 회전 배럴(150)과 나사 결합하기 위한 수나사(144)가 형성될 수 있다.
- [0038] 고정 배럴(140)의 후단 개구부에는 투명 창(146)이 결합될 수 있다. 투명 창(146)은 유리 또는 합성수지 재질일 수 있다.
- [0039] 투명 창(146)은 가변 렌즈(130)가 후방으로 이동하지 않도록 가변 렌즈(130)의 후단면을 지지하는 한편 외부 요인으로 인해 가변 렌즈(130)가 손상되거나 오염되는 것을 방지하는 역할도 수행한다.
- [0040] 또한, 도 2에 나타난 바와 같이, 고정 배럴(140)의 내부에는 내측으로 돌출된 단차면(148)이 형성되고, 단차면(148)에는 선단 쪽으로 다수의 회전축(149)이 돌출 형성될 수 있다. 이때, 다수의 회전축(149)은 광축과 평행한 방향으로 형성될 수 있다.
- [0041] 각 회전축(149)은 초점 조절장치(160)의 각 가동부재(161, 162, 163, 164)에 형성된 축홀(도 7의 169 참조)에 삽입되며, 각 가동부재(161, 162, 163, 164)의 회전 중심이 된다.
- [0042] 회전 배럴(150)은, 도 4에 나타난 바와 같이, 내부에 중공부(152)가 형성되고 선단과 후단이 모두 개구된 원통 형상일 수 있다.
- [0043] 회전 배럴(150)의 내벽에는 고정 배럴(140)의 수나사(144)와 나사 결합하기 위한 암나사(154)가 형성될 수 있다. 회전 배럴(150)의 중심축과 고정 배럴(140)의 중심축은 같은 위치인 것이 바람직하다.
- [0044] 또한 회전 배럴(150)의 내부에는 내측으로 돌출된 단차면(157)이 형성되고, 단차면(157)에는 후단 쪽으로 다수의 가이드기둥(158)이 돌출 형성될 수 있다. 이때, 다수의 가이드기둥(158)은 광축과 평행한 방향으로 형성될 수 있다.
- [0045] 각 가이드기둥(158)은 초점 조절장치(160)의 각 가동부재(161, 162, 163, 164)에 형성된 슬라이드 홀(도 8의 168 참조)에 삽입되며, 회전 배럴(150)이 회전하면 슬라이드 홀(168)의 내벽을 밀어서 각 가동부재(161, 162, 163, 164)를 각각의 회전축(149)을 중심으로 회전시키는 역할을 한다.
- [0046] 초점 조절장치(160)는, 도 5의 사시도에 나타난 바와 같이, 광축을 중심으로 원주 방향을 따라 배치된 제1 내지 제4 가동부재(161, 162, 163, 164)를 포함할 수 있다.
- [0047] 제1 내지 제4 가동부재(161, 162, 163, 164)는 광축을 중심으로 서로 대칭적으로 배치되는 것이 바람직하며, 제1 내지 제4 가동부재(161, 162, 163, 164)에 의해 둘러싸인 내부 공간은 렌즈 삽입홀(165)이 된다.
- [0048] 도 6은 렌즈 삽입홀(165)의 내부에 가변 렌즈(130)가 설치된 모습을 나타낸 것이다.

- [0049] 각 가동부재(161, 162, 163, 164)는 실질적으로 동일한 형상으로서, 도 7의 제1 가동부재(161)를 참조하면, 고정 배럴(140)에 결합되는 배럴 결합부(166)와, 광축을 기준으로 배럴 결합부(166)의 바깥쪽 가장자리 부근에 형성된 축홀(169)과, 배럴 결합부(166)의 내측 가장자리에서 후단 쪽으로 구부러져 연장된 렌즈 압박부(167)를 포함한다.
- [0050] 도면에는, 배럴 결합부(166)가 광축을 중심으로 원주 방향으로 형성된 원호형의 플레이트인 것으로 나타나 있으나 배럴 결합부(166)의 형상이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 렌즈 압박부(167)의 내측면은 가변 렌즈(130)의 가장자리 측면에 접촉하여 압박하는 역할을 하므로 가변 렌즈(130)의 가장자리 두께보다 큰 폭을 갖는 것이 바람직하지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 배럴 결합부(166)에는 광축을 중심으로 하는 원주방향과 소정 각도로 교차하는 슬라이드 홀(168)이 형성된다. 따라서 회전 배럴(150)의 가이드기둥(168)이 슬라이드 홀(168)에 삽입되어 원주방향으로 이동하게 되면 각 가동부재(161, 162, 163, 164)가 가이드기둥(168)에 밀려서 축홀(169)에 결합된 회전축(149)을 중심으로 회전하게 된다.
- [0052] 각 가동부재(161, 162, 163, 164)가 회전축(149)을 중심으로 회전하는 방향은 슬라이드 홀(168)의 방향과 회전 배럴(150)의 회전 방향에 의해 결정된다. 또한 각 가동부재(161, 162, 163, 164)의 회전각은 회전 배럴(150)의 회전각에 의해 결정된다.
- [0053] 이하에서는 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)의 동작을 설명한다.
- [0054] 먼저 회전 배럴(150)을 회전시키지 않으면, 초점 조절장치(160)의 제1 내지 제4 가동부재(161, 162, 163, 164)도 회전하지 않으므로 도 8에 나타난 바와 같이 각 가동부재(161, 162, 163, 164)의 렌즈 압박부(167)에 의해 둘러싸인 렌즈 삽입홀(165)의 내경이 최대가 된다. 한편 본 명세서에서는, 렌즈 삽입홀(165)의 내경은 각 가동부재(161, 162, 163, 164)의 단부를 연결하는 내접원의 직경인 것으로 정의한다.
- [0055] 이 경우에는, 도 3에 나타난 바와 같이, 초점 조절장치(160)의 렌즈 압박부(167)가 가변 렌즈(130)의 가장자리 측면에 가하는 압력의 크기는 상대적으로 미약하다.
- [0056] 이 상태에서, 예를 들어 회전 배럴(150)을 시계 방향으로 최대한 회전시키면, 도 9에 나타난 바와 같이, 회전 배럴(150)의 가이드기둥(158)이 각 가동부재(161, 162, 163, 164)의 슬라이드 홀(168)을 따라 이동하면서 각 가동부재(161, 162, 163, 164)를 각각의 회전축(149)을 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다.
- [0057] 이로 인해 각 가동부재(161, 162, 163, 164)의 렌즈 삽입홀(165)의 내경은 크게 줄어 들게 된다.
- [0058] 이 경우, 도 10에 나타난 바와 같이, 초점 조절장치(160)의 렌즈 압박부(167)가 가변 렌즈(130)의 가장자리 측면에 대해 광축을 향하는 방향으로 매우 강한 압력을 가하게 된다.
- [0059] 가변 렌즈(130)는 투명 창(146)에 의해 후단으로 이동할 수 없으므로 렌즈 압박부(167)에 의해 주변부(132)에서 광축 쪽으로 밀려 나온 체적에 의해 중심부(134)의 두께 및 곡률이 증가하게 되고, 이로 인해 가변 렌즈(130)의 초점 위치가 변하게 된다.
- [0060] 이 상태에서 회전 배럴(150)을 예를 들어 반시계 방향으로 돌리면, 가이드기둥(158)이 슬라이드 홀(168)을 따라 반대 방향으로 이동하면서 각 가동부재(161, 162, 163, 164)를 각각의 회전축(149)을 중심으로 반시계 방향으로 회전시킨다. 따라서 렌즈 삽입홀(165)의 내경이 다시 증가하고 이로 인해 가변 렌즈(130)의 가장자리 측면에 가해지는 압력이 줄어들므로 중심부(134)의 두께 및 곡률이 다시 감소하게 된다.
- [0061] 도 11은 이와 같이 렌즈 삽입홀(165)의 내경의 증감에 따른 가변 렌즈(130)의 초점의 이동을 예시한 것이다.
- [0062] 따라서 본 발명의 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)의 사용자는 회전 배럴(150)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 회전 배럴(150)을 이용하여 다시 초점을 맞추어 사용할 수 있다.
- [0063] 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.
- [0064] 제2 실시예

- [0065] 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에 사용되는 렌즈부(110a, 120a)를 나타낸 단면도이다.
- [0066] 도면에 나타난 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에 사용되는 렌즈부(110a, 120a)는 가변 렌즈(140)의 후단 쪽에 소정의 굴절력을 갖는 고정 렌즈(200)가 추가로 설치되는 점에서 제1 및 제2 실시예와 차이가 있다.
- [0067] 고정 렌즈(200)는 고정 배럴(140)의 내부에 설치될 수 있다.
- [0068] 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.
- [0069] 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경에서도 초점 조절장치(160)를 이용하여 가변 렌즈(130)의 형상을 변형시켜 초점을 조절하는 것은 제1 실시예와 마찬가지이다.
- [0070] 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.
- [0071] 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.
- [0072] 일 예로서, 가변 렌즈(130)가 변형되기 전이나 후에 가변 렌즈(130)의 곡률이 항상 고정 렌즈(200)의 곡률보다 큰 경우에는, 도 13에 나타난 바와 같이, 항상 총 초점거리가 (+)인 볼록렌즈의 역할을 한다. 이 경우에는 초점의 위치는 고정렌즈(160)의 후단 쪽에서만 이동하게 된다.
- [0073] 다른 예로서, 가변 렌즈(130)가 변형되기 전에는 예를 들어 가변 렌즈(130)의 곡률이 고정 렌즈(200)의 곡률보다 작아서 총 초점거리가 (-)인 오목렌즈의 역할을 하고, 변형된 후에는 가변 렌즈(130)의 곡률이 고정 렌즈(200)의 곡률보다 커서 총 초점거리가 (+)인 볼록렌즈의 역할을 할 수도 있다. 이 경우에는, 도 14에 나타난 바와 같이, 초점의 위치가 고정렌즈(160)의 선단 쪽에 후단 쪽으로 이동하게 된다.
- [0074] 한편 도 12에는 고정 렌즈(200)가 투명 창(146)의 후단에 설치되는 것으로 나타나 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0075] 예를 들어 도 15에 나타난 바와 같이, 투명 창(146)을 생략하고 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 후단 쪽에 보호용 투명 창(146)을 설치할 수도 있다.
- [0076] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 앞서 설명한 실시예에 한정되지 않고 구체적인 적용 과정에서 다양한 형태로 변형 또는 수정되어 실시될 수 있다.
- [0077] 일 예로서, 앞서 설명한 실시예에서는 가변 렌즈(130)의 선단면이 곡면 또는 평면인 경우를 전제로 하였으나 다른 종류의 렌즈를 사용할 수도 있다. 예를 들어, 도 16에 나타난 바와 같이 프레넬(fresnel) 타입의 가변 렌즈(130a)를 사용할 수도 있다. 프레넬 렌즈는 표면에 동심원 방향이나 직선 방향으로 다수의 프리즘 구조가 형성된 렌즈로서 복시 교정 등 특수 교정용으로 사용되는 렌즈이다.
- [0078] 이러한 특수 교정용 가변 렌즈(130a)를 사용하는 경우에도, 렌즈 삽입홀(165)의 내경의 증감에 따라 가변 렌즈(130a)의 초점 이동이 가능하다.
- [0079] 즉, 도 17에 나타난 바와 같이, 초점 조절장치(160)의 렌즈 압박부(167)가 가변 렌즈(130a)의 가장자리 측면에 광축을 향하는 방향으로 압력을 가하면, 프리즘 구조의 간격, 각도, 곡률 등이 변함에 따라 프레넬 렌즈의 초점 조절이 가능해진다.
- [0080] 다른 예로서, 앞서 설명한 실시예에서는 고정 배럴(140)과 회전 배럴(150)에 각각 수나사(144)와 암나사(154)가 형성된 것으로 나타나 있으나, 이에 한정되는 것은 아니므로 서로 반대로 형성될 수도 있다.
- [0081] 또한 나사결합 방식을 대신하여, 도 18에 나타난 바와 같이, 고정 배럴(140)의 외측면에는 광축을 기준을 원주 방향을 따라 결합홈(171)을 형성하고, 회전 배럴(150)의 내측에는 상기 결합홈(171)에 결합되는 결합돌기(172)를 형성할 수도 있다. 이와 반대로, 회전 배럴(150)의 내측에 결합돌기(172)를 형성하고, 고정 배럴(140)의 외측

에 결합홈(171)을 형성할 수도 있다.

[0082] 또 다른 예로서, 도 19 및 도 20에 나타낸 가변 초점 안경(100a, 100b)과 같이 회전 배럴(150)이 회전하지 못하도록 잠그는 잠금 장치를 추가로 설치할 수도 있다.

[0083] 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 가변 초점 안경(100)은 사용자가 초점을 조절한 후 사용하다가 실수나 외부 충격으로 인해 회전 배럴(150)이 회전하여 초점이 흐트러지는 경우가 발생할 수 있고, 이때마다 사용자는 회전 배럴(150)을 돌려서 초점을 다시 조정해야 하는 불편이 있다.

[0084] 이를 방지하기 위해서는, 도 15에 나타낸 바와 같이 회전 배럴(150)의 회전을 방지하기 위한 잠금 나사(300)를 설치할 수 있다. 잠금 나사(300)는 고정 배럴(140)에 형성된 잠금 홀에 나사 결합되며, 예를 들어 시계 방향으로 회전시키면 잠금 나사(300)의 하단부가 내부에 위치하는 회전 배럴(150)의 외벽을 강하게 압박함으로써 회전 배럴(150)이 임의로 회전하는 것을 방지할 수 있다. 이 상태에서 초점 조절이 필요한 경우에는, 잠금 나사(300)를 반대 방향으로 회전시켜서 하단부를 회전 배럴(150)로부터 이격 시키면 된다.

[0085] 또한 도 16에 예시한 바와 같이, 밴드 형상의 잠금 부재(310)의 일단을 고정 배럴(140)에 고정해 둔 상태에서 잠금이 필요한 경우에는 잠금 부재(310)의 타단을 회전 배럴(150)에 결합할 수 있다. 이때 잠금 부재(310)의 타단을 회전 배럴(150)에 결합하는 수단은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어 벨크로 테이프, 스냅 단추 등이 사용될 수 있다.

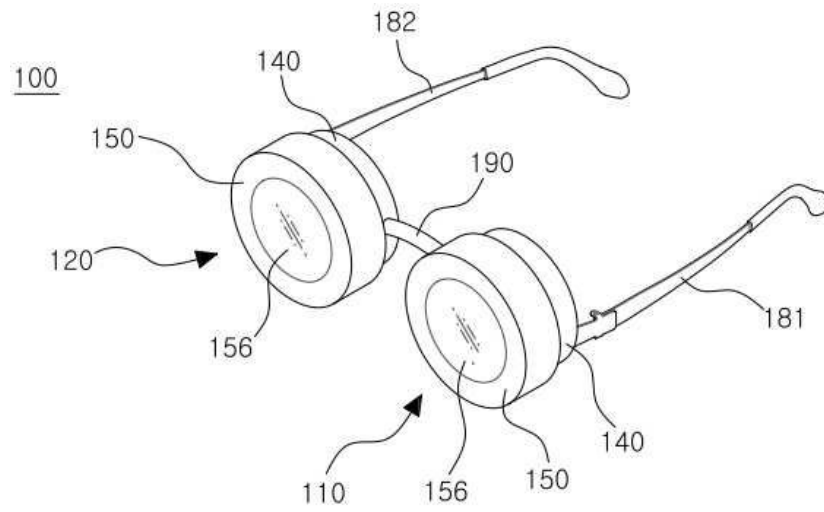
[0086] 이와 같이 본 발명은 구체적인 적용 과정에서 다양하게 변형 또는 수정되어 실시될 수 있으며, 변형 또는 수정된 실시예도 후술하는 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상을 포함한다면 본 발명의 권리범위에 속함은 당연하다 할 것이다.

부호의 설명

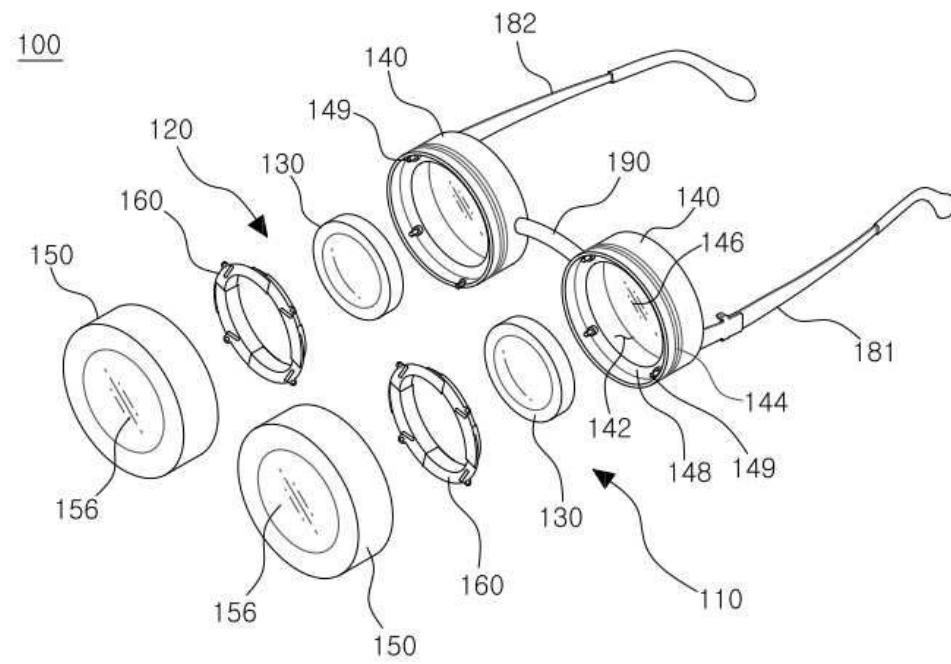
[0087] 100: 가변 초점 안경 110: 제1 렌즈부 120: 제2 렌즈부
130: 가변 렌즈 132: 주변부 134: 곡면부
140: 고정 배럴 142: 중공부 144: 수나사
146: 투명 창 148: 단차면 149: 회전축
150: 회전 배럴 152: 중공부 154: 암나사
156: 투명 창 157: 단차면 158: 가이드기둥
160: 초점 조절장치 161, 162, 163, 164: 제1, 제2, 제3, 제4 가동부재
165: 렌즈 삽입홀 166: 배럴 결합부 167: 렌즈 압박부
168: 슬라이딩 홀 169: 축홀 171: 결합홈
172: 결합돌기 181: 제1 안경다리 182: 제2 안경다리
190: 코걸이 200: 고정 렌즈 300: 잠금 나사
310: 잠금 부재

도면

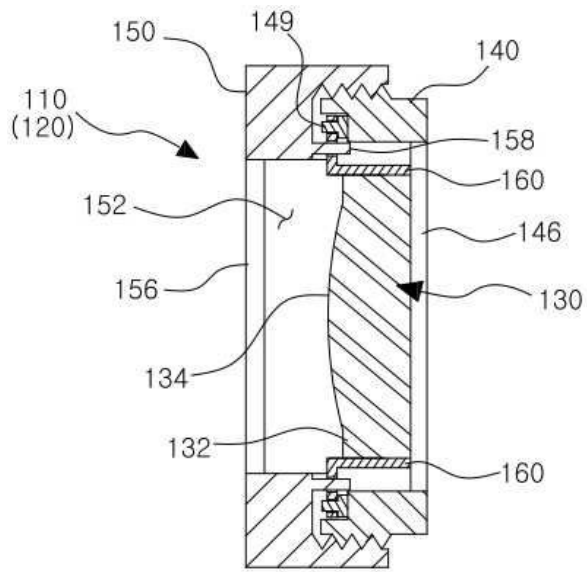
도면1



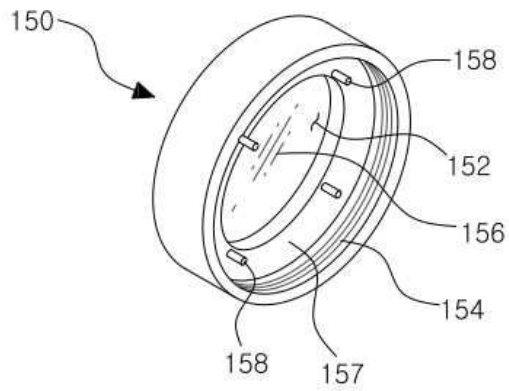
도면2



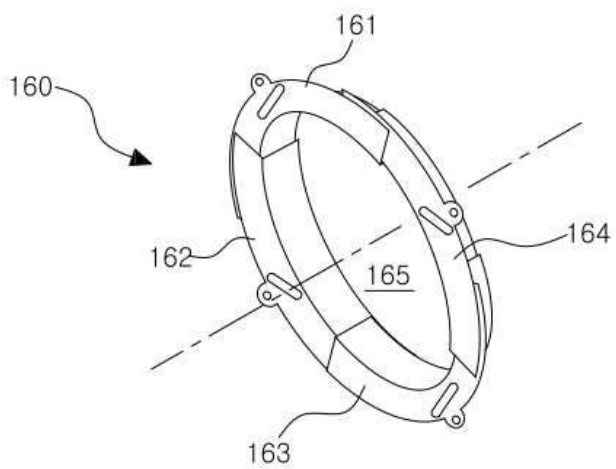
도면3



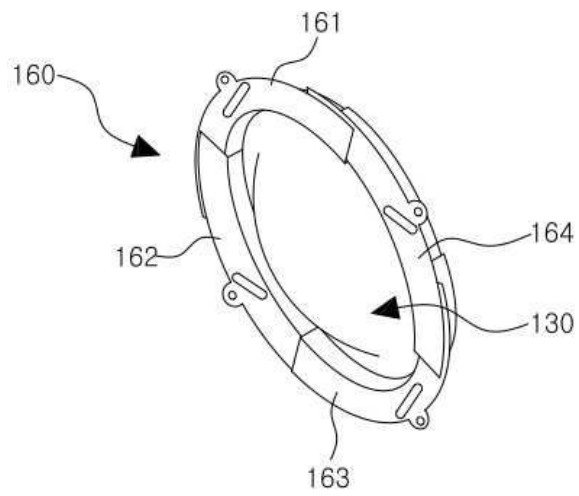
도면4



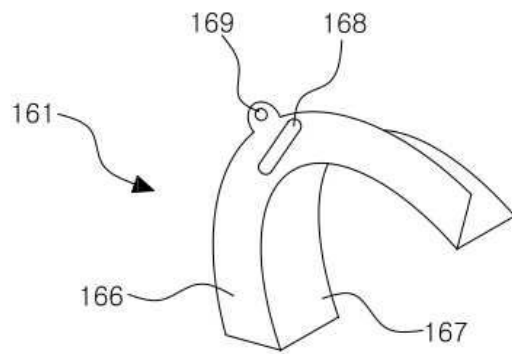
도면5



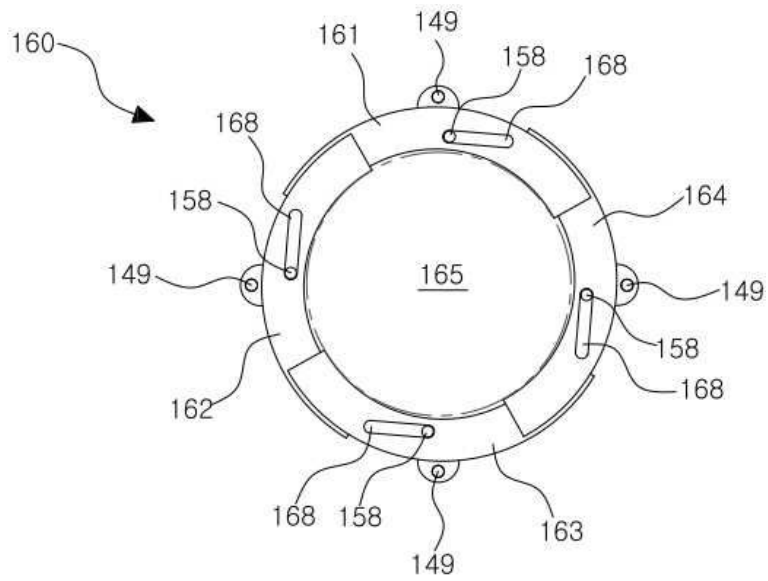
도면6



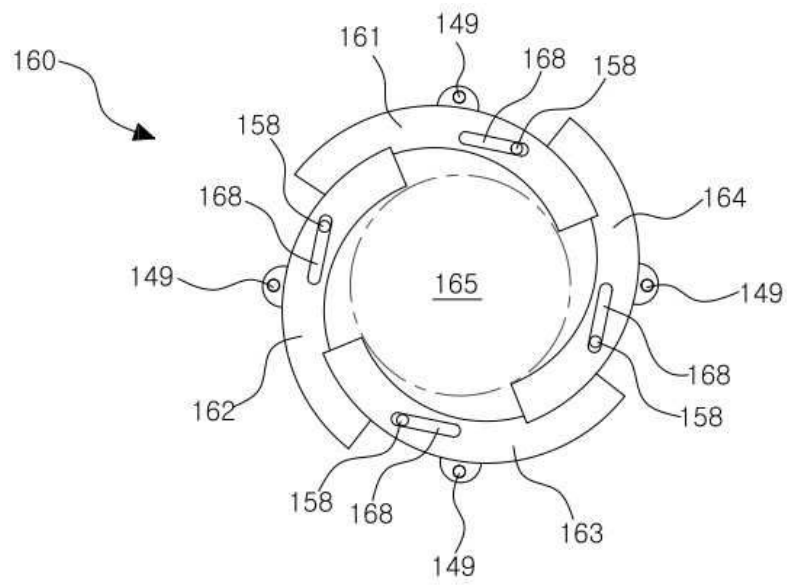
도면7



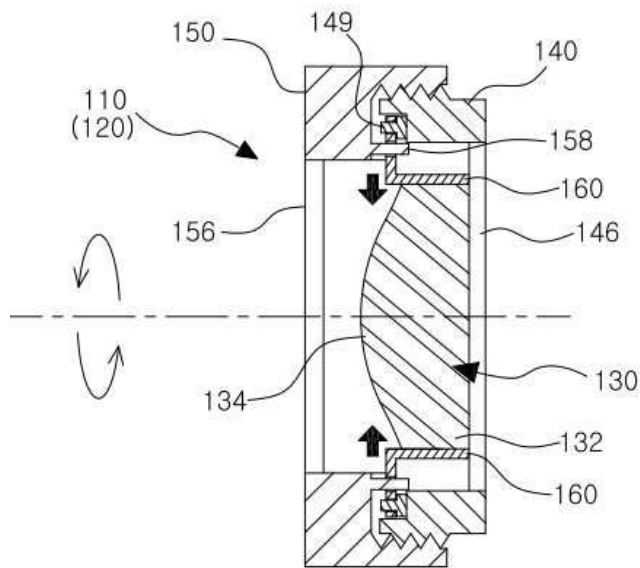
도면8



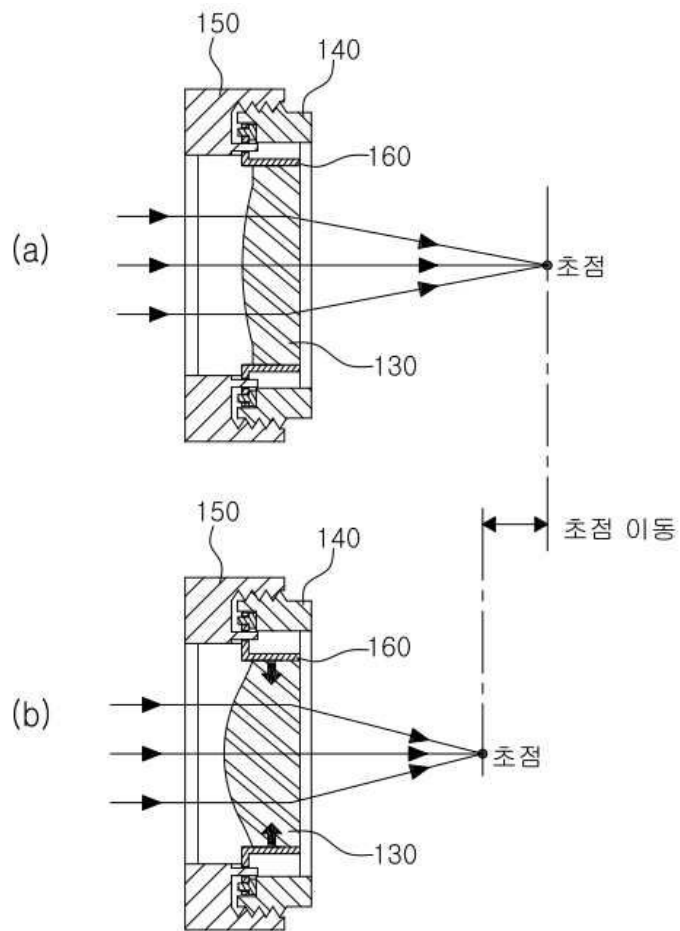
도면9



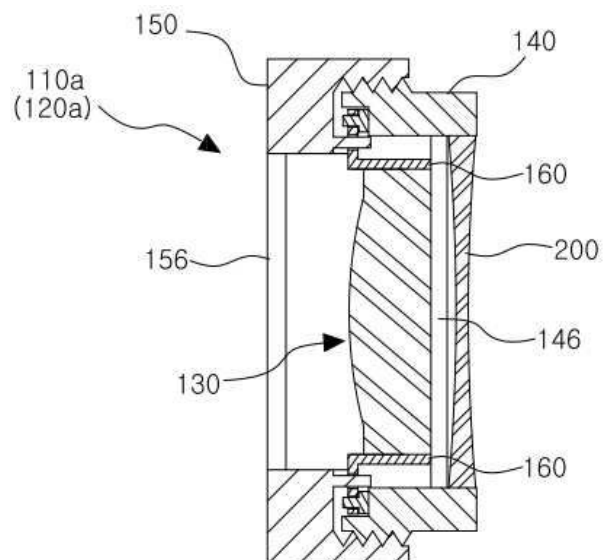
도면10



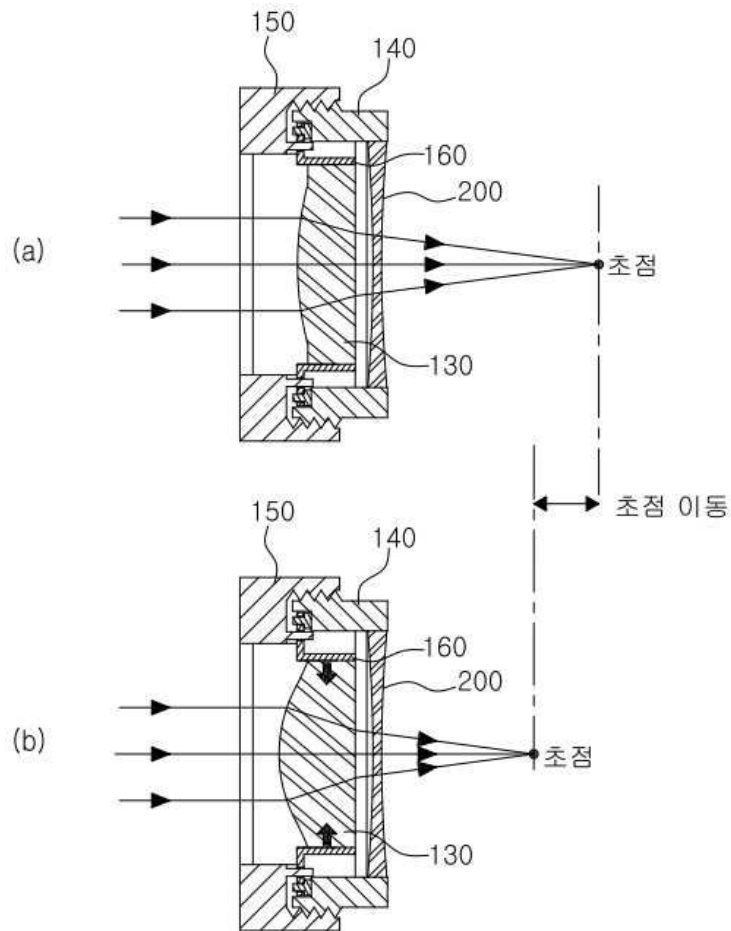
도면11



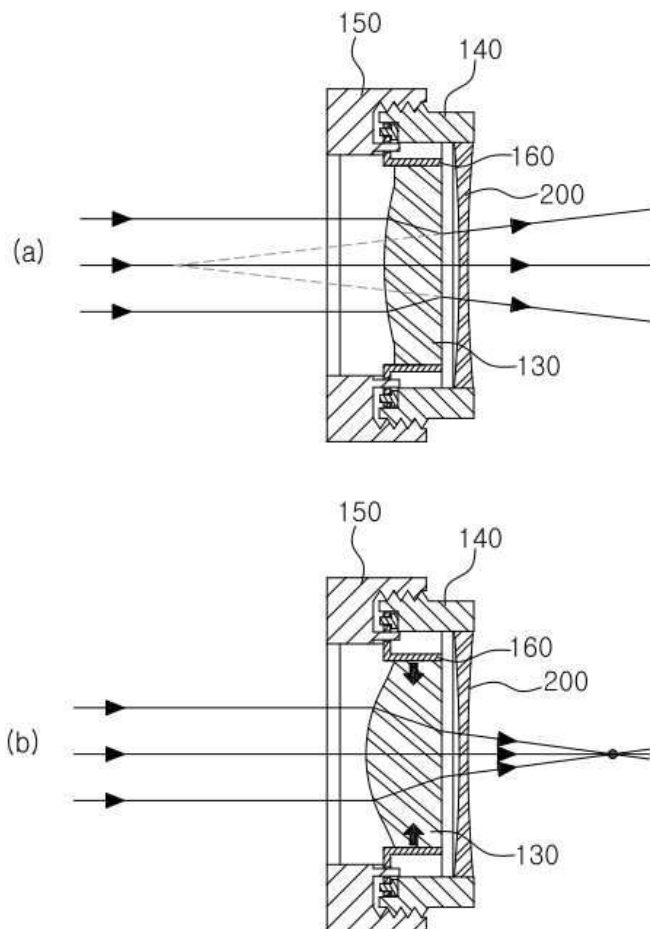
도면12



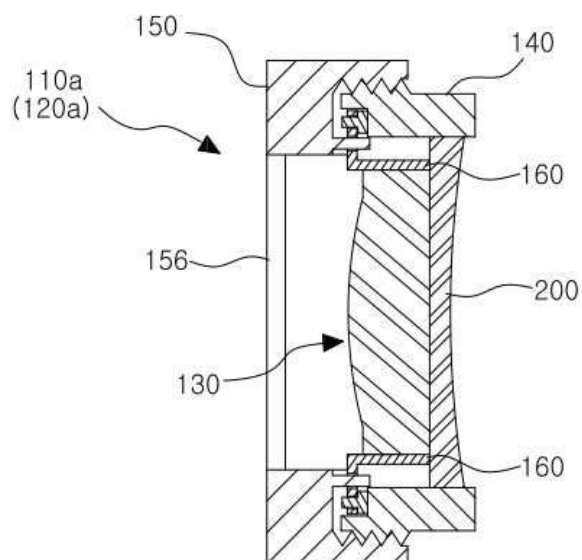
도면13



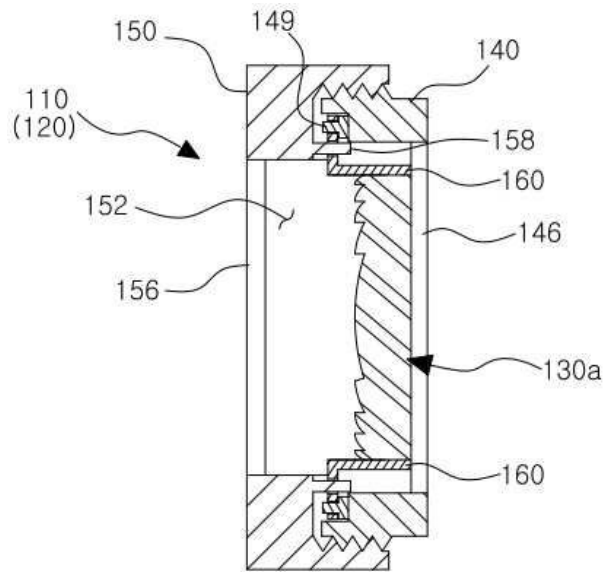
도면14



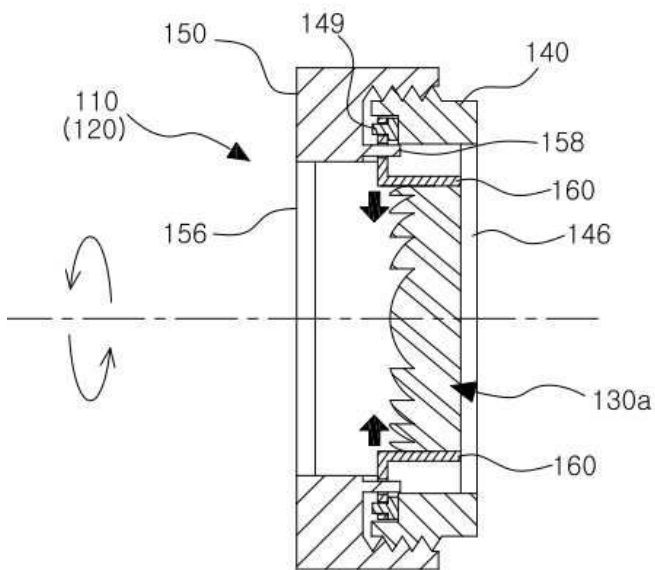
도면15



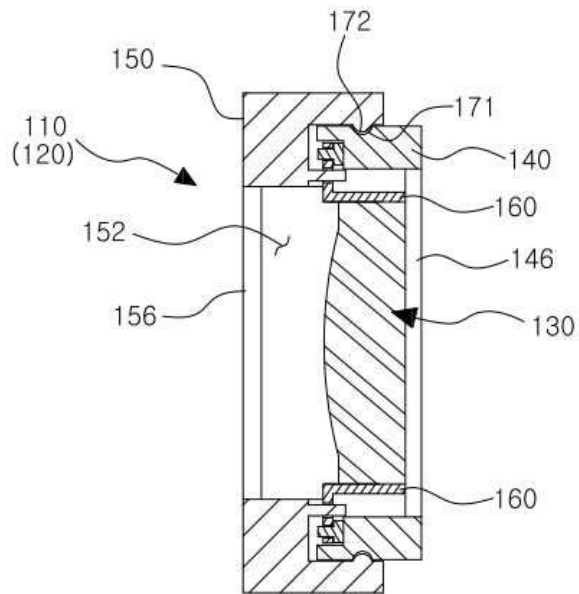
도면16



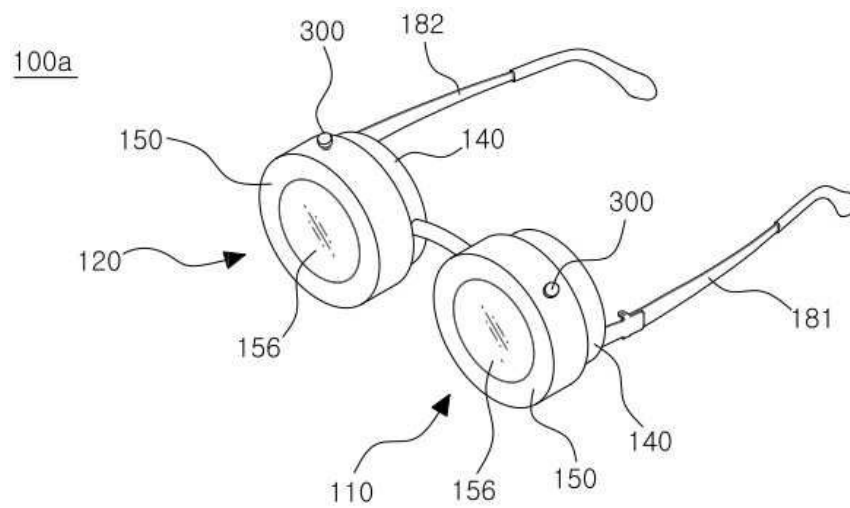
도면17



도면18



도면19



도면20

