



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월08일
(11) 등록번호 10-2130310
(24) 등록일자 2020년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0007261
(22) 출원일자 2019년01월21일
심사청구일자 2019년01월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014108136 A*
KR1020160058748 A*
KR1020070091432 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
박귀중
대전광역시 유성구 노은동로87번길 71 (노은동)
(72) 발명자
박귀중
대전광역시 유성구 노은동로87번길 71 (노은동)
(74) 대리인
이정희

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 서광욱

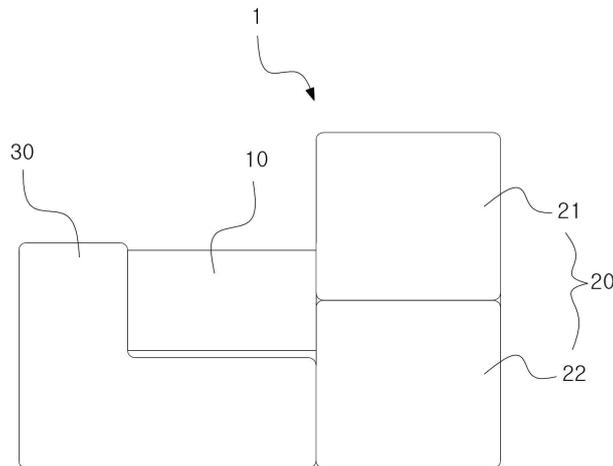
(54) 발명의 명칭 **검안 장치**

(57) 요약

본 발명은 검안 장치에 관한 것으로, 회전축을 기준으로 회전부가 회전되어 사용자가 사진의 눈을 직접 관찰 할 수 있는 검안 장치 즉, 검안경에 관한 발명이다.

또한, 본 발명은 휴대가 가능하고, 사용자의 각막 곡률 또는 망막 굴절률을 측정할 수 있다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

접안부(20)를 고정하며 내측에 하나 이상의 프리즘(400)이 포함되어 빛을 굴절시키되, 회전부(30)의 회전축이 되는 지지부(10);

지지부(10) 일단에 제1접안부(21)와 제2접안부(22)가 포함되고 내측에 하나 이상의 광분할부(100)가 포함되어 입사되는 빛의 투과율과 반사율을 조절하되, 사용자의 눈이 맞는 접안부(20); 및

지지부(10) 일 측에 형성되고 내측에 제1반사부(310)와 제2반사부(320)가 마주보도록 포함되어 빛 또는 관찰하고자 하는 눈 이미지를 반사하되, 지지부(10)를 회전축으로 하여 회전되는 회전부(30)를 포함하며,

지지부(10) 내측 및 회전부(30) 내측에 하나 이상의 렌즈부(200)가 포함되어 사용자의 눈의 위치 구분 없이 관찰하고자 하는 눈 이미지가 확대되어 한쪽 눈의 상태를 양쪽 눈으로 관찰하는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

접안부(20)는,

지지부(10)를 중심으로 사용자의 눈 간격에 따라 제1접안부(21)와 제2접안부(22) 사이를 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

검안 장치는,

광분할부(100) 일 측에 하나 이상의 발광부(500)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

검안 장치는,

회전부(30) 내측에 하나 이상의 광분할부(100)와 하나 이상의 발광부(500)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 5

접안부(20)를 고정하며 내측에 하나 이상의 프리즘(400)이 포함되어 빛을 굴절시키고, 제어부(800)에서 처리된 눈 이미지를 출력하기 위한 디스플레이가 포함된 처리부(700)가 포함되되, 회전부(30)의 회전축이 되는 지지부(10);

지지부(10) 일단에 제1접안부(21)와 제2접안부(22)가 포함되고 내측에 하나 이상의 광분할부(100)가 포함되어 입사되는 빛의 투과율과 반사율을 조절하되, 사용자의 눈이 맞는 접안부(20);

지지부(10) 일 측에 형성되고 내측에 센서(600)가 포함되어 광학 영상의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하되, 지지부(10)를 회전축으로 하여 회전되는 회전부(30); 및

지지부(10) 타단에 형성되고, 내측에 제어부(800)가 포함되어 확대된 사용자의 눈 이미지를 선명하게 처리하고, 처리부(700)에 사용자의 눈 정보를 텍스트와 이미지로 제공하는 보조부(40)를 포함하며,

지지부(10) 내측 및 회전부(30) 내측에 하나 이상의 렌즈부(200)가 포함되어 처리부(700)에 출력되는 관찰하고자 하는 눈 이미지가 확대되어 한쪽 눈의 상태를 양쪽 눈으로 관찰하는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

제어부(800)는 처리부(700)에 보이는 정보를 외부로 출력하기 위해 전계 표시 장치(2), 컴퓨터 또는 스마트폰과 연결되는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

각막 곡률을 측정하기 위해 접안부(20) 내측에 하나 이상의 링 패턴이 포함된 발광부(500)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

회전부(30) 내측에 형성된 렌즈부들(200) 사이에 평행광을 반사 및 투과시키는 제3광분할부(130), 빛을 통과시켜 평행광을 형성하는 조명렌즈, 사용자 망막에 빛이 산란하기 위한 적외선 조명 장치 및 망막 굴절률을 측정하기 위한 콘렌즈와 마스크 판이 더 포함되는 것을 특징으로 하는, 검안 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 검안 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 검안경으로, 회전축을 기준으로 회전부가 회전되어 사용자가 자신의 눈을 직접 관찰할 수 있는 검안 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 검안(檢眼)은 시력의 좋고 나쁨, 색맹 여부, 눈의 이상 따위를 알아보기 위하여 눈을 검사하는 것으로, 주로 안과에서 검안 장치를 이용하여 피검자의 눈 상태를 확인한다.

[0003] 1851년, 헬름홀츠가 검안경(ophthalmoscope)을 발명하였다.

[0004] 검안경은 안구 또는 근시, 원시 등의 정도를 검사하는 안경으로, 암실 내에서 일정한 광선을 안구에 보내 반사광을 직접 또는 렌즈를 통해서 검사한다.

[0005] 특히, 검안경은 광원과 렌즈의 도수를 바꿀 수 있기에 눈의 내부와 굴절도를 검사할 수 있고, 크게 직사 검안경과 도상 검안경으로 구분된다.

[0006] 직사 검안경은 정립상이며, 관찰 범위가 10~12° 로 좁으나, 구조가 간단하여 휴대가 편하며, 피검자의 망막 자체를 관찰할 수 있다.

[0007] 도상 검안경은 검안경 렌즈를 통해 생기는 상을 관찰하는 방식으로 도립상이며, 넓은 범위(60°)를 낮은 배율로 관찰 가능하나, 장치의 크기와 구조가 다양하다.

[0008] 1895년, 보만이 검영기(retinoscope)를 발명하였다.

[0009] 검영기는 안구와 동공에 광원을 투입시켜 망막에서 나온 광선속이 모이는 상점 즉, 눈의 원점 및 근점의 위치를 찾아 눈의 굴절상태를 타각적으로 측정하는 장치이다.

[0010] 이 후, 독일의 안과 의사 하인리히 퀴홀러에 의해 시력검사의 표준화가 필요하여, 문자나 도형의 차트 형태의 검안기가 발명되었다.

[0011] 최근에는 자동 추적하여 시력 측정이 가능한 자동 검안기가 개발되고 있으나, 이는 안경점 혹은 안과에 설치 고정하여 사용이 가능하여 이동이 불가능한 문제가 있다.

[0012] 다양한 형태의 검안경 혹은 검안기의 기능이 결합된 장치를 휴대할 수 있는 형태로 개발되고 있다.

[0013] 본 발명의 배경기술로는, 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0048072호(이하, 문헌 1), 미국 등록특허공보 US 9,427,156호(이하, 문헌 2), 대한민국 등록특허공보 제10-1451669호(이하, 문헌 3) 및 대한민국 등록특허공보

제10-0252632호(이하, 문헌 4)가 있다.

- [0014] 문헌 1은 웨어러블을 통한 안구상태 검사 및 관련 콘텐츠 제공 서비스로, 디바이스를 통해 사용자의 안구 상태를 관찰하여 상태를 판단하고 의료 정보와 치료 정보를 제공하는 기기에 관한 것이다.
- [0015] 문헌 1의 기기는 촬영부를 통해 사용자의 안구를 확대 촬영한 후, 제어부에서 안구의 상태를 분석하여 판단하는 것으로, 사용자가 촬영된 화면만을 확인하기에 실시간으로 안구를 직접 관찰하기 어렵다.
- [0016] 또한, 위의 기기는 도 1과 같이, 안경 형태로 구성되어 있어 사용자의 얼굴 형태에 따라 좌우 폭 너비, 흘러내림, 한쪽으로 기울어짐 등의 문제가 발생되어 일정한 결과 값을 얻을 수 없거나, 여러 명의 사용자와 함께 사용할 수 없다.
- [0017] 문헌 2는 파장 감지 및 각막 지형도를 위한 장치와 방법으로 파장 센서를 모으는 렌즈와 각막의 만곡도를 측정하는 기계를 포함하는 장치에 관한 것이다.
- [0018] 문헌 2의 장치는 도 2와 같이, 아이컵(eyecup, 196)에 피검자의 눈을 배치하여 측정이 가능할 뿐, 피검자가 스스로 본인의 눈을 실시간으로 확인할 수 없다.
- [0019] 문헌 3은 자동 시력 검사기 및 자동 시력 검사 방법으로 기존의 시력표와 선으로 표현되는 제1, 2도형을 활용하여 사용자가 입력하여 정확한 시력을 검사할 수 있는 기기에 관한 것이다.
- [0020] 문헌 3의 기기는 도 3과 같이, 피검자가 턱 거치대에 턱을 안착시키기 위해 검사대에 설치하여 사용해야하므로 휴대하기 어렵다.
- [0021] 또한, 위의 기기는 입력 버튼이 여러 개 형성되어 있어 시력 측정 중 잘못 누르게 될 경우 이를 보정하기 어려워 피검자의 시력 측정값을 정확하게 확인하기 어려울 수 있다.
- [0022] 문헌 4는 눈 검사 장치로 사용자의 눈에 접안하여 눈의 홍채에 대한 영상 데이터를 수집하여, 누적된 데이터와 비교하여 눈 상태를 판단하는 장치에 관한 것이다.
- [0023] 문헌 4의 장치는 도 4와 같이, 눈 상태 입력부가 사용자의 눈에 밀착되어 렌즈부에 의해 결상된 상에 대한 전기적 신호를 생성하는 전하결합소자(CCD, Charge Coupled Device)를 통해 눈 상태를 확인하나, 흑백만을 인식하여 RGB 센서가 있어야만 색상 구분이 가능한 문제가 있다.
- [0024] 또한, 전하결합소자는 선명한 화질 표현이 가능하나, 가격이 비싸고 소비전력이 높다는 단점이 있다.
- [0025] <배경기술 문헌>
- [0026] (문헌 1) 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0048072호
- [0027] (문헌 2) 미국 등록특허공보 US 9,427,156호
- [0028] (문헌 3) 대한민국 등록특허공보 제10-1451669호
- [0029] (문헌 4) 대한민국 등록특허공보 제10-0252632호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0030] 본 발명은 상기 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 피검자 즉, 사용자가 검안 장치를 이용하여 사용자 본인의 눈 상태를 직접 시각적으로 관찰할 수 있는 것을 목적으로 한다.
- [0031] 또한, 본 발명은 사용자의 눈 간격, 콧대 높이 등의 얼굴 형태에 관계없이 검안 장치를 조절하여 사용자 각 개인에게 맞춤형으로 조절이 가능한 것을 목적으로 한다.
- [0032] 나아가, 본 발명은 사용자의 각막 곡률 또는 망막 굴절률을 측정하며, 휴대가 가능한 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0033] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 검안 장치는 접안부(20)를 고정하며, 회전부(30)의 회전축이 되는 지지부(10); 지지부(10) 일단에 형성되고, 사용자의 눈이 맞닿는 접안부(20); 및 지지부(10) 일 측에 형성되고, 지지부(10)를 회전축으로 하여 사용자의 눈의 위치 구분 없이 확대시키는 회전부(30)를 포함하는 것을 특징으로

한다.

- [0034] 본 발명의 접안부(20)는 지지부(10)를 중심으로 사용자의 눈 간격에 따라 제1접안부(21)와 제2접안부(22) 사이를 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 본 발명은 지지부(10) 내측에 하나 이상의 렌즈부(200)와, 하나 이상의 프리즘(400)이 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 본 발명은 접안부(20) 내측 및/또는 회전부(30) 내측에 하나 이상의 광분할부(100)가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 또한, 본 발명은 회전부(30) 내측에 하나 이상의 렌즈부(200)와, 하나 이상의 반사부(300)가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 나아가, 본 발명은 광분할부(100) 일 측에 하나 이상의 발광부(500)가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 더 나아가, 본 발명은 회전부(30) 내측에 하나 이상의 렌즈부(200); 하나 이상의 반사부(300); 하나 이상의 광분할부(100)와; 하나 이상의 발광부(500)가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 더욱이, 본 발명은 사용자의 눈 이미지를 선명하게 처리하기 위해 지지부(10) 타단에 보조부(40)가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0041] 본 발명은 사용자가 검안 장치를 이용하여 사용자 본인의 눈 상태를 직접 시각적으로 관찰할 수 있다.
- [0042] 즉, 사용자는 안과 또는 안경원을 방문하지 않아도 스스로 자신의 눈 상태를 즉각적으로 확인할 수 있는 효과가 있다.
- [0043] 또한, 본 발명은 사용자의 눈 간격, 콧대 높이 등의 얼굴 형태에 관계없이 검안 장치를 조절하여 사용자 각 개인에게 맞춤형으로 조절이 가능한 효과가 있다.
- [0044] 나아가, 본 발명은 사용자의 각막 곡률 또는 망막 굴절률을 측정하며, 휴대가 가능한 효과가 있다.
- [0045] 특히, 본 발명은 검사자 없이 혼자서 검사가 가능함에 따라 기존 검사 방식대비 검사소요 시간이 단축되고, 비용 역시 절감되기에 효율적이다.

도면의 간단한 설명

- [0046] 도 1 내지 도 4는 종래 기술이다.
- 도 5, 6은 본 발명에 따른 검안 장치 평면도이고,
- 도 7은 본 발명에 따른 검안 장치를 사용자가 사용한 모습을 나타내는 평면도이고,
- 도 8은 본 발명에 따른 검안 장치 내부를 나타내는 평면도이고,
- 도 9는 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이고,
- 도 10은 본 발명에 따른 검안 장치가 회전축을 중심으로 회전부의 위치를 나타낸 개략도이며,
- 도 11은 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이다.
- 도 12는 다른 실시예에 따른 검안 장치 내부를 나타낸 평면도이다.
- 도 13은 또 다른 실시예에 따른 검안 장치 내부를 나타낸 평면도이다.
- 도 14, 15는 본 발명의 또 다른 검안 장치 평면도이고,
- 도 16은 본 발명의 또 다른 검안 장치 내부를 나타내는 평면도이고,
- 도 17은 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이고,
- 도 18은 본 발명의 또 다른 검안 장치가 회전축을 중심으로 회전부의 위치를 나타낸 개략도이며,
- 도 19는 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이다.

- 도 20은 본 발명의 또 다른 형태의 검안 장치 내부를 나타내는 평면도이고,
- 도 21은 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이고,
- 도 22는 본 발명의 또 다른 형태의 검안 장치가 회전축을 중심으로 회전부의 위치를 나타낸 개략도이며,
- 도 23은 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이다.
- 도 24는 본 발명의 또 다른 형태의 검안 장치 내부를 나타내는 평면도이고,
- 도 25는 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이고,
- 도 26은 본 발명의 또 다른 형태의 검안 장치가 회전축을 중심으로 회전부의 위치를 나타낸 개략도이며,
- 도 27은 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 확인하기 위한 흐름도이다.

<부호의 설명>

- 1: 검안 장치, 2: 전계 표시 장치,
- 10: 지지부, 20: 접안부, 21: 제1접안부, 22: 제2접안부, 30: 회전부, 40: 보조부,
- 100: 광분할부, 110: 제1광분할부, 120: 제2광분할부, 130: 제3광분할부,
- 200: 렌즈부, 210: 제1렌즈부, 220: 제2렌즈부, 230: 제3렌즈부, 240: 제4렌즈부, 250: 제5렌즈부,
- 300: 반사부, 310: 제1반사부, 320: 제2반사부,
- 400: 프리즘, 410: 제1프리즘, 420: 제2프리즘,
- 500: 발광부, 510: 제1발광부, 520: 제2발광부, 530: 제3발광부,
- 600: 센서, 610: 제1센서,
- 700: 처리부,
- 800: 제어부,
- 900: 패턴발생부, 910: 제1패턴발생부, 920: 제2패턴발생부,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] 이하, 실시예들을 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0048] 본 발명의 목적, 특징, 장점은 이하의 실시예들을 통해 쉽게 이해될 것이다.
- [0049] 본 발명은 여기에서 개시되는 실시예들에 한정되지 않고, 다른 형태로 구체화될 수 있다. 여기에서 개시되는 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위하여 제공되는 것이고, 본 발명의 기술적 사상 및 기술적 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0050] 따라서 이하의 실시예들에 의하여 본 발명이 제한되어서는 안 되며, 본 발명의 기술적 사상 및 기술적 범위에 포함되는 모든 변환이 포함되는 것으로 이해되어야 한다. 즉, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 또는 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0051] 본 발명은 다양한 변환이 가해질 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명한다. 도면들에서 요소의 크기 또는 요소들 사이의 상대적인 크기는 본 발명에 대한 명확한 이해를 위해서 다소 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 도면들에 도시된 요소의 형상이 제조 공정상의 변이 등에 의해서 다소 변경될 수 있다.
- [0052] 따라서 본 명세서에서 개시된 실시예들은 특별한 언급이 없는 한 도면에 도시된 형상으로 한정되어서는 안 되며, 어느 정도의 변형을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0053] 한편, 본 발명의 여러 가지 실시예들은 명확한 반대의 지적이 없는 한 그 외의 어떤 다른 실시예들과 결합될 수

있다. 특히 바람직하거나 유리하다고 지시하는 어떤 특징도 바람직하거나 유리하다고 지시한 그 외의 어떤 특징 및 특징들과 결합될 수 있다. 즉, 본 발명의 다양한 양상들, 특징들, 실시예들 또는 구현예들은 단독으로 또는 다양한 조합들로 사용될 수 있다.

- [0054] 본 명세서에 사용된 용어는 특정의 실시예를 기술하기 위한 것일 뿐 청구범위에 의해서 한정하려는 것은 아님을 이해하여야 하고, 본 명세서에 사용되는 모든 기술용어 및 과학용어는 다른 언급이 없는 한 통상의 기술을 가진 사람에게 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0055] 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0056] 본 발명에서 검안 장치(1)를 본인 스스로 사용한 경우 사용자라 할 수 있다.
- [0057] 또한, 본 발명에서 검안 장치(1)를 안과 혹은 안경원 등의 검사자가 있는 공간에서 사용자에게 사용한 경우 사용자를 피검사자라고 할 수 있다.
- [0058] 본 발명에서 검안 장치(1)는 사용자가 스스로 자신의 눈을 시각적으로 관찰할 수 있는 장치로, 자가 검안 장치 또는 자가 검안기라고도 할 수 있다.
- [0059] <실시예 1>
- [0060] 검안 장치(1) 외형은 도 5 및 도 6에 따르면, 지지부(10), 접안부(20) 및 회전부(30)를 포함하며, 합성수지 또는 금속으로 제조될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0061] 상기 합성수지는 검안 장치(1)를 가볍게 제조하기 위해 고밀도 폴리에틸렌(high-density polyethylene, HDP), 폴리프로필렌(polypropylene, PP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 폴리스타이렌(polystyrene, PS), 폴리카보네이트(polycarbonate, PC) 등 중 어느 하나 이상을 사용하여 제조될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0062] 상기 금속은 검안 장치(1)를 견고하게 제조하기 위해 티타늄, 스테인리스, 철, 알루미늄, 황동 등 중 어느 하나 이상을 사용하여 제조될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0063] 상기 지지부(10)는 접안부(20)를 고정하며, 회전부(30)의 회전축이 되며, 기동면과 윗면, 아랫면으로 둘러싸인 입체형태 즉, 기동체로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0064] 특히, 지지부(10) 일 측에 형성되는 회전부(30)가 매끄럽게 회전되기 위해 지지부(10)의 형상이 원통 또는 원통에 가까운 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0065] 상기 접안부(20)는 지지부(10) 일단에 형성되고, 사용자의 눈이 맞닿아 사용자의 눈을 통해 확대된 사용자의 눈을 관찰할 수 있는 원통 또는 원통에 가까운 형상으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0066] 또한, 접안부(20)는 지지부(10)를 중심으로 제1접안부(21)와 제2접안부(22)로 형성되어, 도 5의 평면도를 기준으로 우측에서 보았을 때, 그 형상이 누운 8자형(∞)으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0067] 특히, 도 7과 같이, 사용자가 검안 장치(1)를 통해 자신의 왼쪽 혹은 오른쪽 눈 즉, 한쪽 눈의 상태를 양쪽 눈으로 확인하기 위해 누운 8자형으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0068] 사람은 두 눈의 시야를 생활하기에 시야결손이 되는 부분이 중첩되어 일반적으로 맹점을 보지 못한다.
- [0069] 즉, 사용자의 한쪽 눈의 상태를 해당 눈으로 확인할 경우 맹점을 느끼게 되어 일부분이 보이지 않는 문제를 해결하기 위해, 접안부(20)가 누운 8자형으로 형성되는 것이다.
- [0070] 나아가, 접안부(20)는 사용자의 눈과 눈 사이의 간격에 따라 제1접안부(21)와 제2접안부(22) 사이를 조절할 수 있는 각도 조절 표시기(미도시)가 포함될 수 있다.
- [0071] 상기 각도 조절 표시기에 의해 사용자가 변화여도 사용자의 눈과 눈 사이의 거리를 조절할 수 있어 사용자 각 개인에게 맞춤형으로 조절하여 눈 상태를 확인할 수 있다.
- [0072] 더 나아가, 사용자가 검안 장치(1) 사용 시, 미끄러지는 것을 방지하기 위해 접안부(20) 하단에 미끄럼 방지부(미도시)가 형성될 수 있다.

- [0073] 상기 미끄럼 방지부는 돌기, 요철을 형성할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0074] 상기 회전부(30)는 지지부(10) 일 측에 형성되고, 지지부(10)를 회전축으로 하여 사용자의 눈의 위치 구분 없이 확대시킬 수 있다.
- [0075] 즉, 회전부(30)는 지지부(10)에 고정되는 것이 아닌, 지지부(10) 외측 면에 돌기가 형성되고, 지지부(10)와 맞닿는 회전부(30) 내측 면에 돌기가 형성되어 서로 물리면서 회전할 수 있다.
- [0076] 도 5에서 제2접안부(22)와 맞닿는 회전부(30)의 면이 0° 라고 가정하였을 때, 도 6과 같이 회전부(30)는 지지부(10)를 회전축으로 하여 180° 까지 회전할 수 있다.
- [0077] 본 발명에서 검안 장치(1) 내부는 도 8과 같이, 광분할부(100), 렌즈부(200), 반사부(300) 및 프리즘(400)이 포함된다.
- [0078] 상기 광분할부(100)는 도 8과 같이, 접안부(20) 내측에 제1광분할부(110)와 제2광분할부(120)가 포함되며, 바람직하게는 제1접안부(21)에 제2광분할부(120)가 포함되고, 제2접안부(22)에 제1광분할부(110)가 포함된다.
- [0079] 또한, 광분할부(100)는 입사하는 빛의 일부를 반사하고, 다른 부분은 투과하는 광학 장치로, 편유리 또는 빔 스플리터(beam splitter) 중 어느 하나를 사용할 수 있고, 바람직하게는 빔 스플리터를 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0080] 상기 빔 스플리터는 판형 또는 큐브형 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [0081] 판형은 가볍고 상대적으로 저렴한 장점이 있고, 큐브형은 반사 빛 투과된 광학 경로 길이가 동일하여 광경로 차가 발생하지 않는 장점이 있다.
- [0082] 본 발명에서 빔 스플리터는 판형을 사용하는 것이 가장 좋다.
- [0083] 도 8에서와 같이 제1광분할부(110)와 제2광분할부(120)는 접안부(20) 중 사용자가 눈이 접하는 면이 0° 기준으로 제1광분할부(110)와 제2광분할부(120)가 각각 40~50° 의 각을 이룰 수 있으며, 바람직하게는 45° 의 각을 이룰 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0084] 특히, 판형 빔 스플리터인 경우, 그 각이 45° 를 형성하게 되면, 빛 투과율과 반사율을 조절하여 사용할 수 있다.
- [0085] 빛 투과율과 반사율의 합 비율(%)이 100이라고 할 때, 빛 투과율과 반사율의 비율(%)이 25~60 대 75~40으로 구성될 수 있으며, 바람직하게는 30~55 대 70~45, 더 바람직하게는 40~55 대 60~45, 가장 바람직하게는 50 대 50으로 구성될 수 있으나, 사용자에 따라 빛 투과율과 반사율을 조절하여 사용할 수 있으므로, 이에 한정되지 않는다.
- [0086] 빛 투과율(%)이 30 미만, 반사율(%)이 70 초과일 경우 이미지가 어둡게 보이는 문제가 발생되며, 빛 투과율(%)이 55 초과, 반사율(%)이 45 미만일 경우 이미지가 너무 밝게 보일 수 있다.
- [0087] 따라서 빛 투과율(%)과 반사율(%)이 40~55 대 60~45로 구성되면, 이미지가 너무 어둡거나 밝게 보이지 않는다.
- [0088] 상기 렌즈부(200)는 지지부(10) 내측 및 회전부(30) 내측에 포함되며, 바람직하게는 지지부(10) 내측에 제2렌즈부(220)가 포함되고, 회전부(30) 내측에 제1렌즈부(210)가 포함된다.
- [0089] 또한, 렌즈부(200)는 각각 접안렌즈, 대물렌즈, 포커싱렌즈 또는 조명렌즈의 역할을 하기 위해 사용되었고, 도면에는 각 1장의 렌즈로 표시하였지만, 굴절률 향상, 수차제거 목적으로 각 1장 이상의 렌즈를 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0090] 상기 대물렌즈는 상을 확대하는 역할을 하고 접안렌즈는 확대된 상을 눈에 초점을 맺히게 하는 역할을 한다.
- [0091] 상기 포커싱렌즈는 이미지 센서를 사용할 경우 대물렌즈에서 확대된 상으로 이미지 센서에 상을 맺히게 하는 역할을 한다.
- [0092] 상기 조명렌즈는 발광부(500)의 빛을 통과시켜 평행 광을 형성하고, 평행광이 사용자가 관찰하고자 하는 눈에 입사하면 망막에서 산란을 하게 된다.
- [0093] 상기 제1렌즈부(210)는 대물렌즈를 사용하고 제2렌즈부(220)는 접안렌즈를 사용하므로, 사용자가 관찰하고자 하는 눈 이미지가 확대되어 스스로 시각적으로 확인할 수 있다.

- [0094] 상기 반사부(300)는 회전부(30) 내측에 제1반사부(310)와 제2반사부(320)가 포함된다.
- [0095] 또한, 반사부(300)는 빛 또는 관찰하고자 하는 눈 이미지를 반사하여 양쪽 눈에 비추어 관찰하고자 하는 눈의 상태를 확인할 수 있는 거울로 유리거울, 알루미늄거울, 은거울 또는 금거울 중 어느 하나 이상이 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0096] 유리거울은 가시광선 영역의 빛 반사율이 높고, 알루미늄거울은 적외선 영역의 빛 반사율이 금이나 은보다 조금 낮지만, 자외선 또는 가시광선 영역의 빛 반사율이 좋다.
- [0097] 은거울과 금거울은 적외선 영역의 빛 반사율이 높다.
- [0098] 따라서 반사부(300)에 사용되는 거울은 사람의 눈 상태를 확인하기 위한 것으로 사람의 눈에 보이는 가시광선 영역의 빛 반사율이 높은 유리거울이나 알루미늄거울을 사용하는 것이 좋다.
- [0099] 프리즘(400)은 지지부(10) 내측에 제1프리즘(410)과 제2프리즘(420)이 포함될 수 있다.
- [0100] 또한, 프리즘(400)은 빛을 굴절시킬 수 있는 광학적 평면을 2개 이상 가지고 있는 투명한 물체로 적어도 한 쌍의 면은 평행이 아니어야 한다.
- [0101] 상기 프리즘(400)은 삼각기둥, 다각기둥, 다각뿔, 원뿔 또는 구형 중 어느 하나 이상이 사용되며, 바람직하게는 삼각기둥 또는 다각기둥 중 어느 하나가 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0102] 본 발명에서 제1프리즘(410)과 제2프리즘(420)은 삼각기둥을 사용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0103] 이때, 제1프리즘(410)의 일 측과 제2프리즘(420)의 일 측이 접촉되어 한 쌍의 면이 평행되는 오각기둥과 같은 형상으로 배치될 수 있다.
- [0104] 또한, 프리즘(400)은 광학 유리, 수정, 압염 중 어느 하나의 재질로 구성되며, 바람직하게는 광학 유리로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0105] 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 관찰하기 위해 도 9와 같이 배치되어야 한다.
- [0106] 제2접안부(22)를 통해 사용자의 왼쪽 눈 이미지가 제1광분할부(110)를 투과하여 제1렌즈부(210)에서 왼쪽 눈 이미지가 확대되고, 확대된 이미지는 제1반사부(310)에 입사한다.
- [0107] 그 후, 제1반사부(310)와 마주보도록 배치된 제2반사부(320)에 제1반사부(310)에 입사한 왼쪽 눈 이미지가 제2반사부(320)로 반사되어 제2렌즈부(220)를 통해 왼쪽 눈 이미지를 눈으로 볼 수 있게 된다.
- [0108] 제2렌즈부(220)를 통해 확대된 왼쪽 눈 이미지는 제1프리즘(410)에서 일부는 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 왼쪽 눈 이미지가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고 제1광분할부(110)를 통해 왼쪽 눈 이미지가 왼쪽 눈에 보임으로, 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 양쪽으로 관찰할 수 있다.
- [0109] 만일, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 관찰하기 위해 도 10에서와 같이, 왼쪽 눈 관찰 시에 회전부(30)의 위치를 나타내는 A와 반대로 B와 같이 회전부(30)의 위치를 회전시킨다.
- [0110] 즉, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 관찰하기 위해 도 11과 같이 배치되어야 한다.
- [0111] 제1접안부(21)를 통해 사용자의 오른쪽 눈 이미지가 제2광분할부(120)를 투과하여 제1렌즈부(210)에서 오른쪽 눈 이미지가 확대되어 제1반사부(310)에 입사한다.
- [0112] 그 후, 제1반사부(310)와 마주보도록 배치된 제2반사부(320)에 제1반사부(310)에 입사한 오른쪽 눈 이미지가 제2반사부(320)로 반사되어 제2렌즈부(220)를 통해 오른쪽 눈 이미지를 눈으로 볼 수 있게 된다.
- [0113] 제2렌즈부(220)를 통해 확대된 오른쪽 눈 이미지는 제1프리즘(410)에서 일부는 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 오른쪽 눈 이미지가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에서 반사되어 제1광분할부(110)를 통해 오른쪽 눈 이미지가 왼쪽 눈에 보임으로, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 양쪽으로 관찰할 수 있다.
- [0114] 이와 같이, 사용자가 자신의 눈을 직접 시각적으로 관찰함에 따라 눈 상태를 주기적으로 확인할 수 있고, 휴대할 수 있어 여러 사람들과 함께 사용이 가능하다.
- [0115] <실시예 2>
- [0116] 상기 실시예 1의 구성에 발광부(500)가 접안부(20) 내측에 더 포함될 수 있다.

- [0117] 도 12와 같이, 광분할부(100) 앞단에 발광부(500)가 더 포함된다.
- [0118] 바람직하게는 제1광분할부(110) 앞단에 제1발광부(510)가 형성되고, 제2광분할부(120) 앞단에 제2발광부(520)가 형성된다.
- [0119] 발광부(500)는 빛을 발생시켜 사용자가 관찰하고자 하는 눈 이미지를 보다 더 선명하게 형성하기 위한 조명 장치로, 눈에 보이지 않는 깜박임이 없고, 눈부심이 적으며, 균일한 빛을 발생하는 발광 다이오드(LED)를 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0120] 또한, 발광부(500)의 형태는 하나 이상의 발광 다이오드를 사용할 수 있고, 고리 모양에 하나 이상의 발광 다이오드가 포함된 링(ring) 모양을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0121] 상기 제1발광부(510)와 제2발광부(520)는 눈의 밝기를 높이고, 눈 이미지를 더 선명하게 하기 위해 발광 다이오드를 사용하는 것이 가장 좋다.
- [0122] 눈 이미지의 경로는 실시예 1과 동일하다.
- [0123] <실시예 3>
- [0124] 상기 실시예 1의 구성에 제3광분할부(130)와 제3발광부(530)가 회전부(30) 내측에 더 포함될 수 있다.
- [0125] 도 13과 같이, 제2반사부(320)와 제1렌즈부(210) 사이에 제3광분할부(130)가 더 포함된다.
- [0126] 제3광분할부(130) 아래에 제3발광부(530)가 형성됨에 따라 눈의 밝기가 높아져, 사용자가 확인하고자 하는 눈 이미지가 더 선명해지는 효과가 있다.
- [0127] 상기 제3광분할부(130)는 실시예 1과 동일한 것을 사용하며, 제1반사부(310)와 마주보도록 배치되어 제3발광부(530)의 빛이 제3광분할부(130)에 반사된다.
- [0128] 반사된 빛은 제1렌즈부(210)를 거쳐 왼쪽 눈을 확인할 경우 제1광분할부(110)를 투과하게 되어 왼쪽 눈이 밝아져 선명해지고, 오른쪽 눈을 확인할 경우 제2광분할부(120)를 투과하게 되어 오른쪽 눈이 밝아져 선명하게 되는 빛의 경로를 가진다.
- [0129] 이 후, 눈 이미지의 경로는 실시예 1과 동일하다.
- [0130] 상기 제3발광부(530)는 실시예 2와 동일한 것을 사용한다.
- [0131] 특히, 제3발광부(530)는 눈에 보이지 않는 깜박임이 없고 눈부심이 적으며, 균일한 빛을 발생하는 발광 다이오드(LED)를 사용하는 것이 가장 좋다.
- [0132] <실시예 4>
- [0133] 상기 실시예 1의 검안 장치(1) 외형에 보조부(40)가 더 포함될 수 있다.
- [0134] 도 14 내지 도 19를 참고하며, 실시예 1과 동일한 구성은 생략한다.
- [0135] 도 14 및 도 15와 같이, 보조부(40)는 지지부(10) 타단에 형성된다.
- [0136] 이때, 회전부(30)는 실시예 1과 동일하게 형성되며, 지지부(10) 외측 면에 돌기가 형성되고, 지지부(10)와 맞닿는 회전부(30) 내측 면에 돌기가 형성되어 서로 물리면서 회전된다.
- [0137] 상기 보조부(40)는 외부의 전계 표시 장치(2)와 연결하여 처리부(700)에 보이는 정보를 외부에 이미지로 출력할 수 있다.
- [0138] 상기 전계 표시 장치는 평면 또는 커브형 표시 장치 즉, 디스플레이를 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0139] 검안 장치(1) 내부는 도 16과 같이, 실시예 1의 반사부(300)를 제외한 구성에 제3렌즈부(230), 제4렌즈부(240), 센서(600), 처리부(700) 및 제어부(800)가 검안 장치(1) 내에 더 포함될 수 있다.
- [0140] 도 16과 같이, 지지부(10) 내측에 제2프리즘(420), 제1프리즘(410), 제2렌즈부(220), 제4렌즈부(240) 및 처리부(700)가 순서대로 포함된다.
- [0141] 상기 제1프리즘(410), 제2프리즘(420), 제2렌즈부(220)는 실시예 1과 동일하다.

- [0142] 상기 제4렌즈부(240)는 제2렌즈부(220) 뒤에 포함되며, 대물렌즈를 사용하여 접안렌즈를 사용하는 제2렌즈부(220)와 조합되어 처리부(700)가 출력하는 눈 이미지를 확대하고, 사용자는 스스로 확대된 눈 이미지를 시각적으로 확인할 수 있다.
- [0143] 상기 처리부(700)는 제4렌즈부(240) 뒤에 포함된다.
- [0144] 또한, 처리부(700)는 디스플레이로, 제어부(800)에서 선명하게 처리된 눈 이미지를 출력하는 장치인 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display) 또는 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light Emitting Diodes) 디스플레이를 사용하며, 검안 장치(1)를 휴대하기 위해 디스플레이의 크기가 5인치 이하인 것을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0145] 상기 디스플레이의 크기는 가로/세로 크기가 아닌 대각선의 길이를 의미하며, 1인치는 2.54cm를 의미한다.
- [0146] 특히, 검안 장치(1)를 휴대하면서 사용하기 위해 디스플레이의 크기가 1~3인치인 것을 사용하는 것이 가장 좋다.
- [0147] 접안부(20) 내측에 제1광분할부(110)와 제2광분할부(120)가 실시예 1과 동일하게 형성된다.
- [0148] 도 16과 같이, 회전부(30) 내측에 제1렌즈부(210), 제3렌즈부(230) 및 센서(600)가 순서대로 포함된다.
- [0149] 상기 제1렌즈부(210)는 실시예 1과 동일하다.
- [0150] 상기 제3렌즈부(230)는 제1렌즈부(210) 뒤에 포함되며, 포커싱렌즈를 사용한다.
- [0151] 상기 센서(600)는 제1센서(610)가 포함된다.
- [0152] 제1센서(610)는 이미지 센서로, 광학 영상의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환해주는 장치로, 영상 이미지의 저장 및 전송, 재생을 위한 전자부품으로 전하결합소자(CCD, Charge Coupled Device) 또는 상보적 금속산화물 반도체(CMOS, Complementary Metal Oxide Semiconductor)를 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0153] 상기 CCD는 빛에 의한 전자를 그대로 출력하기에 노이즈가 적고, 이미지 품질이 우수한 특징을 가지며, CMOS는 처리 속도가 빠르고 소비 전력이 낮은 특징을 가지고 있다.
- [0154] 도 16과 같이, 보조부(40) 내측에 제어부(800)가 포함되며, 제어부(800)는 지지부(10) 내측에 형성된 처리부(700) 후단에 형성된다.
- [0155] 상기 제어부(800)는 전자보드로, 렌즈부(200)를 통해 확대된 사용자의 눈 이미지를 수학적으로 이미지처리 하여 흐린 눈 이미지를 더욱 선명하게 처리할 수 있다.
- [0156] 또한, 제어부(800)는 처리부(700)에 사용자의 눈 정보를 텍스트와 이미지로 보여줄 수 있다.
- [0157] 나아가, 제어부(800)를 통해 선명하고, 깨끗하게 처리된 사용자의 눈 이미지를 도 16과 같이 외부의 전계 표시 장치(2)와 연결하여 눈 이미지를 출력할 수 있다.
- [0158] 더욱이, 제어부(800)와 외부의 컴퓨터 또는 스마트폰과 연결이 가능함에 따라 안과 또는 안경점의 서버와 연결하여 처리부(700)에 보이는 동일한 정보를 전송함에 따라 원격 진료가 가능하다.
- [0159] 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 관찰하기 위해 도 17과 같이 배치되어야 한다.
- [0160] 접안부(20)에 사용자의 두 눈을 대면, 먼저 제2접안부(22)를 통해 사용자의 왼쪽 눈 이미지가 제1광분할부(110)를 투과하여 제1렌즈부(210)를 통해 왼쪽 눈 이미지가 맺힌다.
- [0161] 이후, 제1렌즈부(210)에서 맺힌 왼쪽 눈 이미지는 제3렌즈부(230)를 통해 제1센서(610)로 들어가기 전 초점을 맞추어 왼쪽 눈 이미지가 보다 더 선명해진다.
- [0162] 다음, 제3렌즈부(230)를 통해 선명해진 왼쪽 눈 이미지는 제1센서(610)에서 왼쪽 눈 이미지의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하여 이미지를 저장하고, 이를 제어부(800)에 전송한다.
- [0163] 제어부(800)에서는 제1센서(610)로 전송 받은 이미지 정보를 처리하여 왼쪽 눈의 정보를 텍스트와 이미지로 처리부(700)에 전송한다.
- [0164] 처리부(700)에서는 사용자 왼쪽 눈의 텍스트 정보와 이미지(이하, '왼쪽 눈 정보'라 함)를 제4렌즈부(240)와

제2렌즈부(220)를 거쳐 왼쪽 눈 정보가 확대된다.

- [0165] 이후, 확대된 왼쪽 눈 정보는 제1프리즘(410)에서 일부가 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 왼쪽 눈 정보가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고, 제1광분할부(110)를 통해 왼쪽 눈 정보가 왼쪽 눈에 보임으로, 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 양쪽으로 관찰할 수 있다.
- [0166] 만일, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 관찰하기 위해 도 18에서와 같이, 왼쪽 눈 관찰 시에 회전부(30)의 위치를 나타내는 A와 반대로, B와 같이 회전부(30)의 위치를 회전시킨다.
- [0167] 도 18의 B와 같이 회전부(30)가 회전됨에 따라, 제2광분할부(120) 후단에 제1렌즈부(210), 제3렌즈부(230) 및 제1센서(610)가 순서대로 되어 도 19와 같이 배치된다.
- [0168] 접안부(20)에 사용자의 두 눈을 대면, 먼저 제1접안부(21)를 통해 사용자의 오른쪽 눈 이미지가 제2광분할부(120)를 투과하여 제1렌즈부(210)를 통해 오른쪽 눈 이미지가 맺힌다.
- [0169] 이후, 제1렌즈부(210)에서 맺힌 오른쪽 눈 이미지는 제3렌즈부(230)를 통해 제1센서(610)로 들어가기 전 초점을 맞추어 오른쪽 눈 이미지가 보다 더 선명해진다.
- [0170] 다음, 제3렌즈부(230)를 통해 선명해진 오른쪽 눈 이미지는 제1센서(610)에서 오른쪽 눈 이미지의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하여 이미지를 저장하고, 이를 제어부(800)에 전송한다.
- [0171] 제어부(800)에서는 제1센서(610)로 전송 받은 이미지 정보를 처리하여 오른쪽 눈의 정보를 텍스트와 이미지로 처리부(700)에 전송한다.
- [0172] 처리부(700)에서는 사용자 오른쪽 눈의 텍스트 정보와 이미지(이하, '오른쪽 눈 정보' 라 함)를 제4렌즈부(240)와 제2렌즈부(220)를 거쳐 오른쪽 눈 정보가 확대된다.
- [0173] 이후, 확대된 오른쪽 눈 정보는 제1프리즘(410)에서 일부가 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 오른쪽 눈 정보가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고, 제1광분할부(110)를 통해 오른쪽 눈 정보가 왼쪽 눈에 보임으로, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 양쪽으로 관찰할 수 있다.
- [0174] <실시에 5>
- [0175] 상기 실시예 4의 구성에 발광부(500)가 접안부(20) 내측에 더 포함될 수 있다.
- [0176] 도 20과 같이, 광분할부(100) 앞단에 발광부(500)가 더 포함된다.
- [0177] 바람직하게는 제1광분할부(110) 앞단에 제1발광부(510)가 형성되고, 제2광분할부(120) 앞단에 제2발광부(520)가 형성된다.
- [0178] 사용자의 눈에 링 패턴의 조명을 비춰서 각막 곡률을 측정하는 방법을 활용하기 위해 상기 제1발광부(510)와 제2발광부(520)는 링 모양의 조명 장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0179] 상기 링 모양의 조명 장치는 적외선 발광 다이오드의 점 등으로 발생하는 빛이 사용자의 각막에 링 영상을 비추게 하고, 이 반사되는 영상이 제어부(800)에 도달하여 사용자의 각막 곡률을 측정할 수 있다.
- [0180] 상기 적외선 발광 다이오드는 760~800nm 파장을 사용하며, 바람직하게는 770~790nm 파장, 가장 바람직하게는 780nm 파장을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0181] 검안 장치(1) 외부와 내부의 구성은 상기 발광부(500)를 제외하고 실시예 4와 동일하다.
- [0182] 사용자의 각막 곡률을 계산하기 위해서 제어부(800)는 실시예 4와 동일하게 처리부(700)에 사용자의 눈 정보를 텍스트와 이미지로 보여줌과 동시에 각막 곡률 측정 계산 정보가 포함된다.
- [0183] 또한, 도 20과 같이 검안 장치(1)는 외부의 전계 표시 장치(2)와 연결하여 눈 이미지와 각막 곡률 값을 출력할 수 있다.
- [0184] 나아가, 검안 장치(1)의 제어부(800)와 외부의 컴퓨터 또는 스마트폰과 연결이 가능함에 따라 안과 또는 안경점의 서버와 연결하여 처리부(700)에 보이는 동일한 정보를 전송함에 따라 원격 진료가 가능하다.
- [0185] 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 관찰함과 동시에 각막 곡률을 측정하기 위해 도 20과 같이 배치되어야 한다.
- [0186] 왼쪽 눈을 관찰하기 위한 이미지의 경로는 상기 실시예 4와 동일하게 이루어진다.

- [0187] 다만, 왼쪽 눈 이미지 경로를 통해 사용자의 왼쪽 눈 각막 곡률 측정하는 방법은 다음과 같다.
- [0188] 접안부(20)에 사용자의 두 눈을 대면, 먼저 제2접안부(22) 내측에 포함된 제1발광부(510)가 켜지며, 사용자의 왼쪽 눈 각막에 링 패턴이 맺힌다.
- [0189] 링 패턴이 맺힌 왼쪽 눈 이미지가 제1광분할부(110)를 투과하여 제1렌즈부(210)를 거쳐 제3렌즈부(230)를 통해 초점을 맞추어 링 패턴이 맺힌 왼쪽 눈 이미지가 보다 더 선명해진다.
- [0190] 다음, 선명해진 링 패턴이 맺힌 왼쪽 눈 이미지는 제1센서(610)에서 왼쪽 눈 이미지의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하여 영상을 저장하고, 이를 제어부(800)에 전송한다.
- [0191] 제어부(800)에서는 제1센서(610)로 전송 받은 이미지 정보를 처리하고, 동시에 왼쪽 눈의 영상 정보를 이용하여 왼쪽 눈 각막 곡률을 측정하여 왼쪽 눈의 정보를 텍스트와 이미지로 처리부(700)에 전송한다.
- [0192] 상기 왼쪽 눈의 정보는 각막 곡률 측정값이 더 포함된다.
- [0193] 상기 제어부(800)는 제1센서(610)에서 전송 받은 눈의 영상 정보를 통해 링의 크기와 형상을 추출하고, 이를 토대로 각막 곡률 측정 계산 정보에 의해 자동으로 계산되어 각막 곡률 측정값이 도출된다.
- [0194] 이때, 각막 곡률 측정 계산 정보는 일반적으로 검안기에 사용되는 눈에 링 패턴의 조명을 비춰서 각막 곡률을 측정하는 방법을 사용하였다.
- [0195] 처리부(700)에서는 사용자 왼쪽 눈의 텍스트 정보와 이미지(이하, '왼쪽 눈 정보' 라 함)를 제4렌즈부(240)와 제2렌즈부(220)를 거쳐 왼쪽 눈 정보가 확대된다.
- [0196] 이후, 확대된 왼쪽 눈 정보는 제1프리즘(410)에서 일부가 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 왼쪽 눈 정보가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고, 제1광분할부(110)를 통해 왼쪽 눈 정보가 왼쪽 눈에 보인다.
- [0197] 즉, 사용자는 자신의 왼쪽 눈을 양쪽 눈으로 직접 관찰함과 동시에, 자신의 왼쪽 눈의 각막 곡률을 확인할 수 있다.
- [0198] 만일, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 관찰함과 동시에 각막 곡률을 측정하기 위해 도 22에서와 같이, 왼쪽 눈 관찰 시에 회전부(30)의 위치를 나타내는 A와 반대로, B와 같이 회전부(30)의 위치를 회전시킨다.
- [0199] 도 22의 B와 같이 회전부(30)가 회전됨에 따라, 제2광분할부(120) 후단에 제1렌즈부(210), 제3렌즈부(230) 및 제1센서(610)가 순서대로 되어 도 23과 같이 배치된다.
- [0200] 오른쪽 눈을 관찰하기 위한 이미지의 경로는 상기 실시예 4와 동일하게 이루어진다.
- [0201] 다만, 오른쪽 눈 이미지 경로를 통해 사용자의 오른쪽 눈 각막 곡률 측정하는 방법은 다음과 같다.
- [0202] 접안부(20)에 사용자의 두 눈을 대면, 먼저 제1접안부(21) 내측에 포함된 제2발광부(520)가 켜지며, 사용자의 오른쪽 눈 각막에 링 패턴이 맺힌다.
- [0203] 링 패턴이 맺힌 오른쪽 눈 이미지가 제2광분할부(120)를 투과하여 제1렌즈부(210)를 거쳐 제3렌즈부(230)를 통해 초점을 맞추어 링 패턴이 맺힌 오른쪽 눈 이미지가 보다 더 선명해진다.
- [0204] 다음, 선명해진 링 패턴이 맺힌 오른쪽 눈 이미지는 제1센서(610)에서 오른쪽 눈 이미지의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하여 영상을 저장하고, 이를 제어부(800)에 전송한다.
- [0205] 제어부(800)에서는 제1센서(610)로 전송 받은 이미지 정보를 처리하고, 동시에 오른쪽 눈의 영상 정보를 이용하여 오른쪽 눈 각막 곡률을 측정하여 오른쪽 눈의 정보를 텍스트와 이미지로 처리부(700)에 전송한다.
- [0206] 상기 오른쪽 눈의 정보는 각막 곡률 측정값이 더 포함된다.
- [0207] 처리부(700)에서는 사용자 오른쪽 눈의 텍스트 정보와 이미지(이하, '오른쪽 눈 정보' 라 함)를 제4렌즈부(240)와 제2렌즈부(220)를 거쳐 오른쪽 눈 정보가 확대된다.
- [0208] 이후, 확대된 오른쪽 눈 정보는 제1프리즘(410)에서 일부가 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 오른쪽 눈 정보가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고, 제1광분할부(110)를 통해 오른쪽 눈 정보가 왼쪽 눈에 보인다.

- [0209] 즉, 사용자는 자신의 오른쪽 눈을 양쪽 눈으로 직접 관찰함과 동시에, 자신의 오른쪽 눈의 각막 곡률을 확인할 수 있다.
- [0210] 본 발명에서는 사용자가 검안 장치(1)를 휴대하면서 자신의 눈을 직접 확인할 수 있으면서, 눈의 각막 곡률을 동시에 측정할 수 있는 효과가 있다.
- [0211] <실시예 6>
- [0212] 상기 실시예 4의 구성에 회전부(30) 내측에 제3광분할부(130), 제5렌즈부(250), 제3발광부(530) 및 패턴발생부(900)가 더 포함될 수 있다.
- [0213] 상기 제5렌즈부(250)는 제3발광부(530)의 빛을 통과시켜 평행광을 형성하기 위해 조명렌즈를 사용하는 것이 가장 좋다.
- [0214] 상기 패턴발생부(900)는 제1패턴발생부(910) 및 제2패턴발생부(920)가 포함된다.
- [0215] 제1패턴발생부(910)는 망막 굴절률 측정 시 발생하는 패턴을 크게 확대하여 관찰하기 위해 콘렌즈를 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0216] 제2패턴발생부(920)는 마스크 판으로, 흑색의 아크릴 수지나 검은 도장이 도포된 철판 등으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0217] 특히, 흑색의 마스크 판을 사용함으로써 망막 굴절률 측정 시에 주변의 기관 등에 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0218] 즉, 콘렌즈와 마스크 판이 회전부(30) 내측에 형성됨에 따라 특정한 패턴을 만들어 망막 굴절률을 측정할 수 있다.
- [0219] 도 24와 같이, 제1렌즈부(210)와 제3렌즈부(230) 사이에 제3광분할부(130), 제2패턴발생부(920) 및 제1패턴발생부(910)가 순서대로 배치될 수 있다.
- [0220] 또한, 제3광분할부(130) 아래로 제5렌즈부(250)와 제3발광부(530)가 순서대로 배치될 수 있다.
- [0221] 사용자의 눈에 순간적인 점등으로 발생하는 빛이 사용자 망막에 산란하여 망막 굴절률을 측정하는 방법을 활용하기 위해 상기 제3발광부(530)는 적외선 발광 다이오드 조명 장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0222] 상기 적외선 발광 다이오드는 820~900nm 파장을 사용하며, 바람직하게는 840~890nm, 더 바람직하게는 860~880nm, 가장 바람직하게는 870nm 파장을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0223] 검안 장치(1) 외부와 내부의 구성은 상기 제3광분할부(130), 제5렌즈부(250), 제3발광부(530) 및 패턴발생부(900)를 제외하고 실시예 4와 동일하다.
- [0224] 사용자의 망막 굴절률을 계산하기 위해서 제어부(800)는 실시예 4와 동일하게 처리부(700)에 사용자의 눈 정보를 텍스트와 이미지로 보여줌과 동시에 망막 굴절률 측정 계산 정보가 포함된다.
- [0225] 또한, 도 24와 같이 검안 장치(1)는 외부의 전계 표시 장치(2)와 연결하여 눈 이미지와 망막 굴절률 값을 출력할 수 있다.
- [0226] 나아가, 검안 장치(1)의 제어부(800)와 외부의 컴퓨터 또는 스마트폰과 연결이 가능함에 따라 안과 또는 안경점의 서버와 연결하여 처리부(700)에 보이는 동일한 정보를 전송함에 따라 원격 진료가 가능하다.
- [0227] 사용자가 자신의 왼쪽 눈을 관찰함과 동시에 망막 굴절률을 측정하기 위해 도 24와 같이 배치되어야 한다.
- [0228] 왼쪽 눈을 관찰하기 위한 이미지의 경로는 상기 실시예 4와 동일하게 이루어진다.
- [0229] 다만, 왼쪽 눈 이미지 경로를 통해 사용자의 왼쪽 눈 망막 굴절률을 측정하는 방법은 다음과 같다.
- [0230] 접안부(20)에 사용자의 두 눈을 대면, 먼저 회전부(30) 내측에 포함된 제3발광부(530)가 켜지며, 제5렌즈부(250)를 통과하면 빛은 평행 광이 된다.
- [0231] 이때, 평행광은 제3광분할부(130)에서 반사되고, 반사된 빛은 제1렌즈부(210)와 제1광분할부(110)를 투과하여 사용자의 왼쪽 눈에 입사됨에 따라 망막에서 산란이 발생된다.
- [0232] 이후, 산란된 빛은 다시 제1광분할부(110), 제1렌즈부(210), 제3광분할부(130) 순으로 투과되며, 제2패턴발생부(920)와 제1패턴발생부(910) 순으로 통과하여 특정한 패턴을 만든다.

- [0233] 특정한 패턴은 제3렌즈부(230)를 통해 초점을 맞추어 제1센서(610)에 상이 맺히게 된다.
- [0234] 제1센서(610)에서는 왼쪽 눈 이미지와 특정한 패턴의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하여 영상을 저장하고, 이를 제어부(800)에 전송한다.
- [0235] 제어부(800)에서는 제1센서(610)로 전송 받은 이미지 정보를 처리하고, 동시에 왼쪽 눈의 특정한 패턴 영상 정보를 이용하여 왼쪽 눈 망막 굴절률을 측정하여 왼쪽 눈의 정보를 텍스트와 이미지로 처리부(700)에 전송한다.
- [0236] 상기 왼쪽 눈의 정보는 망막 굴절률 측정값이 더 포함된다.
- [0237] 상기 제어부(800)는 제1센서(610)에서 전송 받은 눈의 영상 정보를 통해 패턴 정보를 분석하여 망막 굴절률을 자동으로 계산하여 측정값이 도출된다.
- [0238] 이때, 망막 굴절률 측정 방법은 일반적으로 검안기에 사용되는 빛을 망막에 산란시켜 망막 굴절률을 측정하는 방법을 사용하였다.
- [0239] 처리부(700)에서는 사용자 왼쪽 눈의 텍스트 정보와 이미지(이하, ‘왼쪽 눈 정보’ 라 함)를 제4렌즈부(240)와 제2렌즈부(220)를 거쳐 왼쪽 눈 정보가 확대된다.
- [0240] 이후, 확대된 왼쪽 눈 정보는 제1프리즘(410)에서 일부가 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 왼쪽 눈 정보가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고, 제1광분할부(110)를 통해 왼쪽 눈 정보가 왼쪽 눈에 보인다.
- [0241] 즉, 사용자는 자신의 왼쪽 눈을 양쪽 눈으로 직접 관찰함과 동시에, 자신의 왼쪽 눈의 망막 굴절률을 확인할 수 있다.
- [0242] 만일, 사용자가 자신의 오른쪽 눈을 관찰함과 동시에 망막 굴절률을 측정하기 위해 도 26에서와 같이, 왼쪽 눈 관찰 시에 회전부(30)의 위치를 나타내는 A와 반대로, B와 같이 회전부(30)의 위치를 회전시킨다.
- [0243] 도 26의 B와 같이 회전부(30)가 회전됨에 따라, 제2광분할부(120) 후단에 제1렌즈부(210), 제3광분할부(130), 제2패턴발생부(920), 제1패턴발생부(910), 제3렌즈부(230) 및 제1센서(610)가 순서대로 되어 도 27과 같이 배치된다.
- [0244] 또한, 제3광분할부(130) 아래로 제5렌즈부(250)와 제3발광부(530)가 순서대로 배치된다.
- [0245] 오른쪽 눈을 관찰하기 위한 이미지의 경로는 상기 실시예 4와 동일하게 이루어진다.
- [0246] 다만, 오른쪽 눈 이미지 경로를 통해 사용자의 오른쪽 눈 망막 굴절률 측정하는 방법은 다음과 같다.
- [0247] 접안부(20)에 사용자의 두 눈을 대면, 먼저 회전부(30) 내측에 포함된 제3발광부(530)가 켜지며, 제5렌즈부(250)를 통과하면 빛은 평행 광이 된다.
- [0248] 이때, 평행광은 제3광분할부(130)에서 반사되고, 반사된 빛은 제1렌즈부(210)와 제2광분할부(120)를 투과하여 사용자의 오른쪽 눈에 입사됨에 따라 망막에서 산란이 발생된다.
- [0249] 이후, 산란된 빛은 다시 제2광분할부(120), 제1렌즈부(210), 제3광분할부(130) 순으로 투과되며, 제2패턴발생부(920)와 제1패턴발생부(910) 순으로 통과하여 특정한 패턴을 만든다.
- [0250] 특정한 패턴은 제3렌즈부(230)를 통해 초점을 맞추어 제1센서(610)에 상이 맺히게 된다.
- [0251] 제1센서(610)에서는 오른쪽 눈 이미지와 특정한 패턴의 강약과 색채를 감지하여 디지털 영상 데이터로 변환하여 영상을 저장하고, 이를 제어부(800)에 전송한다.
- [0252] 제어부(800)에서는 제1센서(610)로 전송 받은 이미지 정보를 처리하고, 동시에 오른쪽 눈의 특정한 패턴 영상 정보를 이용하여 오른쪽 눈 망막 굴절률을 측정하여 오른쪽 눈의 정보를 텍스트와 이미지로 처리부(700)에 전송한다.
- [0253] 상기 오른쪽 눈의 정보는 망막 굴절률 측정값이 더 포함된다.
- [0254] 처리부(700)에서는 사용자 오른쪽 눈의 텍스트 정보와 이미지(이하, ‘오른쪽 눈 정보’ 라 함)를 제4렌즈부(240)와 제2렌즈부(220)를 거쳐 오른쪽 눈 정보가 확대된다.
- [0255] 이후, 확대된 오른쪽 눈 정보는 제1프리즘(410)에서 일부가 반사되어 제2광분할부(120)를 통해 오른쪽 눈 정보

가 오른쪽 눈에 보이며, 나머지 일부는 통과되어 제2프리즘(420)에 반사되고, 제1광분할부(110)를 통해 오른쪽 눈 정보가 왼쪽 눈에 보인다.

[0256] 즉, 사용자는 자신의 오른쪽 눈을 양쪽 눈으로 직접 관찰함과 동시에, 자신의 오른쪽 눈의 망막 굴절률을 확인할 수 있다.

[0257] 본 발명에서 사용자가 검안 장치(1)를 휴대하면서 자신의 눈을 직접 확인할 수 있으면서, 눈의 망막 굴절률을 동시에 측정할 수 있는 효과가 있다.

[0258] <실시예 7>

[0259] 상기 실시예 1 내지 실시예 6 중 어느 하나의 실시예에 고정 장치(미도시)가 더 포함될 수 있다.

[0260] 고정 장치는 검안 장치(1)의 지지부(10) 타 측에 결합되어 사용자와 검안 장치(1) 간의 각도와 높이를 고정하여 각막 곡률이나 망막 굴절률 측정 시, 반복 측정하여도 측정값이 동일 혹은 일정하게 유지될 수 있다.

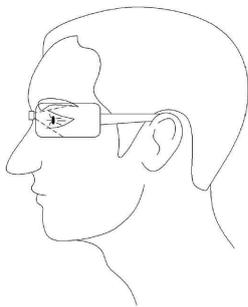
[0261] 상기 고정 장치는 고정봉 일 측면에 복수 개의 다리로 구성되며, 검안 장치(1)를 안정적으로 지탱하기 위해 다리가 3개 이상, 더 바람직하게는 4개 이상, 가장 바람직하게는 5개 이상으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

산업상 이용가능성

[0262] 본 발명은 검안 장치로 회전축을 기준으로 회전부가 회전되어 사용자가 자신의 눈을 직접 관찰할 수 있는 산업상 이용가능한 발명이다.

도면

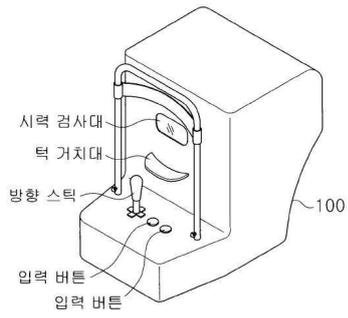
도면1



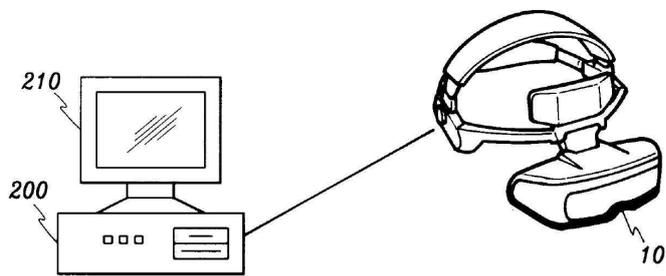
도면2



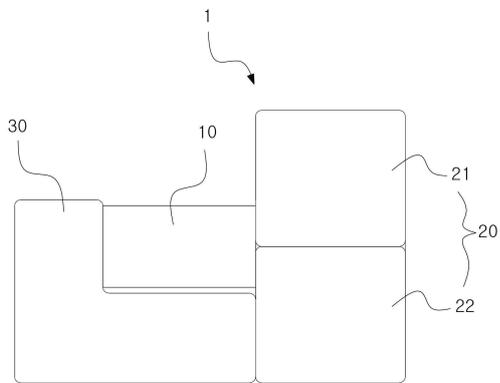
도면3



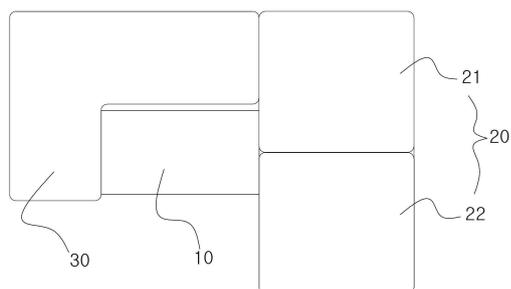
도면4



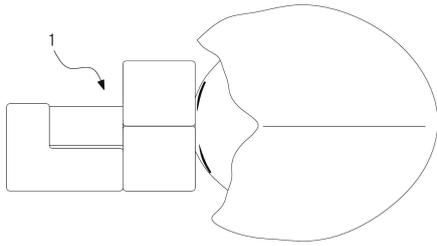
도면5



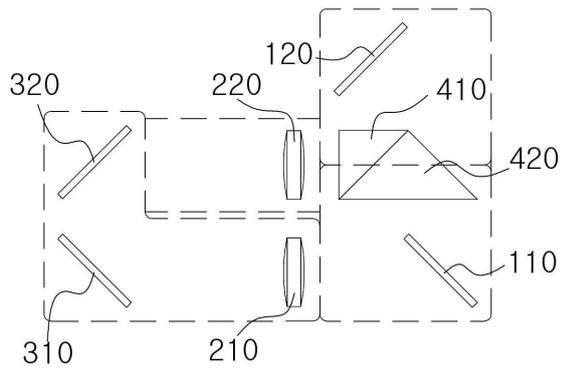
도면6



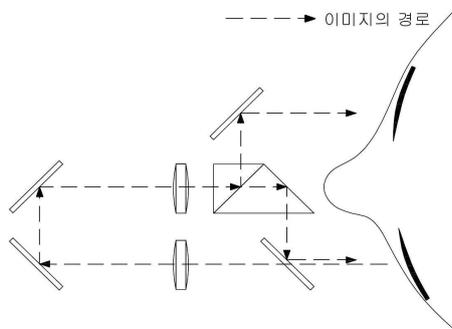
도면7



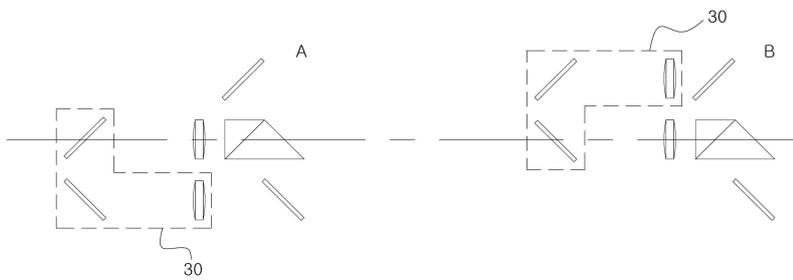
도면8



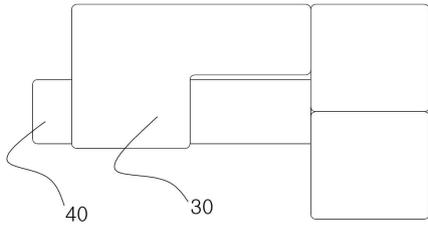
도면9



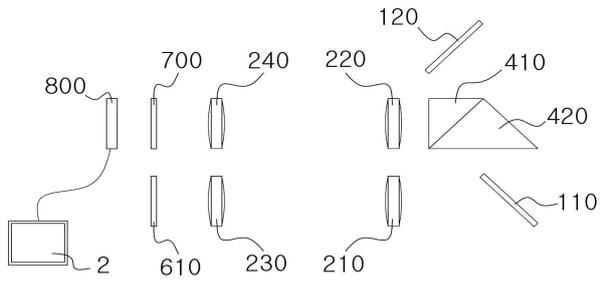
도면10



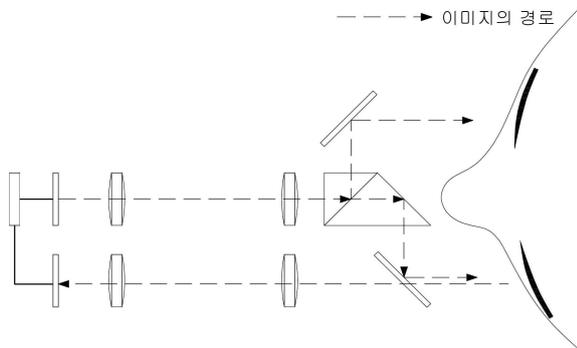
도면15



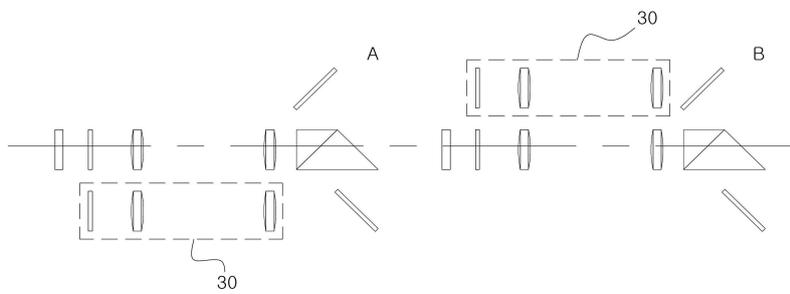
도면16



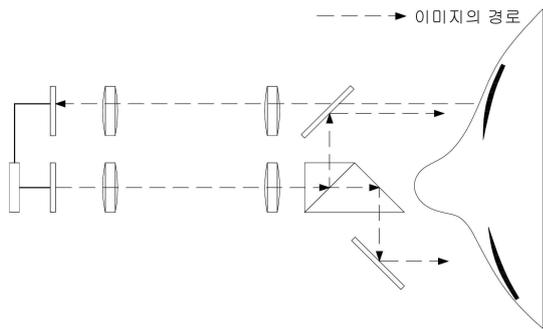
도면17



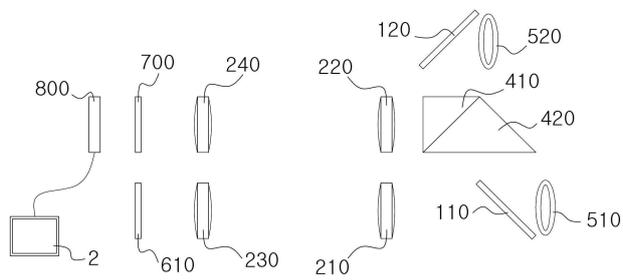
도면18



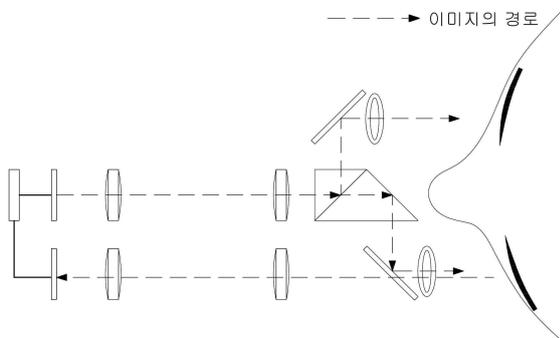
도면19



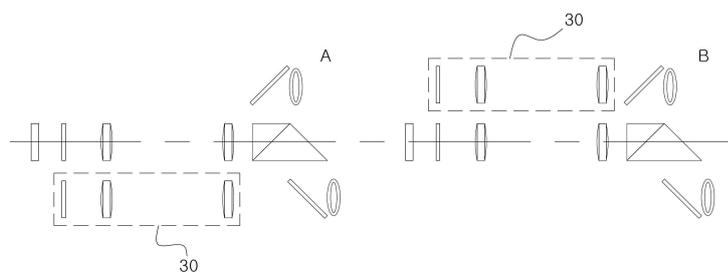
도면20



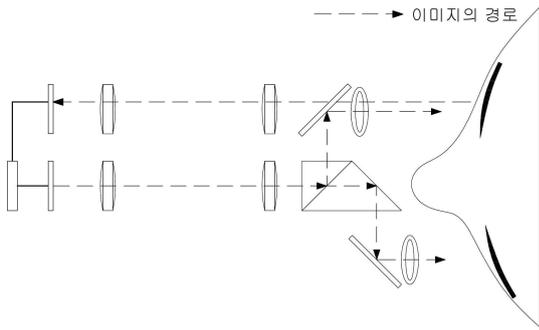
도면21



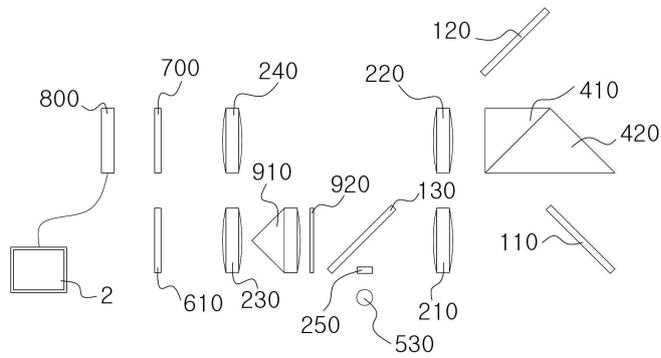
도면22



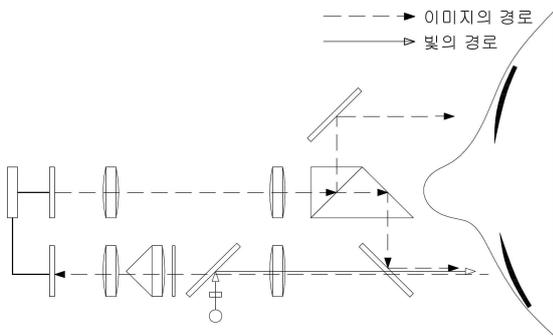
도면23



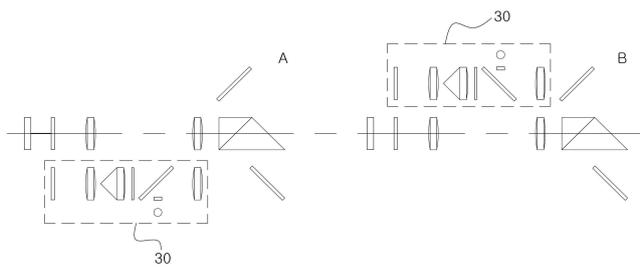
도면24



도면25



도면26



도면27

