



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0090857
(43) 공개일자 2019년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/01 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02B 27/0101 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7019621

(22) 출원일자(국제) 2016년12월26일

심사청구일자 2019년07월05일

(85) 번역문제출일자 2019년07월05일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/112127

(87) 국제공개번호 WO 2018/119583

국제공개일자 2018년07월05일

(71) 출원인

선전 로울 테크놀로지스 컴퍼니 리미티드

중국 광둥프로빈스 선전시 롱강디스트릭트 칭링
웨스트로드 오버씨즈 하이-테크 벤처파크1 룸320

(72) 발명자

해 팡

중국 광둥 518052 난산 디스트릭트 선전 사이언스
앤드 테크놀로지 파크 케유안 로드 넘버 15 케싱
사이언스 파크 에이4-1501

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 10 항

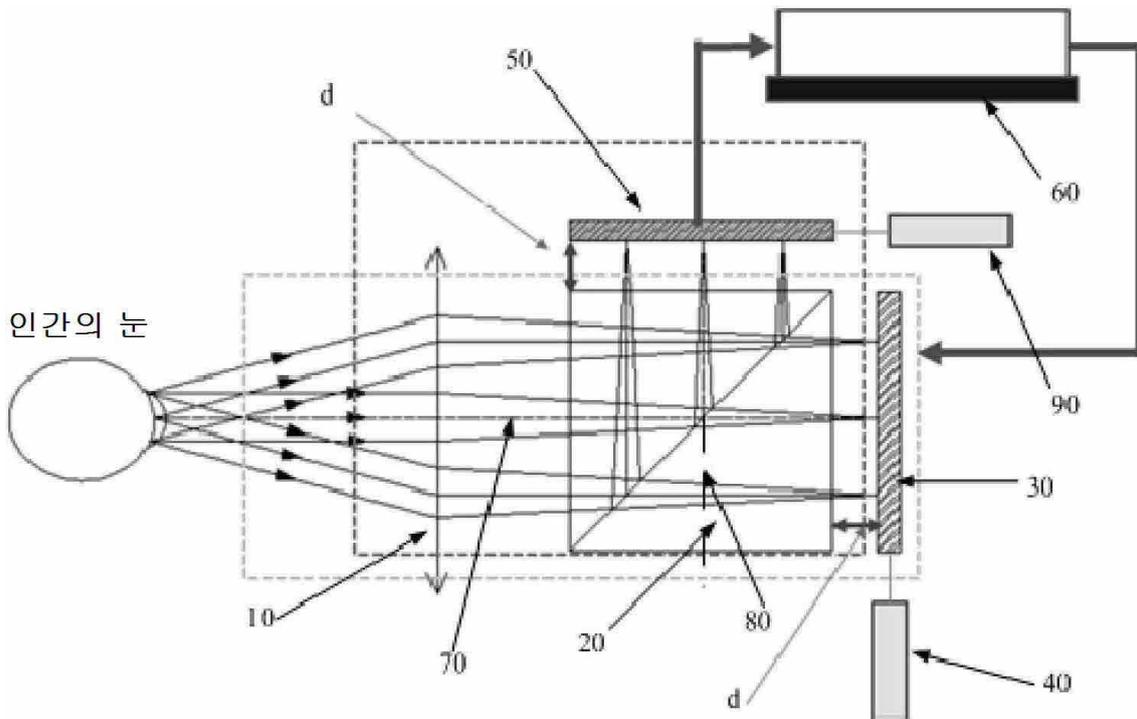
(54) 발명의 명칭 광학 시스템 및 디스플레이 조정 방법

(57) 요약

본 발명은 광학 시스템을 제공한다. 광학 시스템은 접안 렌즈, 반 투과형 렌즈, 디스플레이 스크린, 디스플레이 스크린에 연결된 제 1 스테핑 모터, 이미지 센서 및 이미지 분석 시스템을 포함하고, 이미지 분석 시스템은 디스플레이 스크린, 제 1 스테핑 모터 및 이미지 센서에 연결되며, 접안 렌즈, 반 투과형 렌즈 및 디스플레이 스크린

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



은 제 1 광축을 따라 순서대로 배치되고, 반 투광형 렌즈와 이미지 센서는 제 2 광축을 따라 순서대로 배치되며, 제 1 스테핑 모터는 디스플레이 스크린이 제 1 광축을 따라 앞뒤로 이동하도록 제어할 수 있으며, 디스플레이 스크린에서 발사되는 빛은 반 투과형 렌즈 및 접안 렌즈를 통해 눈에 입사되고, 눈에서 반사된 빛은 접안 렌즈 및 반 투과형 렌즈를 통해 이미지 센서에 입사되며, 이미지 센서는 광 신호를 안저 이미지로 전환하고, 이미지 분석 시스템은 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터를 제어하여 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정한다. 본 발명은 또한 디옵터 조정 방법을 제공하며, 본 발명의 실시예를 사용하여 디옵터를 정확히 조정할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

접안 렌즈, 반 투과형 렌즈, 디스플레이 스크린, 상기 디스플레이 스크린에 연결된 제 1 스테핑 모터, 이미지 센서 및 이미지 분석 시스템을 포함하고, 상기 이미지 분석 시스템은 상기 디스플레이 스크린, 상기 제 1 스테핑 모터 및 상기 이미지 센서에 연결되며,

상기 접안 렌즈, 상기 반 투과형 렌즈 및 상기 디스플레이 스크린은 제 1 광축을 따라 순서대로 배치되고, 상기 반 투과형 렌즈와 상기 이미지 센서는 제 2 광축을 따라 순서대로 배치되며, 상기 제 1 스테핑 모터는 상기 디스플레이 스크린이 상기 제 1 광축을 따라 앞뒤로 이동하도록 제어할 수 있으며,

상기 디스플레이 스크린에서 방사되는 빛은 상기 반 투과형 렌즈 및 상기 접안 렌즈를 통해 눈에 입사되고, 눈에서 반사된 빛은 상기 접안 렌즈 및 상기 반 투과형 렌즈를 통해 상기 이미지 센서에 입사되며, 상기 이미지 센서는 광 신호를 안저 이미지로 전환하고, 또한 상기 안저 이미지를 상기 이미지 분석 시스템에 제공하며, 상기 이미지 분석 시스템은 상기 안저 이미지에 따라 상기 제 1 스테핑 모터를 제어하여 상기 디스플레이 스크린에서 상기 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정하는 것을 특징으로 하는

광학 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 시스템은 상기 이미지 센서에 연결된 제 2 스테핑 모터를 더 포함하고, 상기 이미지 분석 시스템은 상기 제 2 스테핑 모터에 연결되며, 상기 제 2 스테핑 모터는 상기 이미지 센서가 상기 제 2 광축을 따라 앞뒤로 이동하도록 제어할 수 있는 것을 특징으로 하는

광학 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 반 투과형 렌즈는 빔 스플리터 플레이트 또는 빔 스플리터 프리즘을 포함하는 것을 특징으로 하는

광학 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광축과 상기 제 2 광축은 수직인 것을 특징으로 하는

광학 시스템.

청구항 5

광학 시스템에 적용되는 디오프터 조정 방법으로서,

이미지 센서를 제어하여 안저 이미지를 수집하는 단계와,

상기 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터를 제어하여 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

디옴터 조정 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 이미지 센서를 제어하여 안저 이미지를 수집하는 것은,

제 2 스테핑 모터를 제어하여 상기 이미지 센서를 순차적으로 N개의 위치에 위치시키고, 또한 상기 이미지 센서를 제어하여 N개의 위치마다 각각 하나의 안저 이미지를 수집하여 N개의 안저 이미지를 획득하는 것을 포함하며,

상기 N개의 위치는 상기 이미지 센서에서 상기 반 투과형 렌즈까지의 N개의 거리에 대응되고, 상기 N은 1보다 크거나 같은 정수인 것을 특징으로 하는

디옴터 조정 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터를 제어하여 상기 디스플레이 스크린에서 상기 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정하는 것은,

상기 N개의 안저 이미지를 해석하여 N개의 안저 이미지의 해상도를 획득하는 단계,

상기 N개의 안저 이미지에서 해상도가 가장 높은 안저 이미지를 선택하여 목표 안저 이미지로 정의하는 단계;

상기 목표 안저 이미지를 수집하였을 때에, 상기 이미지 센서에서 상기 반 투과형 렌즈까지의 거리를 목표 거리로서 획득하는 단계,

상기 디스플레이 스크린과 상기 반 투과형 렌즈 사이의 거리를 상기 목표 거리로 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

디옴터 조정 방법.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 N개의 거리 중에서 임의의 2개의 인접한 거리는 $f \times f / 2000\text{mm}$ 만큼 차이가 있으며, 상기 f는 상기 광학 시스템의 초점 거리인 것을 특징으로 하는

디옴터 조정 방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 이미지 센서를 제어하여 안저 이미지를 수집하기 전에,

디옴터를 조정하는 데에 사용되는 그림을 상기 디스플레이 스크린에 표시하는 것을 더 포함하고, 상기 디옴터를 조정하는 데에 사용되는 그림은 흰색 원형 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는

디오퍼 조정 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 흰색 원형 패턴의 내경은 3mm~5mm이고, 상기 흰색 원형 패턴의 외경은 7mm보다 크거나 같은 것을 특징으로 하는

디오퍼 조정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 시스템 분야에 관한 것으로, 특히 광학 시스템 및 디오퍼 조정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 상용 가상 현실(virtual reality, VR) 안경의 디오퍼는 주로 기계적인 방법으로 조정하고 있다. 노브 구조를 예로 들면, 노브를 돌려 디스플레이 스크린과 접안 렌즈 사이의 간격을 변경함으로써 시력이 다른 사용자에게 적응하도록 한다. 예를 들어, HiSpot, Royole-x, Royole-moon 등 제품은 모두 기계적인 초점 조절 방식으로 디오퍼를 조정하는 데에 속한다. 디오퍼를 수동으로 조정하는 작업은 완전히 사용자의 주관적인 감각에 의존하기 때문에 조정 정밀도를 정확히 가늠하기 어렵다.

발명의 내용

[0003] 본 발명의 목적은, 디오퍼를 정확히 조정하기 위한 광학 시스템 및 디오퍼 조정 방법을 제공하는 것이다.

[0004] 제 1 양태에서, 본 발명의 실시예는 광학 시스템을 제공하며,

[0005] 접안 렌즈, 반 투과형 렌즈, 디스플레이 스크린, 디스플레이 스크린에 연결된 제 1 스테핑 모터, 이미지 센서 및 이미지 분석 시스템을 포함하고, 이미지 분석 시스템은 디스플레이 스크린, 제 1 스테핑 모터 및 이미지 센서에 연결되며,

[0006] 접안 렌즈, 반 투과형 렌즈 및 디스플레이 스크린은 제 1 광축을 따라 순서대로 배치되고, 반 투과형 렌즈와 이미지 센서는 제 2 광축을 따라 순서대로 배치되며, 제 1 스테핑 모터는 디스플레이 스크린이 제 1 광축을 따라 앞뒤로 이동하도록 제어할 수 있으며,

[0007] 디스플레이 스크린에서 발사되는 빛은 반 투과형 렌즈 및 접안 렌즈를 통해 눈에 입사되고, 눈에서 반사된 빛은 접안 렌즈 및 반 투과형 렌즈를 통해 이미지 센서에 입사되며, 이미지 센서는 광 신호를 안저 이미지로 전환하고, 또한 안저 이미지를 이미지 분석 시스템에 제공하며, 이미지 분석 시스템은 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터를 제어하여 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정한다.

[0008] 제 2 양태에서, 본 발명의 실시예는 제 1 양태의 광학 시스템에 적용 가능한 디오퍼 조정 방법을 제공하며,

[0009] 이미지 센서를 제어하여 안저 이미지를 수집하는 단계와,

[0010] 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터를 제어하여 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정하는 단계를 포함한다.

[0011] 제 3 양태에서 본 발명의 실시예는 제 1 양태의 광학 시스템을 포함하는 헤드 마운트 디스플레이를 제공한다.

[0012] 본 발명에 따른 기술 방안은, 이미지 센서가 획득한 안저 이미지에 따라 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정함으로써, 디오퍼를 조정하는 목적을 달성한다. 보다시피, 본 발명에 따른 기술 방안은 수동으로 디오퍼를 조정할 필요가 없으며, 조작이 편리하고, 또한 디오퍼를 더 정확히 조정할 수 있다.

[0013] 본 발명의 이러한 양태 또는 다른 양태는 다음 실시예의 설명에 의해 간결하고 명확하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 이하, 본 발명의 실시예 또는 종래의 기술에 따른 기술 해결책을 보다 명확하게 설명하기 위해, 실시예 또는 종래의 기술을 설명하는데 필요한 첨부 도면을 간략히 소개한다. 다음 설명에서의 첨부 도면은 단지 본 발명의 일부 실시예를 도시할 뿐이고, 당업자는 또한 창조적인 노력 없이 이들 첨부 도면에 기초하여 다른 도면을 도출할 수도 있다는 점이 자명하다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 시스템의 구조를 나타내는 개략도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 시스템의 구조를 나타내는 개략도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디오퍼 조정 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 흰색 원형 패턴을 포함하는 그림의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 당업자가 본 발명의 기술 방안을 더 잘 이해하도록, 이하, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 기술 방안을 명확하고 완전하게 설명한다. 다음 설명되는 실시예는 단지 본 발명의 일부 실시예에 불과하며, 모든 실시예가 아니라는 점이 분명하다. 당업자가 창조적인 노력 없이 본 발명의 실시예에 기초하여 획득한 모든 다른 실시예는 모두 본 발명의 보호 범위에 속한다.

[0016] 이하, 각각 상세하게 설명한다.

[0017] 본 발명의 명세서, 청구범위 및 첨부된 도면에 있어서의 ‘첫번째’, ‘두번째’, ‘세번째’, ‘네번째’ 등 용어는 서로 다른 대상을 구분하는 데에 사용되며, 특정 순서를 설명하는 데에 사용되는 것은 아니다.

[0018] 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 시스템의 구조를 나타내는 개략도이다. 상기 광학 시스템은 접안 렌즈(10), 반 투과형 렌즈(20), 디스플레이 스크린(30), 디스플레이 스크린(30)에 연결된 제 1 스테핑 모터(40), 이미지 센서(50) 및 이미지 분석 시스템(60)을 포함한다. 이미지 분석 시스템(60)은 디스플레이 스크린(30), 제 1 스테핑 모터(40) 및 이미지 센서(50)에 연결된다. 접안 렌즈(10), 반 투과형 렌즈(20) 및 디스플레이 스크린(30)은 제 1 광축(70)에 따라 순서대로 배치된다. 반 투과형 렌즈(20)와 이미지 센서(50)는 제 2 광축(80)에 따라 순서대로 배치된다. 제 1 스테핑 모터(40)는 디스플레이 스크린(30)이 제 1 광축(70)을 따라 앞뒤로 이동하도록 제어할 수 있다. 디스플레이 스크린(30)에서 발사되는 빛은 반 투과형 렌즈(20) 및 접안 렌즈(10)를 통해 눈에 입사된다. 눈에서 반사된 빛은 접안 렌즈(10) 및 반 투과형 렌즈(20)를 통해 이미지 센서(50)에 입사된다. 이미지 센서(50)는 광 신호를 안저 이미지로 전환하고, 또한 안저 이미지를 이미지 분석 시스템(60)에 제공한다. 이미지 분석 시스템(60)은 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터(40)를 제어하여 디스플레이 스크린(30)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 거리를 조정함으로써 디오퍼를 조정하는 목적을 달성한다. 보다시피, 본 발명에 따른 기술 방안은 이미지 센서가 획득한 안저 이미지에 따라 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정함으로써 디오퍼를 조정하는 목적을 달성하며, 수동으로 디오퍼를 조정할 필요가 없고, 조작이 편리하고, 또한 디오퍼를 더 정확히 조정할 수 있다.

[0019] 여기서 굴절 현상은 빛이 광학 밀도가 다른 물질에서 전파될 때 나타나는 굴절 현상이며, 굴절 현상의 크기를 나타내는 단위는 바로 우리가 자주 말하는 ‘디오퍼’이다.

[0020] 일 실시예에 있어서, 상기 광학 시스템은 이미지 센서(50)에 연결된 제 2 스테핑 모터(90)를 더 포함한다. 이미지 분석 시스템(60)은 제 2 스테핑 모터(90)에 연결된다. 제 2 스테핑 모터(90)는 이미지 센서(50)가 제 2 광축(80)을 따라 앞뒤로 이동하도록 제어할 수 있다. 이미지 센서(50)가 제 2 광축(80)을 따라 앞뒤로 이동하는 것은, 이미지 센서(50)가 반 투과형 렌즈(20)에 접근하거나 또는 멀어지는 방향으로 이동하는 것을 말한다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 반 투과형 렌즈(30)는 빔 스플리터 플레이트 또는 빔 스플리터 프리즘을 포함한다. 그 중에서, 빔 스플리터 프리즘은 도 1에 도시된 바와 같이, 경사면에 다층 광학 필름 구조가 코팅된 2개의 직각 프리즘을 하나의 입방체 구조가 되도록 접합하여 형성된다. 빔 스플리터 플레이트는 도 2에 도시된 바와 같다.

[0022] 일 실시예에서, 제 1 광축(70)과 제 2 광축(80)은 수직이다.

[0023] 이하, 도 1 및 도 2에 도시된 광학 시스템을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 디오퍼 조정 방법을 상세하게 설명한다.

[0024] 도 3을 참조하면, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디오퍼 조정 방법을 나타내는 흐름도이다. 이미지 분석 시스템(60)을 실행 주체의 예로 하여 설명하며, 디오퍼 조정 방법은 단계 S301-S302을 포함한다.

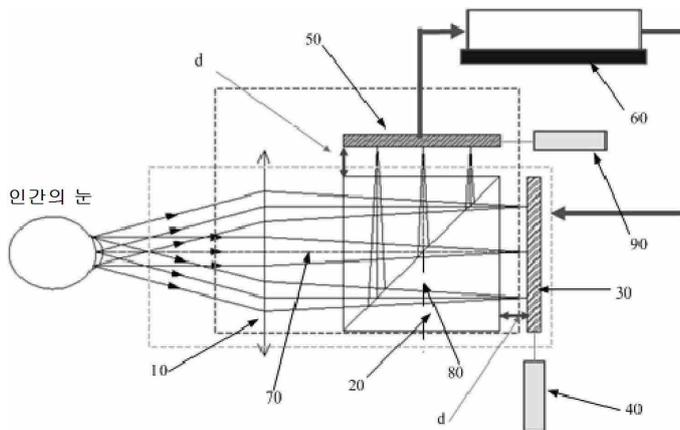
- [0025] S301: 이미지 센서(50)를 제어하여 안저 이미지를 수집한다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 단계 S301에서, 이미지 센서(50)에 의해 안저 이미지를 수집하는 구체적인 실시 방식은 다음과 같다. 구체적으로, 제 2 스테핑 모터(90)를 제어하여 이미지 센서(50)를 순차적으로 N개의 위치에 위치시키고, 또한 이미지 센서(50)를 제어하여 N개의 위치마다 각각 하나의 안저 이미지를 수집하여 N개의 안저 이미지를 획득한다. N개의 위치는 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 N개의 거리에 대응된다. N은 1보다 크거나 같은 정수이며, 제 1 거리는 제 N 거리보다 반 투과형 렌즈(20)에 가깝다.
- [0027] 구체적으로, 디오프터를 조정하기 전에, 이미지 분석 시스템(60)은 제 2 스테핑 모터(90)를 제어하여 이미지 센서(50)를 초기 위치에 위치시키고, 또한 제 1 스테핑 모터(40)를 제어하여 디스플레이 스크린(30)을 초기 위치에 위치시킨다. 도 1에 도시된 바와 같이, 초기 위치는 디스플레이 스크린(30)에서 반 투과형 렌즈(20)의 오른쪽 표면까지의 거리가 d일 때의 위치이며, 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)의 윗면까지의 거리가 d일 때의 위치이다. 이 거리 d는 광학 시스템을 설계할 때에 이미 결정되어 있으며, 광학 시스템의 후방 초점 거리와 같다. 디스플레이 스크린(30)이 초기 위치에 있을 때, 시도는 0D이다. 여기서 D는 1 디오프터를 나타내고, 1D=100도이다. 수집된 안저 이미지의 일련 번호는 N으로 표시된다. 구체적으로, 첫번째 안저 이미지는 N=1에 대응하고, 이미지 센서(50)는 제 1 위치에 위치하며, 제 1 위치에 대응되는 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 제 1 거리 $s_1=d$ mm이고; 두번째 안저 이미지는 N=2에 대응하고, 이미지 센서(50)는 제 2 위치에 위치하며, 제 2 위치에 대응되는 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 제 2 거리 $s_2=d+f \times f/2000$ mm이며; 세번째 안저 이미지는 N=3에 대응하고, 이미지 센서(50)는 제 3 위치에 위치하며, 제 3 위치에 대응되는 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 제 3 거리 $s_3=d+2 \times f \times f/2000$ mm이고; ……; 이와 같이, N번째 안저 이미지에 대응되는 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 제 1 거리 $s_N=d+(N-1) \times f \times f/2000$ mm이다. 또한, 초기 위치에서 반 투과형 렌즈(20)쪽으로 향하는 방향을 부의 방향으로 설정하고, 초기 위치에서 반 투과형 렌즈(20)와 멀어지는 방향을 정의 방향으로 설정한다. 여기서, 제 2 스테핑 모터(90)와 제 1 스테핑 모터(40)는 동기화 동작함으로써, 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 거리는 디스플레이 스크린(30)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 거리와 같다.
- [0028] S302: 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터(40)를 제어하여 디스플레이 스크린(30)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 거리를 조정한다.
- [0029] 일 실시예에 있어서, 단계 S302에서, 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터(40)를 제어하여 디스플레이 스크린에서 반 투과형 렌즈까지의 거리를 조정하는 구체적인 실시 방식은 다음과 같다. N개의 안저 이미지를 해석하여 N개의 안저 이미지의 해상도를 획득하고, N개의 안저 이미지에서 해상도가 가장 높은 안저 이미지를 선택하여 목표 안저 이미지로 정의한다. 목표 안저 이미지를 수집하였을 때에, 이미지 센서(50)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 거리를 목표 거리로서 획득하고, 디스플레이 스크린(30)과 반 투과형 렌즈(20) 사이의 거리를 상기 목표 거리로 조정한다.
- [0030] 구체적으로, 광선이 검출되는 눈의 안저에 투사될 때, 검출되는 눈의 굴절 상태가 다르면, 굴절 시스템을 통한 안저 이미지의 초점 위치도 다르다. 디스플레이 스크린(30)에서 접안 렌즈(10)까지의 거리가 변하지 않을 경우, 이미지 센서(50)가 서로 다른 위치에서 수집한 안저 이미지의 해상도가 다르기 때문에, 안저 이미지의 해상도에 따라 사용자에게 알맞은 디오프터를 확정할 수 있다. 예를 들어, N=3인 경우, 3개의 안저 이미지는 제 1 이미지, 제 2 이미지, 제 3 이미지를 포함한다. 제 1 이미지는 이미지 센서에서 반 투과형 렌즈까지의 거리가 제 1 거리일 때에 수집한 것이다. 제 2 이미지는 이미지 센서에서 반 투과형 렌즈까지의 거리가 제 2 거리일 때에 수집한 것이다. 제 3 이미지는 이미지 센서에서 반 투과형 렌즈까지의 거리가 제 3 거리일 때에 수집한 것이다. 제 1 이미지의 해상도는 제 2 이미지보다 높고, 제 2 이미지의 해상도는 제 3 이미지보다 높다. 보다시피, 이미지 센서(30)가 반 투과형 렌즈에서 제 1 거리로 떨어져 있는 위치에 있을 때, 사용자의 디오프터에 가장 알맞고, 디스플레이 스크린(30)과 반 투과형 렌즈(20) 사이의 거리를 제 1 거리로 조정할 때에, 사용자의 눈이 접안 렌즈를 통해 본 디스플레이 스크린(30)에 표시되는 내용은 가장 선명하다. 즉, 이미지 분석 시스템(60)은 획득한 해상도가 가장 높은 안저 이미지에 따라 제 1 스테핑 모터를 제어하여 디스플레이 스크린(30)에서 반 투과형 렌즈(20)까지의 거리를 조정한다.
- [0031] 일 실시예에 있어서, N개의 거리 중에서 임의의 2개의 인접한 거리는 $f \times f/2000$ mm만큼 차이가 있다. 여기서, f는 광학 시스템의 초점 거리이다.
- [0032] 일 실시예에 있어서, 이미지 센서에 의해 안저 이미지를 수집하기 전에, 상기 방법은, 디오프터를 조정하는 데에 사용되는 그림을 디스플레이 스크린(30)에 표시하는 것을 포함하고, 디오프터를 조정하는 데에 사용되는 그림은

흰색 원형 패턴을 포함한다.

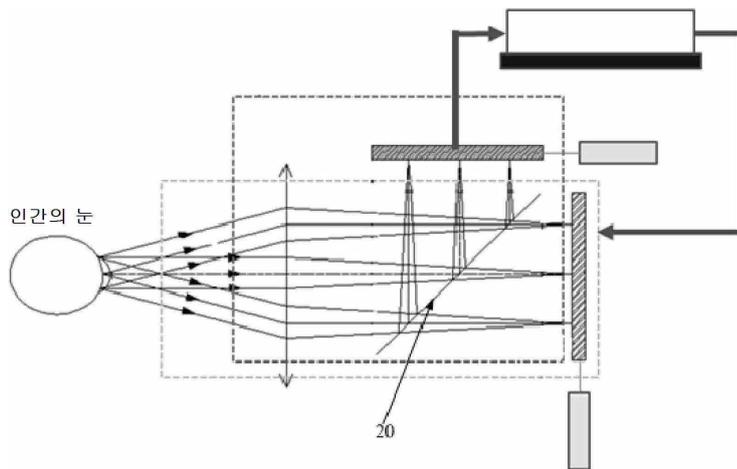
- [0033] 인간의 눈의 각막의 반사율이 인간의 눈의 다른 부분보다 훨씬 높기 때문에, 이와 같은 반사율의 차이에 따라 안저 이미지를 수집할 때에 대량의 잡광이 생기게 되고, 따라서 안저 이미지의 품질에 영향을 미칠 수 있다. 디스플레이 스크린(30)을 광원으로 사용하는 경우, 상술한 문제를 피하기 위해, 본 발명은 안저 이미지를 수집하기 전에, 도 4에 도시된 바와 같이, 환형 광원을 형성하기 위해, 흰색 원형 패턴을 포함하는 그림을 디스플레이 스크린(30)에 표시한다. 또한, 도 4에 도시된 그림은 흰색 원형 패턴 이외의 부분은 검은색이며, 흰색 원형 패턴은 이 그림의 중간 위치에 있다.
- [0034] 일 실시예에 있어서, 비 산동(散瞳) 상태에서 인간의 눈의 조절 범위는 4mm~7mm이므로, 흰색 원형 패턴의 내경은 3mm~5mm이며, 흰색 원형 패턴의 외경은 7mm보다 크거나 같다.
- [0035] 본 발명의 실시예는 헤드 마운트 디스플레이를 더 제공한다. 헤드 마운트 디스플레이는 상기 광학 시스템의 실시예에 기재된 임의의 하나의 광학 시스템의 일부 또는 전부 구성을 포함한다.
- [0036] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 더 제공한다. 컴퓨터 저장 매체는 프로그램을 저장할 수 있다. 프로그램이 실행될 때, 상기 방법 실시예에 기재된 임의의 한가지 컴퓨터 조정 방법의 일부 또는 전부 단계를 포함한다.
- [0037] 상술한 실시예는 단지 본 발명의 기술적 방안을 설명하는 데에 사용될 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 상술한 실시예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였지만, 당업자는 여전히 상술한 실시예에 기재된 기술적 방안을 수정하거나, 또는 그 중 일부의 기술적 특징에 대하여 동등한 교환이 가능하며, 하지만 이러한 수정 또는 교환에 대응되는 기술적 방안의 본질은 본 발명의 각 실시형태의 기술적 방안의 범위를 이탈하지 않는다.

도면

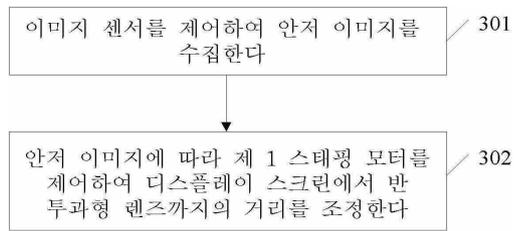
도면1



도면2



도면3



도면4

