(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0096492
(43) 공개일자 2020년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A61B 3/00* (2006.01) *A61B 3/11* (2006.01)
*A61B 3/113* (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
*G02C 13/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*A61B 3/0025* (2013.01)
*A61B 3/0091* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7012568
(22) 출원일자(국제) 2018년12월03일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년04월29일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/083380
(87) 국제공개번호 WO 2019/110527
국제공개일자 2019년06월13일
(30) 우선권주장
17306716.6 2017년12월06일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
**에씰로 앙터나시오날**
프랑스 94220 샤렝통 르 퐁트 뤼 드 파리 147
(72) 발명자
**르 쏘, 질**
프랑스공화국, 94220 샤렝통-르-퐁트, 뤼 드 파리 147, 쎄/오 에씰로 앙터나시오날
(74) 대리인
**특허법인오리진**

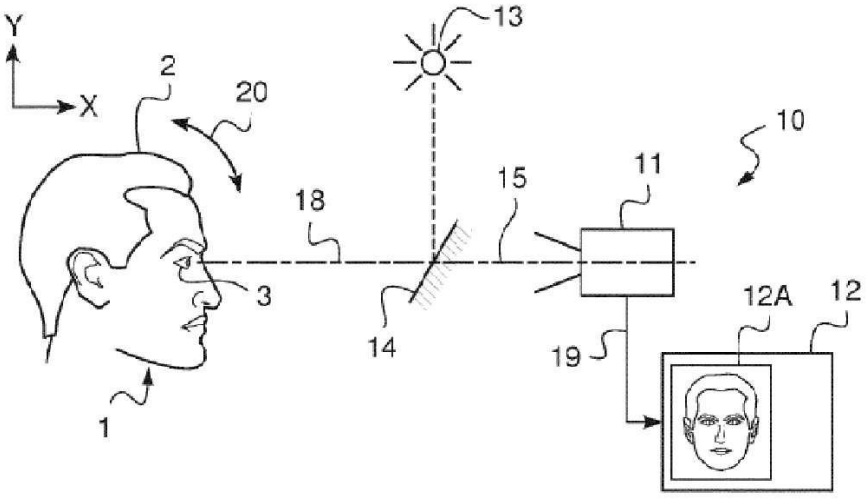
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법 및 장치**

## (57) 요 약

본 발명은 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은, 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 시작하여 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하는 단계 a)로서, 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 단계 a); 및 단계 a)에서의 대상자의 머리의 움직임 동안 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 상기 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함한다. 또한, 본 발명은 대상자에 의해 착용되는 안경의 안경테와 연관된 특징적인 높이를 측정하기 위한 방법도 제안한다. 마지막으로, 본 발명은 안경의 안경테에 안구 렌즈를 장착하고, 안구 렌즈의 장착을 검증하기 위한 방법에 관한 것이다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*A61B 3/11* (2013.01)
*A61B 3/113* (2013.01)
*A61B 5/4561* (2013.01)
*G02C 13/005* (2013.01)

# *명 세 서*

## *청구범위*

### 청구항 1

대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법으로서,

상기 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 시작하여 상기 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 상기 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하는 단계 a)로서, 상기 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 단계 a); 및

단계 a)에서의 상기 대상자의 머리의 움직임 동안 상기 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 상기 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함하는,

대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

단계 b)에서, 상기 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀은 상기 대상자의 윗눈꺼풀인, 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 참조 머리 자세는, 상기 대상자의 머리가 위로 움직이거나, 아래로 각각 움직일 때, 상기 적어도 하나의 윗눈꺼풀이 움직임을 중단하거나, 움직임을 각각 시작하는 동시에 상기 대상자에 의해 채택된 자세로서 단계 b)에서 결정되는, 방법.

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 참조 머리 자세는, 상기 대상자의 머리가 아래로 움직이거나, 위로 각각 움직일 때, 상기 적어도 하나의 윗눈꺼풀이 상기 대상자의 해당 눈썹의 활 모양에 맞거나, 활 모양으로부터 각각 벗어나는 동시에 상기 대상자에 의해 채택된 자세로서 단계 b)에서 결정되는, 방법.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

단계 a)에서, 상기 미리 결정된 방향은, 상기 대상자가 거울에서 또는 디스플레이 화면에서 자기 자신을 보거나 고정점을 똑바로 보고 있을 때의 상기 대상자의 시선 방향인, 방법.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

단계 b)에서, 상기 참조 머리 자세는, 상기 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 및/또는 위치를 육안으로 또는 비디오 카메라에 의해 관찰하는 동안 결정되는, 방법.

### 청구항 7

상기 대상자에 의해 물리적으로 또는 가상으로 착용된 안경의 안경테와 연관된 특징적인 높이(B)를 측정하기 위한 방법으로서,

- 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 결정 방법을 사용하여, 상기 대상자의 참조 머리 자세를 결정하는 단

계; 및

- 상기 대상자의 머리가 상기 참조 머리 자세로 있는 경우, 상기 대상자의 하나의 동공의 중심과 상기 안경테의 하부 에지 사이에서, 상기 초기의 미리 결정된 방향에 실질적으로 수직인 수직 방향을 따르는 상기 거리에 따라, 상기 특징적인 높이의 측정된 값을 결정하는 단계를 포함하는,

상기 대상자에 의해 물리적으로 또는 가상으로 착용된 안경의 안경테와 연관된 특징적인 높이(B)를 측정하기 위한 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

- 상기 결정 방법의 단계 b)에서, 상기 수직 방향에 대한 상기 대상자의 머리의 경사각을 획득하며;

- 상기 대상자의 머리가 상기 획득된 경사각만큼 상기 수직 방향에 대해 경사지는 경우 상기 특징적인 높이를 결정하는, 방법.

**청구항 9**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 측정된 값에 대한 오프셋을 갖는 상기 특징적인 높이의 실제 값을 결정하는, 방법.

**청구항 10**

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 대상자가 가상으로 상기 안경을 착용하는 경우, 상기 대상자의 눈썹과 상기 안경테의 상부 에지 사이에서 상기 수직 방향을 따르는 거리에 따라, 상기 대상자의 머리에 대해 상기 안경테를 위치시키는, 방법.

**청구항 11**

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 대상자의 동공의 크기를 감소시키도록 적응된 조명 조건에서 상기 특징적인 높이의 상기 측정된 값을 결정하는, 방법.

**청구항 12**

대상자에 의해 착용되도록 설계된 안경의 안경테에서의 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하기 위한 방법으로서,

- 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 결정 방법을 사용하여, 상기 대상자의 참조 머리 자세를 결정하는 단계;

- 상기 대상자가 상기 참조 머리 자세로 있고, 상기 적어도 하나의 안구 렌즈가 없는 상기 안경테를 착용하는 경우, 상기 안경테의 제1 이미지를 포착하는 단계;

- 마킹을 갖는 상기 적어도 하나의 안구 렌즈를 상기 안경테에 장착하는 단계;

- 상기 마킹을 표시하는 상기 적어도 하나의 안구 렌즈와 맞춰진 상기 안경테의 제2 이미지를 포착하는 단계;

- 상기 제1 및 제2 이미지를 처리하여 두 이미지에서의 상기 안경테의 이미지를 중첩하는 단계;

- 상기 안구 렌즈를 통해 시각적으로 교정될 상기 대상자의 눈의 동공의 중심과 상기 마킹 사이의 상기 거리의 계산된 값을 결정하는 단계;

- 상기 계산된 값을 임계값과 비교하는 단계; 및

- 상기 이전의 비교에 따라 상기 안경테에서의 상기 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하는 단계를 포함하는,

대상자에 의해 착용되도록 설계된 안경의 안경테에서의 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하기 위한 방법.

**청구항 13**

대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 장치로서,

- 상기 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 출발하여 상기 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 상기 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 수신하도록 적응된 수신 수단으로서, 상기 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 수신 수단; 및

- 상기 수신 수단에 의해 수신된 이미지 또는 필름을 분석하고, 상기 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 및 위치 중 적어도 하나에 따라 상기 참조 머리 자세를 결정하도록 구성된 이미지 처리 수단을 포함하는,

대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 대상자는 물리적으로 또는 가상으로 안경을 착용하며,

- 상기 수신 수단은, 상기 대상자의 머리가 상기 참조 머리 자세로 있는 경우 상기 대상자의 적어도 하나의 이미지를 수신하도록 적응되고,

- 상기 이미지 처리 수단은, 상기 적어도 하나의 이미지를 분석하고, 상기 대상자의 하나의 동공의 중심과 안경테의 하부 에지 사이에서, 상기 초기의 미리 결정된 방향에 실질적으로 수직인 수직 방향을 따르는 상기 거리에 따라, 상기 안경의 상기 안경테와 연관된 특징적인 높이의 측정된 값을 결정하도록 추가로 구성되는, 장치.

**청구항 15**

하나 이상의 처리 장치로 하여금, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법을 실행하게 하도록 구성된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 구현된 소프트웨어 프로그램 제품으로서,

상기 방법은,

상기 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 시작하여 상기 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 상기 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하는 단계 a)로서, 상기 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 단계 a); 및

단계 a)에서의 상기 대상자의 머리의 움직임 동안 상기 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 상기 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함하는,

하나 이상의 처리 장치로 하여금, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법을 실행하게 하도록 구성된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 구현된 소프트웨어 프로그램 제품.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 시력 검사, 및 안구 렌즈를 착용하는 대상자(subject)에 대한 파라미터의 측정에 관한 것이다.

[0002] 보다 정확하게는, 본 발명은 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0003] 또한, 본 발명은 대상자에 의해 착용되는 안경의 안경테와 연관된 특징적인 높이를 측정하기 위한 방법을 제안한다.

[0004] 또한, 본 발명은 안경의 안경테에 안구 렌즈를 장착하고 안구 렌즈의 장착을 검증하기 위한 방법에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0005] 다수의 문헌은 대상자의 머리 자세를 결정하기 위한 장치 및 방법을 기술한다.

[0006] 예를 들어, WO 2010/145736 문헌은 대상자의 머리 자세를 결정하기 위한 개선된 방법을 제공한다. WO 2010/145736의 방법은, 일정 시간 기간 동안 대상자의 머리 자세를 기록하는 단계; 및 기록된 머리 자세로부터 바람직한 또는 "*습관적*" 머리 자세를 결정하는 단계를 포함한다.

[0007] 이러한 방법은, 특정 시점에서 무작위로 기록되거나 결정되고, 대상자의 통상적인 머리 자세와 정확히 일치하지 않는 머리 자세로서 대상자의 습관적 머리 자세가 잘못 추정되는 것을 방지한다.

[0008] 그러나, 이러한 방법은, 대상자의 머리 상에 또는 대상자의 안경테 상에 장치를 대상자에게 장착하고, 오랜 비디오 녹화를 수행해야 하는 안과 의사의 지루한 작업일 수 있다. 더욱이, 측정의 결과는 매우 정확할 수 있지만, 하루 하루 매우 변동이 심할 수 있다.

## *발명의 내용*

[0009] 따라서, 본 개시물의 한 가지 목적은, 안과 의사가 구현하기에 정확하고 간단하지만, 또한 신뢰 가능하고 하루 하루 재현 가능한, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한, 정확하고, 신뢰 가능하며, 간단한 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 위의 목적은 방법을 제공함으로써 본 발명에 따라 달성되며, 방법은,

[0011] 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 시작하여 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하는 단계 a)로서, 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 단계 a); 및

[0012] 단계 a)에서의 대상자의 머리의 움직임 동안 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 상기 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함한다.

[0013] 실제로, 이러한 방법에 따라 결정된 대상자의 머리 자세는 매우 신뢰 가능하고, 측정이 수행되는 시간에 따라 좌우되지 않는다는 것이 출원인에 의해 확인되었다.

[0014] 특히, 본 발명에 따른 방법은 각각의 대상자에 매우 특정된 참조 머리 자세를 결정할 수 있게 한다.

[0015] 특정 실시형태에서, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하는 상기 단계 a)는,

[0016] 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세를 채택하도록 대상자에게 요청하는 단계 a1); 및

[0017] 대상자의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하면서, 상기 초기 머리 자세로부터 시작하여 대상자의 머리를 위 및 아래로 움직이도록 대상자에게 요청하는 단계 a2)를 포함한다.

[0018] 본 발명에 따른 방법의 다른 유리한 그리고 제한적이지 않은 특징은 다음과 같다:

[0019] - 단계 b)에서, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀은 대상자의 윗눈꺼풀이다;

[0020] - 참조 머리 자세는, 대상자의 머리가 아래로 움직이거나, 위로 각각 움직일 때, 상기 적어도 하나의 윗눈꺼풀이 움직임을 중단하거나, 움직임을 각각 시작하는 동시에, 대상자에 의해 채택된 자세로서 단계 b)에서 결정된다;

[0021] - 참조 머리 자세는, 대상자의 머리가 위로 움직이거나, 아래로 각각 움직일 때, 상기 적어도 하나의 윗눈꺼풀이 대상자의 해당 눈썹의 활 모양에 맞거나, 활 모양으로부터 각각 벗어나는 동시에, 대상자에 의해 채택된 자세로서 단계 b)에서 결정된다;

[0022] - 단계 a)에서, 미리 결정된 방향은, 대상자가 거울에서 또는 디스플레이 화면에서 자기 자신을 보고 있거나 고정점을 똑바로 보고 있을 때의 대상자의 시선 방향이다;

[0023] - 단계 b)에서, 상기 참조 머리 자세는 단계 a)에서, 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 및/또는 위치를 육안으로 또는 비디오 카메라에 의해 관찰하는 동안 결정된다.

[0024] 본 발명의 추가적인 목적은, 대상자의 동일한 머리 자세로 항상 측정할 수 있게 하기 위해, 참조 머리 자세의 결정으로부터 이익을 얻는 측정 방법을 제공하는 것이다.

[0025] 따라서, 본 발명은 상기 대상자에 의해 물리적으로 또는 가상으로 착용된 안경의 안경테와 연관된 특징적인 높

이를 측정하기 위한 방법을 제안하며, 상기 방법은,

[0026] - 위에서 상세화된 발명에 따른 결정 방법을 사용하여, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하는 단계; 및

[0027] - 대상자의 머리가 상기 참조 머리 자세로 있는 경우, 대상자의 하나의 동공의 중심과 상기 안경테의 하부 에지 사이에서, 초기의 미리 결정된 방향에 실질적으로 수직인 수직 방향을 따르는 거리에 따라, 상기 특징적인 높이의 측정된 값을 결정하는 단계를 포함한다.

[0028] 유리하게는, 단계 b)에서, 상기 수직 방향에 대한 대상자의 머리의 경사각을 획득하고; 대상자의 머리가 획득된 경사각만큼 상기 수직 방향에 대해 경사지는 경우, 상기 특징적인 높이를 결정한다.

[0029] 본 발명에 따른 측정 방법의 다른 유리한 그리고 제한적이지 않은 특징은 다음과 같다:

[0030] - 측정된 값에 대한 오프셋을 갖는 상기 특징적인 높이의 실제 값을 결정한다;

[0031] - 상기 오프셋은 대상자의 인종에 따라 좌우된다;

[0032] - 대상자가 상기 안경을 가상으로 착용하는 경우, 대상자의 눈썹과 상기 안경테의 상부 에지 사이에서 상기 수직 방향을 따르는 거리에 따라, 대상자의 머리에 대해 상기 안경테를 위치시킨다; 그리고

[0033] - 대상자의 동공의 크기를 감소시키도록 적응된 조명 조건에서, 특징적인 높이의 상기 측정된 값을 결정한다.

[0034] 본 발명의 다른 목적은 안경테에서의 렌즈의 장착을 돕고 검증하기 위한 방법을 제공하는 것이다.

[0035] 보다 정확하게는, 본 발명은 대상자에 의해 착용되도록 설계된 안경의 안경테에서의 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하기 위한 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은,

[0036] - 본 발명에 따른 결정 방법을 사용하여, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하는 단계;

[0037] - 대상자가 상기 참조 머리 자세로 있고, 적어도 하나의 안구 렌즈가 없는 상기 안경테를 착용하고 있는 경우, 안경테의 제1 이미지를 포착하는 단계;

[0038] - 마킹을 갖는 적어도 하나의 안구 렌즈를 상기 안경테에 장착하는 단계;

[0039] - 상기 마킹을 표시하는 적어도 하나의 안구 렌즈와 맞춰진 안경테의 제2 이미지를 포착하는 단계;

[0040] - 상기 제1 및 제2 이미지를 처리하여 두 이미지에서의 안경테의 이미지를 중첩하는 단계;

[0041] - 상기 안구 렌즈를 통해 시각적으로 교정될 대상자의 눈의 동공의 중심과 상기 마킹 사이의 거리의 계산된 값을 결정하는 단계;

[0042] - 상기 계산된 값을 임계값과 비교하는 단계; 및

[0043] - 이전의 비교에 따라 안경테에서의 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하는 단계를 포함한다.

[0044] 본 발명의 추가적인 목적은 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 장치를 제공하는 것으로서, 장치는,

[0045] - 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 출발하여 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 수신하도록 적응된 수신 수단으로서, 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 수신 수단; 및

[0046] - 상기 이미지 포착 수단에 의해 포착된 이미지 또는 필름을 분석하고, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 및 위치 중 적어도 하나에 따라 상기 참조 머리 자세를 결정하도록 구성된 이미지 처리 수단을 포함한다.

[0047] 특정 구현예에서, 장치는, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 포착하여 이를 수신 수단에 제공하도록 적응된 이미지 포착 수단을 더 포함한다.

[0048] 바람직한 실시형태에서, 본 발명에 따른 장치는, 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세를 채택하도록, 대상자의 정면에 배치된 시선을 끄는 수단을 포함한다.

[0049] 다른 실시형태에서, 시선을 끄는 수단은 본 발명의 장치와 더불어 제공된다.

[0050] 유리하게는, 시선을 끄는 수단은 대상자의 눈과 동일한 높이로 위치된 광원을 포함할 수 있다.

[0051] 대안적으로, 시선을 끄는 수단은, 미리 결정된 방향이 실질적으로 수평이 되도록 대상자의 정면에 위치된 거울

또는 디스플레이 화면을 포함할 수 있다.

[0052] 상기 대상자가 물리적으로 또는 가상으로 안경을 착용하는 다른 바람직한 실시형태에서, 본 발명에 따른 장치에 따라,

[0053] - 수신 수단은, 대상자의 머리가 상기 참조 머리 자세로 있는 경우 대상자의 적어도 하나의 이미지를 수신하도록 적응되고;

[0054] - 이미지 처리 수단은, 상기 적어도 하나의 이미지를 분석하고, 대상자의 하나의 동공의 중심과 안경테의 하부 에지 사이에서, 초기의 미리 결정된 방향에 실질적으로 수직인 수직 방향을 따르는 거리에 따라, 상기 안경의 상기 안경테와 연관된 특징적인 높이의 측정된 값을 결정하도록 추가로 구성된다.

[0055] 이미지 포착 수단을 갖는 특정 구현예에서, 이미지 포착 수단은 대상자의 머리가 참조 머리 자세로 있는 경우 대상자의 이미지(들)를 포착하도록 적응된다.

[0056] 유리하게는, 상기 이미지 포착 수단은 대상자의 시선축에 평행한 광축을 갖는다. 이것은 시차(parallax) 오차에 의해 측정이 왜곡되는 것을 방지한다.

[0057] 본 발명의 다른 목적은 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 장치를 제공하는 것으로서, 장치는,

[0058] - 대상자의 시선이 미리 결정된 방향을 향해 지향되는 초기 머리 자세로부터 시작하여 대상자의 머리가 위 및 아래로 움직이는 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 나타내는 적어도 하나의 이미지를 수신하도록 적응된 적어도 하나의 입력으로서, 시선은 머리의 움직임 동안 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지되는, 적어도 하나의 입력; 및

[0059] - 상기 적어도 하나의 입력에 의해 수신된 적어도 하나의 이미지를 분석하고, 분석된 적어도 하나의 이미지에 기초하여, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 및 위치 중 적어도 하나에 따라 상기 참조 머리 자세를 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.

[0060] 특정 구현예에서, 장치는, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 포착하여 이를 적어도 하나의 입력에 제공하도록 구성된 이미지 포착 장치를 더 포함한다.

[0061] 이러한 장치의 바람직한 실시형태에서, 적어도 하나의 입력은 머리가 상기 참조 머리 자세로 있는 경우 적어도 하나의 이미지를 수신하도록 구성되고; 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 이미지를 분석하고, 대상자가 물리적으로 또는 가상으로 안경을 착용하고 있는 경우, 대상자의 하나의 동공의 중심과 안경테의 하부 에지 사이에서, 초기의 미리 결정된 방향에 실질적으로 수직인 수직 방향을 따르는 거리에 따라, 상기 안경의 상기 안경테와 연관된 특징적인 높이의 측정된 값을 결정하도록 구성된다.

[0062] 이미지 포착 장치를 갖는 특정 구현예에서, 이미지 포착 장치는 대상자의 머리가 참조 머리 자세로 있는 경우 대상자의 이미지(들)를 포착하도록 구성된다.

[0063] 또한, 본 발명은 하나 이상의 처리 장치로 하여금, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법을 실행하게 하도록 구성된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 구현된 소프트웨어 프로그램 제품에 관한 것으로서, 방법은,

[0064] 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 시작하여 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하는 단계 a)로서, 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지하는, 단계 a); 및

[0065] 단계 a)에서의 대상자의 머리의 움직임 동안 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 상기 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함한다.

[0066] 마지막으로, 본 발명은 하나 이상의 처리 장치로 하여금, 대상자의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법을 실행하게 하도록 구성된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 구현된 소프트웨어 프로그램 제품을 제공하며, 방법은,

[0067] 대상자의 시선이 미리 결정된 방향을 향해 지향되는 대상자의 초기 머리 자세로부터 시작하여 위 및 아래로의 대상자의 머리의 움직임 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 나타내는 데이터를 수신하는 단계 a)로서, 대상자의 시선은 위 및 아래로의 움직임 동안 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지되는, 단계 a); 및

[0068] 수신된 데이터에 기초하여, 머리의 움직임 동안 대상자의 상기 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 상기 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함한다.

## 도면의 간단한 설명

[0069] 제한적이지 않은 실시예로 주어지는 첨부된 도면을 참조하여 이루어진 이하의 설명은 본 발명이 무엇으로 구성되고 실시가 어떻게 감소될 수 있는지를 명확하게 이해할 수 있게 한다.

첨부된 도면으로서:

- 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 장치의 정면에 있는 대상자의 개략도이다;

- 도 2는 대상자의 양쪽 눈을 도시하는 도 1의 평면도이다;

- 도 3 및 도 4는 각각 초기 머리 자세 및 참조 머리 자세에서의 대상자의 머리의 개략도이다;

- 도 5는 초기 머리 자세에서의 대상자의 눈꺼풀 및 대상자의 눈의 동공을 나타내는 대상자의 눈의 개략도이다;

- 도 6은 참조 머리 자세에서의 도 5의 눈의 개략도이다;

- 도 7은 안경테의 하부와 동공의 중심 사이의 피팅 높이에 대한 세부 사항과 함께, 안경의 안경테를 착용한 대상자의 눈의 개략도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0070] 이하에서는, 대상자(1)(도 1 참조)의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 방법 및 장치를 설명할 것이며, 대상자(나머지 설명에서 대상자는 남자라고 가정함)가 자신의 머리를 움직이는 동안, 대상자의 하나 또는 두 눈꺼풀의 위치 및/또는 움직임을 사용한다.

[0071] 각각의 대상자에 특정된 이러한 참조 머리 자세는 매우 안정적이며, 하루 하루 크게 변동되지 않는다.

[0072] 따라서, 특히 프로그레시브 가산 렌즈(PAL)의 경우, 안경의 설계 및 제조의 관점에서, 대상자(1)의 참조 머리 자세를 결정하는 것은 대상자(1)의 광학 및/또는 눈 관련 또는 머리 관련 측정을 수행할 때 특히 유용하다.

[0073] 본 발명의 특정 실시형태에 따른 장치(10)를 도 1에 나타낸다. 장치(10)는 양방향 통신을 위한 디지털 케이블(19)에 의해 카메라(10)에 연결되는, 컴퓨터 시스템(12) 및 디지털 비디오 레코더(11)(이하에서, 카메라로 지칭됨)를 포함한다.

[0074] 이러한 특정 실시형태에서, 장치(10)는, 대상자가 자신의 시선(16, 17)을 미리 결정된 방향(18)을 향해 지향시키는 초기 머리 자세를 채택하도록(도 1a 참조), 대상자(1)의 정면에 배치된 시선을 끄는 수단(13, 14)을 더 포함한다.

[0075] 여기서, 시선을 끄는 수단(13, 14)은, 예를 들어, 발광 다이오드(LED)와 같은 광원(13); 및 미리 결정된 방향(18)이 수평 축(Y)을 따라 실질적으로 수평이 되도록(도 1 및 도 1a의 화살표 참조), 대상자(1)의 머리(2) 및 광원(13)에 대해 대상자(1)의 정면에 위치 및 배향된 반투명 또는 이색성 거울(14)을 포함한다.

[0076] 즉, LED(13)는 광원(13)의 (가상) 이미지가 미리 결정된 방향(18)을 따라, (카메라(11) 근처의 거울(14) 뒤에서) 수평 축(Y) 상에 위치되도록, 수직 축(X)에 대해 45° 각도로 경사진 거울(14)의 바로 위에/수직으로 배치된다.

[0077] 변형예에서, 광원은 대상자의 눈과 동일한 높이로 위치될 수 있으므로, 초기 머리 자세는 원거리 지점을 볼 때(원거리 시력) 대상자가 채택하는 머리 자세이다.

[0078] 다른 변형예에서, 미리 결정된 방향은, 대상자가 거울에서 또는 디스플레이 화면(예를 들어, 자신의 디지털 태블릿의 휴대 전화의 화면)에서 자기 자신을 보고 있거나 고정점(카메라(11)에 근접하여 배치된 광원)을 똑바로 보고 있을 때의 대상자의 시선 방향으로 정의될 수 있다.

[0079] 카메라(11)는 바람직하게는, 반투명 또는 이색성 거울(14) 뒤에서 대상자(1)의 머리(2)의 정면에 위치되며, (대상자의 양쪽 눈의 이미지를 포착하는 경우 시차 문제를 방지하기 위해) 바람직하게는 대상자(1)의 시선축(18)에 평행한 광축(15)을 갖는다(도 1a 참조).

[0080] 카메라(11)는 카메라(11)의 정면에 배치된 대상자(1)의 눈(3, 4) 및 머리(2)의 이미지를 포착하도록 광학적으로

및 기계적으로 셋업된다.

[0081] 또한, 컴퓨터 시스템(12)은 카메라(11)에 의해 기록된 이미지 또는 필름을 실시간으로 모니터링하기 위한 비디오 화면(12)을 포함할 수 있다. 컴퓨터 시스템(12)은, 카메라(11)에 의해 포착된 이미지를 분석하고, 이미지 처리 알고리즘을 실행하여 그러한 이미지로부터 유용한 정보를 추출하며, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라 구해진 참조 머리 자세를 결정하기 위해 적합한 계산 수단을 포함한다.

[0082] 도 1의 장치(10)를 사용하여, 본 발명에 따른 방법을 수행하는 것이 가능하며, 상기 방법은,

[0083] 대상자(1)에게 요청하는 단계 a)로서,

[0084] 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향(18)을 향해 지향시키는 초기 머리 자세를 채택하도록 대상자(1)에게 요청하는 단계 a1),

[0085] 대상자의 시선을 미리 결정된 방향(18)을 향해 지향되도록 유지하면서, 초기 머리 자세로부터 시작하여 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이도록(도 1의 이중 화살표(20) 참조) 대상자(1)에게 요청하는 단계 a2); 및

[0086] 단계 a2)에서의 대상자의 머리의 움직임 동안 대상자(1)의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치에 따라, 참조 머리 자세를 결정하는 단계 b)를 포함한다.

[0087] 따라서, 단계 a)에서, 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세로부터 출발하여 대상자가 자신의 머리를 위 및 아래로 움직이는 동안, 대상자의 적어도 하나의 눈꺼풀의 움직임 또는 위치를 획득하고, 대상자는 자신의 머리의 움직임 동안 자신의 시선을 상기 미리 결정된 방향을 향해 지향되도록 유지한다.

[0088] 대상자가 초기 머리 자세(도 3의 경우) 및 참조 머리 자세(도 4의 경우)로 각각 있는 경우, 대상자(1)의 머리(2)를 도 3 및 도 4에 나타낸다.

[0089] 단계 a)

[0090] 방법의 시작 시에, 대상자(1)는 장치(10)의 정면에 앉거나 서고, 거울(14)에 의해 반사된 광원(13)의 이미지에 초점을 맞추려고 시도한다. 이러한 상황에서, 대상자의 시선(즉, 도 2의 시선(16, 17))은 이미지를 향해 지향되어, 미리 결정된 방향(18)을 한정한다.

[0091] 이러한 초기 머리 자세(도 3)에서, 대상자(1)의 (우측) 눈(3)의 상세도를 도 5에 나타내며, 대상자(1)의 (우측) 눈(3)은,

[0092] - 아랫눈꺼풀(5) 및 윗눈꺼풀(9);

[0093] - 공막(6);

[0094] - 홍채(7) 및 동공(8)을 갖는다.

[0095] 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 실험의 조명 조건은, 대상자(1)의 눈(3)의 동공(8)이 대체로 약 1.5 내지 2 밀리미터인 이의 최소 크기(동공 축소)에 가깝도록, 대상자(1)가 명소시 조건(약 300 $cd/m^2$ 초과의 높은 주변 휘도 레벨)에 있도록 한다.

[0096] 실제로 여기서, 명소시 조건은 주변 조명(예를 들어, 안경점에서 통상적으로 볼 수 있는 것들과 같음), 및 광원(13)의 조명 레벨로 달성된다.

[0097] 도 5에 도시된 바와 같이, 이때 우측 눈(3)의 윗눈꺼풀(9)이 올려져서, 아직 동공(8)의 비네팅(vignetting) 없이, 홍채(7)의 작은 상부 부분만을 숨긴다.

[0098] 초기 머리 자세(도 3 및 도 5)에서, 대상자의 눈썹(20), 및 눈썹(20)의 활 모양(21)을 포함하는, 대상자(1)의 전체 눈(3)의 이미지를 획득할 수 있다. 바람직하게는, 획득된 이미지를 처리함으로써, 윗눈꺼풀(9)의 에지(22) 및 활 모양(21)을 식별하고, 활 모양(21)으로부터 윗눈꺼풀(9)의 에지(22)로의 (X축에 평행한) 수직 축(23)을 따르는 거리에 의해 정의되는, 눈(3)의 윗눈꺼풀(9)의 초기 위치를 계산할 수 있다.

[0099] 그 다음, 대상자(1)가 자신의 시선(16)을 미리 결정된 방향(18)으로 지향시키는 초기 머리 자세(도 3)로부터 시작하여, 대상자(1)는 광원(13)의 이미지를 향해 보는 것을 중단하지 않으면서, 그리고 바람직하게는 자신의 머리(2)를 좌측 또는 우측으로 돌리지 않으면서, 자신의 머리(2)를 위 및 아래로 움직이도록 요청된다(단계 a2;

도 3의 이중 화살표(20) 참조).

[0100] 단계 b)

[0101] 대상자의 머리(2)의 모든 움직임 동안, 장치(10)의 카메라(11)는 예를 들어 30 또는 60 Hz의 샘플링 레이트로, 대상자(1)의 눈(3, 4)의 이미지를 기록하고, 이미지 처리 및 분석을 위해 이미지를 컴퓨터 시스템(12)에 전송한다.

[0102] 그 다음, 참조 머리 자세(도 4 참조)는 대상자의 머리(2)의 움직임 동안 대상자(1)의 윗눈꺼풀(9)의 움직임 또는 위치에 따라 결정된다.

[0103] 대안적인 실시형태에서, 대상자의 눈의 이미지에서 아랫눈꺼풀(5)이 사용될 수 있다.

[0104] 도 6에 도시된 바와 같이, 참조 머리 자세에서, 여기서 윗눈꺼풀(9)은 홍채(7)의 거의 절반을 숨기도록(위 참조) 이의 초기 위치(도 3의 초기 머리 자세)에 대해 낮아진다.

[0105] 참조 머리 자세(도 4)에서, 활 모양(21)으로부터 윗눈꺼풀(9)의 에지(22)로의 (X축에 평행한) 수직 축(23)을 따르는 거리에 의해 또 다시 정의되는(도 6 참조), 눈(3)의 윗눈꺼풀(9)의 "*참조*" 위치를 계산할 수도 있다.

[0106] 본 발명에 따른 방법의 특정 실시형태에서, 참조 머리 자세는, 대상자(1)의 머리(2)가 아래로 이동하거나, 위로 각각 이동하는 경우, 윗눈꺼풀(9)이 대상자(1)의 해당 눈썹(20)의 활 모양(21)에 맞거나, 활 모양(21)으로부터 각각 벗어나는 동시에, 대상자(1)에 의해 채택된 자세로서 단계 b)에서 결정된다.

[0107] 윗눈꺼풀(9)의 움직임으로 인해 참조 머리 자세가 파악되는 경우, 이는 대상자(1)의 머리(2)가 위로 움직이거나, 아래로 각각 움직일 때, 윗눈꺼풀(9)이 움직임을 중단하거나, 움직임을 각각 시작하는 동시에, 대상자(1)에 의해 채택된 머리 자세로서 단계 b)에서 결정된다.

[0108] 참조 머리 자세는 비디오 카메라(11)에 의해 결정될 수 있거나(도 4 및 도 6의 경우), 육안 관찰에 의해 직접 결정될 수 있다. 육안 관찰의 경우, 대상자의 머리의 경사각을 기록하는 특수 장치를 대상자에게 장착할 수 있다. 그 다음, 방법을 수행하는 안과 의사(ECP)는 대상자의 참조 머리 자세에 해당하는 경사각을 기록한다.

[0109] 그 다음, 방법에 의해 이전에 결정된 참조 머리 자세를 재현하기 위해, 대상자(1)의 머리(2)를 맞추거나(안경테를 착용하지 않은 경우), 위의 경사 장치와 함께 대상자가 착용한 안경테를 맞추는 것이 가능하고; 경사각이 이전 측정 동안 결정된 값과 동일해질 때까지, 대상자의 머리(2)를 기울이도록 대상자(1)에게 요청한다.

[0110] 위에서 상세화된 장치(10) 및 방법은, 안경테에 맞춰진 안구 렌즈가 있거나 없는 안경테를 갖는 안경을 대상자가 착용하고 있는 경우 또는 착용하지 않은 경우, 사용/구현될 수 있다. 그러한 안경은 대상자가 통상적으로 착용하는 안경이거나, 대상자가 선택한 새로운 안경일 수 있다.

[0111] 참조 머리 자세는 결정된 조건에서 대상자(1)에게 일종의 특정된 것이기 때문에, 위의 장치 및 방법은 대상자가 참조 머리 자세로 있는 경우 대상자(1)에 대한 다양한 측정을 수행하기 위해 특히 흥미로운 것이다.

[0112] 이는 안경의 안경테를 착용한 대상자(1)의 눈(2)에 대한 기하학적 및/또는 형태적 거리 또는 길이를 측정하게 되는 경우 특히 흥미로운 것이다. 보다 정확하게는, 도 7을 참조하면, 본 발명은 대상자(1)에 의해 물리적으로 또는 가상으로 착용된 안경의 안경테(24)와 연관된 특징적인 높이(이하에서, 피팅 높이(B)로 지칭됨)를 측정하기 위한 방법을 또한 제안한다.

[0113] 상기 측정 방법은,

[0114] - 본 발명에 따른 결정 방법(위 참조)을 사용하여, 대상자(1)의 참조 머리 자세를 결정하는 단계; 및

[0115] - 대상자(1)의 머리(2)가 이러한 참조 머리 자세로 있는 경우, 대상자(1)의 동공(8)의 중심(28)과 상기 안경테(24)의 하부 에지(27) 사이에서, 초기의 미리 결정된 방향(18)(도 2 참조)에 실질적으로 수직인 수직 방향(X)을 따르는 거리에 따라, 피팅 높이의 측정된 값(B)을 결정하는 단계를 포함한다.

[0116] 피팅 높이(B)의 측정된 값을 결정하기 위해, 도 10에서와 동일한 장치(10)를 사용할 수 있다. 그 다음, 이 경우, 컴퓨터 시스템(12)은, 눈(3)의 동공(8) 및 안경테(24)의 원형(25) 둘 모두를 검출하기 위해(상기 안경테가 코걸이(26)에 의해 연결된 2개의 원형(25)을 포함하는 경우, 도 10 참조), 카메라(11)에 의해 포착된 대상자(1)의 머리(2) 및 눈(3, 4)의 이미지를 처리하도록 구성된다.

[0117] 동공(8) 및 원형(25)이 검출되면, 동공(28)의 중심(28), 및 원형(25)의 내측 에지(26)가 결정될 수 있고, 중심

(28)과 에지(26) 사이에서 수직 축(X)을 따르는 거리, 즉 특징적인 높이가 결정될 수 있다.

[0118] 유리하게는, 결정 방법의 단계 b)에서, 수직 방향(23)에 대한 대상자(1)의 머리(2)의 경사각을 획득하고; 대상자(1)의 머리(2)가 획득된 경사각($\Theta_I$)만큼 수직 방향(X)에 대해 경사지는 경우 피팅 높이를 결정한다.

[0119] 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 측정된 값(B)에 대한 오프셋($\delta B$)을 갖는 상기 피팅 높이의 실제 값($B_R$)을 결정하며, 오프셋은 예를 들어, 대상자의 인종(즉, 백인, 유라시아인, 아시아인 등)에 따라 좌우된다.

[0120] 오프셋 값($\delta B$)은 예를 들어, 대상자의 자연스러운 머리 자세와 참조 머리 자세 간의 측정된(경사 장치에 의해 측정된) 경사각의 평균 각도차일 수 있다.

[0121] 다른 바람직한 실시형태에서, 대상자(1)의 동공(8)의 크기를 감소시키도록 적응된 조명 조건에서 피팅 높이의 측정된 값(B)을 결정한다. 이러한 조명 조건에서, (홍채(7)의 동공 축소로 인한) 더 작은 크기의 동공(8)은 동공(8)의 중심(28)의 결정 시에 더 나은 정확도에 도달할 수 있게 한다.

[0122] 대상자(1)가 가상으로 안경을 착용한 경우(즉, 카메라(11)에 의해 기록된 대상자(1)의 머리(2)의 이미지에 컴퓨터 시스템(12)에 의해 디지털 방식으로 가상 안경테가 추가됨), 대상자(1)의 눈썹(20)과 상기 안경테(25)의 상부 에지(29) 사이에서 수직 방향(23)(X축)을 따르는 거리(H)(도 7 참조)에 따라, 대상자(1)의 머리(2)에 대해 안경테(24)를 위치시킨다.

[0123] 대상자(1)의 참조 머리 자세를 결정하기 위한 위의 장치(10) 및 방법은, 대상자에 의해 착용되도록 설계된 안경의 안경테에서의 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하기 위한 방법을 위해 사용/구현될 수도 있다.

[0124] 이러한 유리한 방법은,

[0125] - 본 발명에 따른 결정 방법(위 참조)을 사용하여, 대상자(1)의 참조 머리 자세를 결정하는 단계;

[0126] - 대상자가 참조 머리 자세로 있고, 적어도 하나의 안구 렌즈가 없는 안경테를 착용하고 있는 경우, 안경테의 제1 이미지를 포착하는 단계;

[0127] - 마킹을 갖는 적어도 하나의 안구 렌즈를 안경테에 장착하는 단계;

[0128] - 상기 마킹을 표시하는 적어도 하나의 안구 렌즈와 맞춰진 안경테의 제2 이미지를 포착하는 단계;

[0129] - 상기 제1 및 제2 이미지를 처리하여 두 이미지에서의 안경테의 이미지를 중첩하는 단계;

[0130] - 안구 렌즈를 통해 시각적으로 교정될 대상자의 눈의 동공의 중심과 상기 마킹 사이의 거리의 계산된 값을 결정하는 단계;

[0131] - 상기 계산된 값을 임계값과 비교하는 단계; 및

[0132] - 이전의 비교에 따라 안경테에서의 적어도 하나의 안구 렌즈의 장착을 검증하는 단계를 포함한다.

[0133] 이러한 측정의 기본 원리는 다음과 같다.

[0134] 먼저, 대상자가 원하는 안경테를 선택한 후에, 그리고 자신의 머리 상에서 (안구 렌즈가 없는) 이러한 안경테를 조정한 후에, 대상자가 자신의 시선을 미리 결정된 방향을 향해 지향시키는 초기 머리 자세(위의 단계 a1 참조)를 채택하도록 대상자(1)에게 요청할 수 있다. 이러한 제1 구성에서, 대상자의 안면의 제1 이미지를 획득한다. 이러한 제1 이미지는 예를 들어, 동공의 중심과 안경테의 하부 에지 사이의 피팅 높이 및 동공간 거리의 측정된 값을 결정하기 위해 처리된다(위의 세부 사항 참조). 제1 이미지 및 피팅 높이의 값은 안구 렌즈(들)를 안경테에 장착하는 것을 담당하는 조작자에게 제공된다.

[0135] 그 다음, 이러한 조작자는 하나 또는 두 개의 처방된 안구 렌즈를 선택된 안경테에 맞춘다. 해당 분야에서 잘 알려진 바와 같이, 이러한 피팅은 렌즈의 광학 및 기하학적 파라미터, 및 이전에 측정된 기하학적 및 형태적 값(동공간 거리, 특징적인 높이 등)에 기초하여 수행된다. 이러한 제2 구성에서, 안구 렌즈와 맞춰진 안경테의 제2 이미지를 획득하며, 장착을 위해 렌즈 상에 존재하는 통상적인 피팅 마크(마킹)가 이러한 제2 이미지에서 보이도록 주의한다.

[0136] 그 다음, 디지털 처리에 의해, 제1 이미지에서의 안경테의 이미지의 크기 및/또는 형상을 변경함으로써, 제1 및 제2 이미지를 제3 이미지에서 중첩하는 것을 시도한다.

[0137] 이러한 제3 이미지에서, 여전히 이미지의 수치 분석에 의해, 대상자의 눈의 동공의 좌측/우측 중심과 마킹 사이

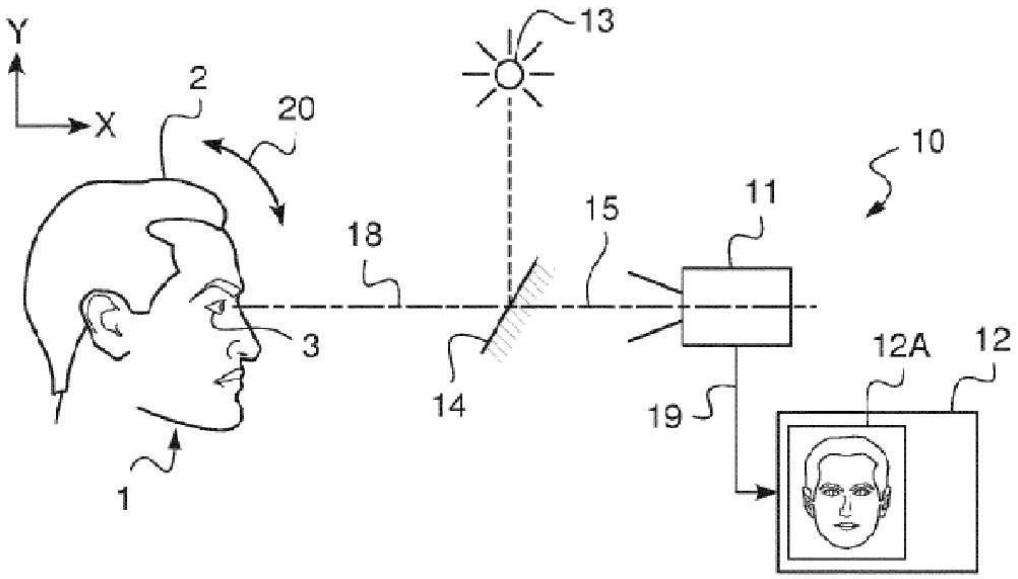
의 거리의 값을 계산한다(또는 제3 이미지가 디스플레이되는 화면 상에서 육안으로 평가한다).

[0138] 장착이 올바른 경우, 계산된 값은 미리 결정된 임계값보다 더 작아야 한다. 대조적으로, 계산된 값이 임계값보다 더 큰 경우, 안경테에서의 안구 렌즈의 장착은 검증되지 않으며, 예를 들어 조작자에 의해 교정 장착 작업이 수행될 수 있다.

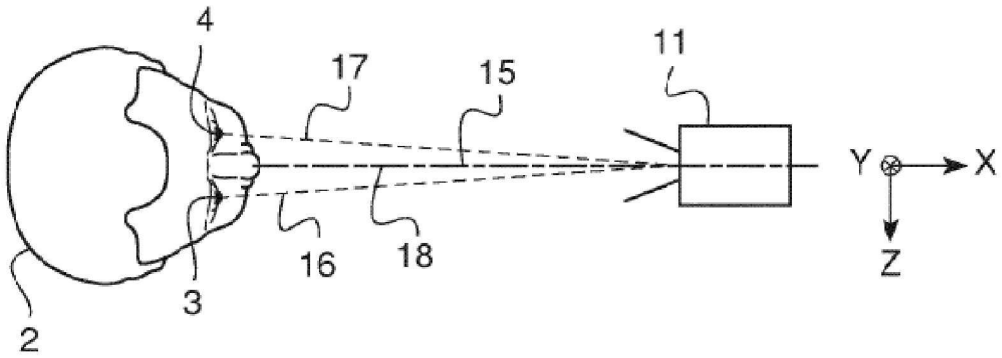
[0139] 적어도 하나의 실시형태의 양태는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 구현된 소프트웨어 프로그램 제품 또는 컴퓨터 판독 가능 코드로서 구현될 수 있으며, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 하나 이상의 프로세서로 하여금, 예를 들어 작업을 수행하게 할 수 있다. 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체일 수 있으며, 이는 컴퓨터 시스템 또는 컴퓨터 코드 처리 장치에 의해 이후에 판독될 수 있는 데이터를 저장할 수 있는 임의의 데이터 저장 장치이다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체의 실시예는, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 및 광학 데이터 저장 장치를 포함한다. 또한, 소프트웨어 프로그램 제품은 컴퓨터 판독 가능 코드가 분산형 방식으로 하나 이상의 프로세서에 의해 저장 및 실행되도록, 네트워크 연결된 컴퓨터 시스템들에 걸쳐서 분산될 수 있다.

## 도면

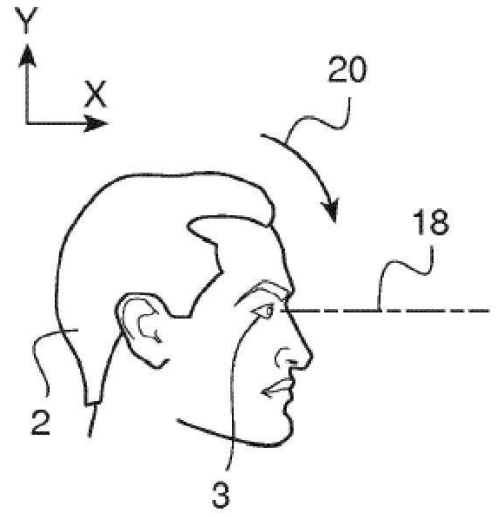
### 도면1



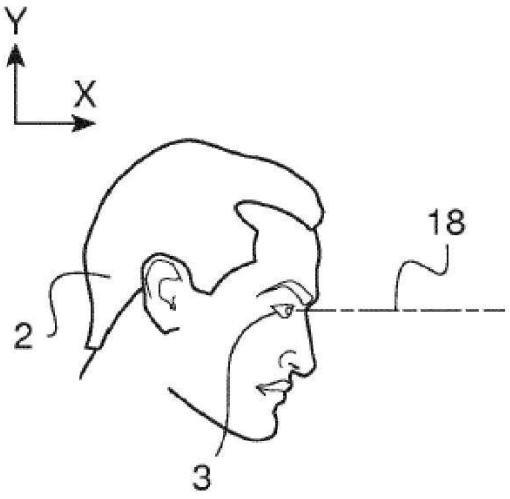

### 도면2



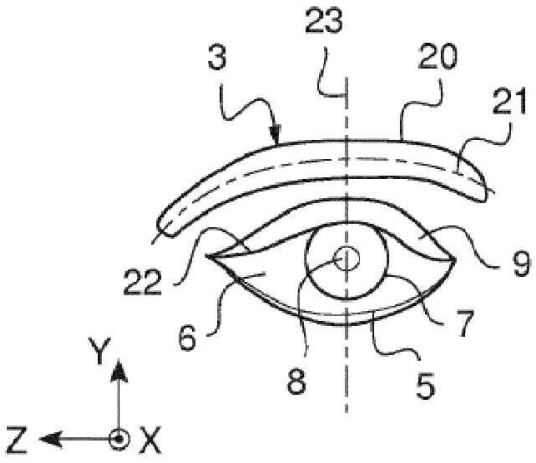
도면3



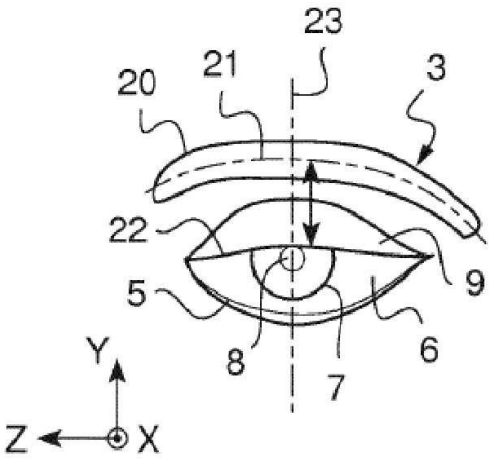

도면4




도면5



도면6




도면7

