



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0163375
(43) 공개일자 2023년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 11/00 (2006.01) G02C 5/14 (2006.01)
G02C 7/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02C 11/10 (2013.01)
G02C 5/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7031114
(22) 출원일자(국제) 2022년03월31일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년09월12일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2022/058728
(87) 국제공개번호 WO 2022/214396
국제공개일자 2022년10월13일
(30) 우선권주장
21305447.1 2021년04월07일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
에셀로 앙터나시오날
프랑스 94220 샤렝통 르 폰트 뒤 드 파리 147
(72) 발명자
부세 오드
프랑스 31000 툴루즈 아파르트먼트 1006 알리 장 조
레스 바트 베 82
콤비에르 제시카
프랑스 31670 라베주 슈망 드 라 플랜느 2
카노 장-폴
프랑스 31650 로제르빌르 꼬뜨 드 라 투일레리 26
(74) 대리인
특허법인(유한)케이비케이

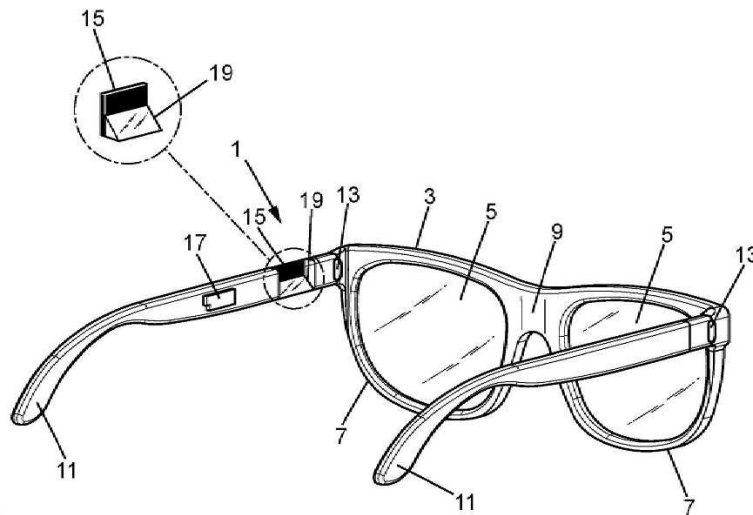
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 감광성 센서가 안경 다리에 배치된 안경류 장치

(57) 요약

본 발명은 전자 프레임(3)을 포함하는 안경류 장치(1)에 관한 것이다. 전자 프레임은, - 전기변색 렌즈(5)를 적어도 부분적으로 수용하도록 배치된 전방 프레임 요소(7); - 전방 프레임 요소에 연결된 안경 다리(11); - 착용자가 전자 프레임을 착용할 때 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하기 위해서 안경 다리에 배치되는 감광성 센서(15); 및 - 측정된 데이터에 따라 전기변색 렌즈를 제어하도록 구성된 제어 회로(17)를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02C 7/101 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 프레임(3)을 포함하는 안경류 장치(1)로서,

상기 전자 프레임은,

- 전기변색 렌즈(5)를 적어도 부분적으로 수용하도록 배치된 전방 프레임 요소(7);
- 상기 전방 프레임 요소에 연결된 안경 다리(11);
- 상기 착용자가 상기 전자 프레임을 착용할 때 상기 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하기 위해서 상기 안경 다리에 배치되는 감광성 센서(15); 및
- 상기 측정된 데이터에 따라 상기 전기변색 렌즈를 제어하도록 구성된 제어 회로(17)

를 포함하는, 안경류 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 착용자가 상기 전자 프레임을 착용할 때, 상기 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 상기 감광성 센서로 편향시키도록 배치된 광학 시스템을 추가로 포함하는, 안경류 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 광학 시스템은 상기 안경 다리에 배치된 편향부(19)를 포함하는, 안경류 장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

적어도 부분적으로 상기 전방 프레임 요소 내에 수용된 전기변색 렌즈를 추가로 포함하고,

상기 광학 시스템은 상기 전기변색 렌즈에 배치된 편향부(21)를 포함하는, 안경류 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전기변색 렌즈에 배치된 상기 편향부(21)는 상기 전기변색 렌즈의 적어도 일부를 덮는 코팅을 포함하는, 안경류 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감광성 센서는 상기 안경 다리의 한쪽이 막힌 홀(23) 내에 수용되고, 상기 한쪽이 막힌 홀은, 상기 착용자가 상기 전자 프레임을 착용할 때, 상기 착용자의 안면 부분을 향해서 배향되는, 안경류 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감광성 센서는, 상기 착용자가 상기 전자 프레임을 착용할 때, 상기 착용자의 눈(LE, RE)으로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치되는, 안경류 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 감광성 센서는 자외선 범위 또는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성되는, 안경류 장치.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 감광성 센서 파장이 900 내지 1100 nm인 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성되는, 안경류 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감광성 센서는, 상기 착용자가 상기 전자 프레임을 착용할 때, 상기 착용자의 피부 영역(SA)으로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치되는, 안경류 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 감광성 센서는 가시광선 범위 또는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성되는, 안경류 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감광성 센서는 상기 착용자의 눈(LE, RE)으로부터 반사된 광 및 피부 영역(SA)으로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치되고, 상기 감광성 센서는 상기 근적외선 범위 내의 광 그리고 바람직하게는 파장이 900 nm 내지 1100 nm인 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성되는, 안경류 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 회로는 상기 안경 다리 상에 배치되고, 상기 안경 다리의 일부에 걸쳐서만 연장되는 전기 구성요소에 의해서 상기 감광성 센서에 전기 연결되는, 안경류 장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감광성 센서는 상기 반사된 광의 세기, 조도, 파장 또는 편광도를 포함하는 데이터를 측정하도록 구성되고, 상기 제어 회로는 상기 데이터에 따라 상기 전기변색 렌즈를 제어하도록 구성되는, 안경류 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제어 회로는 상기 전기변색 렌즈의 이하의 특징:

- 상기 반사된 광의 세기 또는 조도에 따른 광 투과;
- 상기 반사된 광의 파장에 따른 하나 이상의 스펙트럼 대역의 필터링; 및
- 상기 반사된 광의 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성

중 적어도 하나를 제어하도록 구성되는, 안경류 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제어 회로는 이하의 입력(SP):

- 광 투과 제어에서:

- 상기 반사된 광에 대한, 접근하고자 하는 세기 또는 조도 설정점,
- 상기 반사된 광에 대한, 도달하고자 하는 최소 세기 또는 휘도, 또는
- 반사된 광에 대한, 초과하지 않아야 하는 최대 세기 또는 휘도,

- 하나 이상의 스펙트럼 대역의 필터링에서:

- 상기 반사된 광에 대한, 필터링하고자 하는 파장 범위,

- 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성의 변경에서:

- 상기 반사된 광에 대한, 접근하고자 하는 편광도에 대한 세기 또는 조도

중 하나 이상을 갖는 폐쇄-루프 제어 회로인, 안경류 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 폐쇄-루프 제어 회로는, PID 제어기로도 지칭되는, 비례-적분-미분 제어기인, 안경류 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안경류 장치, 보다 구체적으로는 전기변색 렌즈에 적합한 전자 프레임을 포함하는 안경류 장치 분야에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 안과 렌즈는 근시, 원시, 난시 및 노안과 같은, 비정시안으로도 지칭되는, 시력 장애 또는 굴절 이상을 교정하는 데 도움이 된다. 안과 렌즈는 착용자의 안과 처방을 기초로 제조된다. 처방은 스피어 값(sphere value), 실린더 값, 프리즘 및 누진 굴절력과 같은 다양한 정보를 포함한다.

[0003] 그러나, 안과 렌즈가 착용자의 상이한 상황들에 맞춰 구성되도록 제조되는 경우에도, 특히 근거리 시야 및 원거리 시야를 모두 교정할 수 있는 누진렌즈에서, 적응력이 더 큰 스마트 안경에 대한 요구가 있다.

[0004] 이를 위해서, 안과 렌즈 산업계는 전기 활성 렌즈, 즉 특정 특성의 렌즈가 전자적으로 수정될 수 있는 렌즈를 개발하였다. 이러한 변화는 착용자에 의해서 그리고 건강 관리 전문가, 일반적으로 안과 의사에 의해서 제어될 수 있다. 이러한 변화는 또한 자동적일 수 있고, 이러한 경우에 전기 활성 렌즈는 환경의 특정 매개변수, 예를 들어 광 세기 또는 광선의 파장을 측정하도록 구성된 센서를 포함할 수 있다.

[0005] 특히, 전기 활성 렌즈들 중에는, 광 투과 값 및 튜닝을 변경할 수 있는 전기변색 렌즈가 있다.

[0006] 일반적으로 전기변색 렌즈는, 처방 데이터를 기초로 제조된 웨이퍼 및 그렇게 형성된 전기변색 렌즈가 밝기 또는 광 세기에 맞춰 구성될 수 있게 하는 전기변색 셀을 포함하는 광학 시스템이다. 처방의 일부가 또한 전기변색 셀에 의해서 제공될 수 있다.

[0007] 전기변색 셀은 일반적으로 2개의 평평한 또는 무한 초점의 투명 외부 층, 예를 들어 유기 또는 미네랄 재료로 만들어진 2개의 표면을 포함하는 구조를 가지며, 그 위에는 투명 전기 전도성 코팅이 그 내부면에 침착된다. 전기변색 조성물이 2개의 전기 전도성 코팅들 사이에 형성된 공동을 충전한다. 따라서, 전기 전도성 코팅들 사이에 전기장을 인가함으로써 셀의 광 투과 값을 변경할 수 있다.

[0008] 그러나, 전기변색 렌즈에 적합한 전자 프레임은 문제가 있다.

[0009] 몇몇 전자 프레임에서, 센서가 전자 프레임에 배치되어 주변 광을 측정한다. 이러한 센서는 외부 환경을 향해 지향되고 전기변색 렌즈의 전방 표면의 측면에 배치되어 입사 광을 측정하거나, 후방 표면의 측면 상에 배치되

어 반사된 광을 측정한다. 그러나, 주변 광은 착용자의 눈에 의해서 유효하게 수용되는 광과 매우 다를 수 있고, 그에 따라 전기변색 렌즈의 광 투과의 조절과 관련이 없을 수 있다. 예를 들어, 태양 광선이 착용자의 뒤 쪽으로부터 오고 착용자가 컴퓨터와 같은 전자 장치의 화면을 바라보는 경우에, 센서에 의해서 수집되는 측정은 태양 광선에 의해서 영향을 받고, 그에 따라 전기변색 렌즈의 광 투과는 화면의 밝기에 맞춰 구성되지 않을 것이다.

[0010] 또한, 센서는 일반적으로 전자 프레임의 링 상에 또는 링들 사이의 코결이(bridge) 상에 배치된다. 결과적으로, 전기변색 렌즈의 제어기가 전자 프레임의 안경 다리 중 하나에 배치되기 때문에, 센서와 제어기를 연결하는 전기 구성요소는 필수적으로 전자 프레임의 힌지를 통과한다. 그러나, 전기 구성요소가 힌지를 통과하는 것은 복잡하고, 기술적 어려움을 있다. 또한, 전방 표면의 측면 상에 센서가 있어서 미관상의 제약이 따른다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 이러한 상황을 개선하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 전자 프레임을 포함하는 안경류 장치에 관한 것이다. 전자 프레임은,

[0013] - 전기변색 렌즈를 적어도 부분적으로 수용하도록 배치된 전방 프레임 요소;

[0014] - 전방 프레임 요소에 연결된 안경 다리;

[0015] - 착용자가 전자 프레임을 착용할 때 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하기 위해서 안경 다리에 배치되는 감광성 센서; 및

[0016] - 측정된 데이터에 따라 전기변색 렌즈를 제어하도록 구성된 제어 회로

[0017] 를 포함한다.

[0018] 실시형태에 따라, 안경류 장치는, 착용자가 전자 프레임을 착용할 때, 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서로 편향시키도록 배치된 광학 시스템을 추가로 포함한다.

[0019] 광학 시스템은 예를 들어 안경 다리에 배치된 편향부를 포함한다.

[0020] 실시형태에 따라, 안경류 장치는 전방 프레임 요소 내에 적어도 부분적으로 수용되는 전기변색 렌즈를 추가로 포함하고, 광학 시스템은 전기변색 렌즈에 배치된 편향부를 포함한다.

[0021] 유리하게는, 전기변색 렌즈에 배치된 편향부는 전기변색 렌즈의 적어도 일부를 덮는 코팅을 포함한다.

[0022] 실시형태에 따라, 감광성 센서는 안경 다리의 한쪽이 막힌 홀 내에 수용된다. 한쪽이 막힌 홀은, 착용자가 전자 프레임을 착용할 때, 착용자의 안면 일부를 향해서 배향된다.

[0023] 실시형태에 따라, 감광성 센서는, 착용자가 전자 프레임을 착용할 때, 착용자의 눈으로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치된다.

[0024] 유리하게는, 감광성 센서는 자외선 범위 또는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다.

[0025] 더 정확하게는, 감광성 센서는 예를 들어 900 nm 내지 1100 nm의 파장을 갖는 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다.

[0026] 사실상, 눈의 반사 계수는, 가시광선 범위에서보다, 자외선 범위 및 근적외선 범위에서 더 큰 값에 도달한다.

[0027] 실시형태에 따라, 감광성 센서는, 착용자가 전자 프레임을 착용할 때, 착용자의 피부 영역으로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치된다.

[0028] 유리하게는, 감광성 센서는 가시광선 범위 또는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다.

[0029] 사실상, 피부의 반사 계수는, 자외선 범위에서보다, 가시광선 범위 및 근적외선 범위에서 더 큰 값에 도달한다.

[0030] 특정 실시형태에서, 감광성 센서는 착용자의 눈으로부터 반사된 광 및 피부 영역으로부터 반사된 광과 관련된

데이터를 측정하도록 배치되고, 감광성 센서는 근적외선 범위 내의 광 그리고 바람직하게는 파장이 900 nm 내지 1100 nm인 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다.

[0031] 실시형태에 따라, 제어 회로는 안경 다리 상에 배치되고, 안경 다리의 일부에 걸쳐서만 연장되는 전기 구성요소에 의해서 감광성 센서에 전기 연결된다.

[0032] 다시 말해서, 감광성 센서와 제어 회로를 연결하는 전기 구성요소는 안경 다리(11)를 전방 프레임 요소의 단부에 연결하는 전자 프레임의 힌지를 통과하지 않는다. 전자 프레임의 구조는 그에 따라 덜 복잡하고 제조가 더 용이하다.

[0033] 실시형태에 따라, 감광성 센서는 반사된 광의 세기, 조도, 파장 또는 편광도를 포함하는 데이터를 측정하도록 구성되고, 제어 회로는 데이터에 따라 전기변색 렌즈를 제어하도록 구성된다.

[0034] 예를 들어, 제어 회로는 전기변색 렌즈의 이하의 특징 중 적어도 하나를 제어하도록 구성된다:

[0035] - 반사된 광의 세기 또는 조도에 따른 광 투과;

[0036] - 반사된 광의 파장에 따른 하나 이상의 스펙트럼 대역의 필터링; 및

[0037] - 반사된 광의 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성.

[0038] 제어 회로는 이하의 입력 중 하나 이상을 갖는 폐쇄-루프 제어 회로일 수 있다:

[0039] - 광 투과 제어에서:

[0040] · 반사된 광에 대한, 접근하고자 하는 세기 또는 조도 설정점,

[0041] · 반사된 광에 대한, 도달하고자 하는 최소 세기 또는 휘도, 또는

[0042] · 반사된 광에 대한, 초과하지 않아야 하는 최대 세기 또는 휘도,

[0043] - 하나 이상의 스펙트럼 대역의 필터링에서:

[0044] · 반사된 광에 대한, 필터링하고자 하는 파장 범위,

[0045] - 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성의 변경에서:

[0046] · 반사된 광에 대한, 접근하고자 하는 편광도에 대한 세기 또는 조도.

[0047] 실시형태에 따라, 폐쇄-루프 제어 회로는, PID 제어기로도 지칭되는, 비례-적분-미분 제어기이다.

발명의 효과

[0048] 본 발명의 내용에 포함됨.

도면의 간단한 설명

[0049] 본 발명의 다른 특징 및 장점은, 첨부 도면을 참조하여, 예시적이고 비제한적인 목적으로 제공되는 이하의 설명을 통해 명확해질 것이다.

도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 안경류 장치를 사시도로 도시한다.

도 2는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 안경류 장치의 상면도를 도시한다.

도 3은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 안경류 장치의 부분도를 도시한다.

도 4는 파장에 따른 눈의 반사 계수의 변화를 도시한다.

도 5는 파장에 따른 피부의 반사 계수의 변화를 도시한다.

도 6은 감광성 센서에 의해서 측정된 데이터에 따라 안경류 장치의 전기변색 렌즈를 제어하도록 구성된 제어 회로를 개략적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 도 1은 안경류 장치(1)를 도시한다.

- [0051] 안경류 장치(1)는 안경류 장치(1)를 착용한 사람의 시각적 편안함을 개선하도록 구성된다. 이러한 시각적 편안함은 특히 환경 및 주변 광으로 인한 밝기 및 조도와 관련이 있다.
- [0052] 안경류 장치(1)는 착용자의, 비정시안으로도 지칭되는, 시력 장애 또는 굴절 이상을 교정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 착용자는 근시, 원시, 난시 또는 노안을 갖는다.
- [0053] 도 1에 도시된 바와 같이, 안경류 장치(1)는 전자 프레임(3) 및 적어도 하나의 전기변색 렌즈(5)를 포함한다.
- [0054] 전자 프레임(3)은 착용자에 의해서 착용되도록 구성된다. 예를 들어, 안경류 장치(1)가 시력 장애를 교정하도록 구성될 때, 전자 프레임(3)은, 안경류 장치(1)를 제조하기 위해서 사용되는 처방 데이터와 관련된 착용자에 의해서 착용되도록 구성된다. 사실상, 그러한 경우, 전기변색 렌즈(5)는 착용자의 시력 장애를 특성화하는 처방 데이터를 기초로 설계 및 제조된다.
- [0055] 전통적인 방식 및 비-전기 프레임과 마찬가지로, 전자 프레임(3)은 적어도 하나의 전방 프레임 요소(7), 적어도 하나의 코걸이(9), 적어도 하나의 안경 다리(11) 그리고, 일부 실시형태에서, 적어도 하나의 힌지(13)를 포함한다.
- [0056] 전방 프레임 요소(7)는 안과용 렌즈와 같은 렌즈(5)를 적어도 부분적으로 수용하도록 구성된다. 일반적으로, 전방 프레임 요소(7)는 렌즈(5)의 상부 부분을 수용하여 유지하도록 구성된 홀더, 및 렌즈(5)의 하부 부분을 적어도 부분적으로 둘러싸도록 구성된 크래들(cradle)을 포함한다.
- [0057] 도 1에 도시된 예에서, 전자 프레임(3)은 2개의 전방 프레임 요소(7)를 포함하고, 각각의 전방 프레임 요소는 렌즈(5)를 적어도 부분적으로 수용한다. 전방 프레임 요소는 문헌에서 "테두리"로도 지칭된다.
- [0058] 전방 프레임 요소들(7)은 코걸이(9)에 의해서 서로 연결된다.
- [0059] 마찬가지로, 도 1에 도시된 전자 프레임(3)은 2개의 안경 다리(11)를 포함한다.
- [0060] 각각의 안경 다리(11)는 힌지(13)에 의해서 전방 프레임 요소(7)의 단부에 연결된다. 더 정확하게는, 안경 다리(11)는 전방 프레임 요소(7)의 단부에 연결되는 한편, 다른 안경 다리(11)는 다른 테두리 전방 프레임 요소의 단부에 연결된다.
- [0061] 착용자가 안경류 장치(1)를 착용할 때, 안경류 장치(1)의 안정성을 보장하기 위해서, 안경 다리(11)는 착용자의 귀 상에 배치되도록 구성된다. 힌지(13)는, 착용자가 안경류 장치(1)를 착용하고자 할 때 안경 다리(11)를 펼칠 수 있게 하고, 착용자가 안경류 장치(1)를 제거할 때 안경 다리(11)가 접힐 수 있게 한다.
- [0062] 본 발명의 내용 중, 프레임(3)은 전자 프레임이고, 렌즈(5)는 전기변색 렌즈이다.
- [0063] 전기변색 렌즈(5)는 전기 활성 렌즈, 즉 특정 특성이 전자적으로 변경될 수 있는 렌즈이다. 특히, 전기변색 렌즈(5)의 광 투과 값 및/또는 틸트가 전기적으로 변경될 수 있다. 예를 들어, 전기변색 렌즈(5)는 착용자 또는 건강 관리 전문가, 일반적으로는 안과 의사에 의해서 제어된다. 대안적으로, 광 투과 값 및 틸트가 또한 자동적으로 변경될 수 있다.
- [0064] 전기변색 렌즈(5)는 전기변색 셀을 포함한다. 전기변색 셀은 일반적으로 2개의 평평한 또는 무한 초점의 투명 외부 층, 예를 들어 유기 또는 미네랄 재료로 만들어진 2개의 표면을 포함하는 구조를 가지며, 그 위에는 투명 전기 전도성 코팅이 그 내부 면에 침착된다. 전기변색 조성물이 2개의 전기 전도성 코팅들 사이에 형성된 공동을 충전한다. 따라서, 전기 전도성 코팅들 사이에 전기장을 인가함으로써 셀의 광 투과 값을 변경할 수 있다.
- [0065] 전기변색 렌즈는 또한, 착용자의 안과 처방을 만족시키도록 설계 및 제조된 웨이퍼를 포함할 수 있다는 것에 주목하여야 한다. 웨이퍼는 바람직하게는 투명 재료로 제조되고, 안과적인 특성을 전기변색 렌즈(5)에 제공하도록 구성된다.
- [0066] 착용자의 안과 처방은 건강 관리 전문가, 예를 들어 안과 의사에 의해서 결정된, 처방 데이터로도 지칭되는, 데이터의 세트이다. 처방 데이터는, 스피어 값, 실린더 값, 프리즘 및 누진 굴절력(관련된 경우)과 같은, 착용자와 관련된 다양한 정보를 포함한다. 그러한 처방 데이터는, 비정시안으로도 지칭되는 시력 장애 또는 굴절 이상을 교정하기 위해서 착용자가 착용하도록 의도된 안과 렌즈를 설계하고 제조하는 데 있어서 필수적이다. 예를 들어, 착용자가 노안을 가질 때, 처방 데이터에는 이러한 비정시안에 맞춰 구성된 누진 안과 렌즈를 제조하기 위한 누진 굴절력을 포함한다.
- [0067] 그러한 경우에, 전기변색 렌즈(5)는 전기변색 안과 렌즈이다.

- [0068] 본 발명에서, 전기변색 렌즈(5)의 광 투과 값이 자동적으로 변경될 수 있다. 이를 위해서, 도 1에 도시된 바와 같이, 전자 프레임(3)은 적어도 하나의 감광성 센서(15) 및 제어 회로(17)를 포함한다.
- [0069] 감광성 센서(15)는 광선과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다. 감광성 센서(15)에 의해서 측정되는 데이터는 예를 들어 감광성 센서(15)에 도달하는 광선의 세기, 조도, 파장 또는 편광도를 포함한다.
- [0070] 감광성 센서(15)는 조도 센서 또는 조도 마이크로-센서, 예를 들어 포토다이오드일 수 있다. 따라서, 감광성 센서(15)는 단위 표면적 당 수용 광속(lux 또는 $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$) 형태의 조도를 측정할 수 있다. 변형예로서, 감광성 센서(15)는 또한, 세기, 또는 시각적 또는 측광적 휘도(photometric luminance)와 같은, 다른 광속 값을 측정할 수 있다. 감광성 센서(15)는 예를 들어 가시광선 및/또는 자외선에서의 광속을 측정할 수 있다.
- [0071] 감광성 센서(15)는 또한 예를 들어 편광 차단 기능을 활성화하기 위해 광의 편광도를 측정하도록 구성된 광 센서일 수도 있다. 감광성 센서(15)는 또한 파장-선택적 차단 기능을 활성화하기 위해서 가시광선 및/또는 비-가시광선 광 스펙트럼을 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0072] 도 1에 도시된 바와 같이, 감광성 센서(15)는 안경 다리(11)에 배치된다. 또한, 감광성 센서(15)는, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치된다.
- [0073] 더 정확하게는, 당업자는 여기에서, 감광성 센서(15)가 유리하게는, 전기변색 렌즈(5)에 의해서 굴절되어 투과되고 이어서 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치된다는 것을 이해할 것이다. 따라서, 착용자의 안면 일부로부터 반사된 그러나 전기변색 렌즈(5)를 통과하지 않은 광선은 미광(stray ray)이고, 감광성 센서(15)는 그러한 미광 광선을 수용하지 않도록 배치된다.
- [0074] 다시 말해서, 착용자가 안경류 장치(1)를 착용할 때, 안경 다리(11)는 퍼지고 전자 프레임(3)은 착용자의 귀 위에서 안정화된다. 감광성 센서(15)에 의해서 수용되는 광선이 착용자의 안면 일부로부터 이전에 반사된 광선이 되도록, 감광성 센서(15)가 안경 다리(11) 상에 위치된다. 안면의 이러한 부분은 피부 영역 또는 눈일 수 있다.
- [0075] 센서가 전기변색 렌즈(5)의 전방 표면의 측면 상에 배치되어 입사 광과 관련된 데이터를 측정할 수 있다는 것이 당업자에게 공지되어 있다. 센서가 전기변색 렌즈(5)의 후방 표면의 측면 상에 위치되어 전기변색 렌즈(5)에 의해서 투과 또는 굴절된 광의 세기를 측정할 수 있다는 것도 공지되어 있다.
- [0076] 그러나, 본 발명에 따라, 감광성 센서(15)는 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하기 위해서 안경 다리(11)에 배치된다.
- [0077] 또한, 감광성 센서(15)는 측정된 데이터를 제어 회로(17)에 전달하도록 구성된다.
- [0078] 도 1에 도시된 예에서, 전자 프레임(3)은 하나의 감광성 센서(15)만을 포함한다. 그러나, 전자 프레임(3)은 안경 다리(11)에 배치된, 감광성 센서(15)와 같은, 복수의 감광성 센서를 포함할 수 있다. 그러한 경우, 감광성 센서들은 동일하거나 상이할 수 있다.
- [0079] 제어 회로(17)는, 감광성 센서(15)로부터 수신된 측정 데이터를 기초로, 전기변색 렌즈(5)를 전자적으로 제어하고 그 특정 특성을 변경하도록 구성된다. 특히, 제어 회로(17)는 전기변색 렌즈(5)의 광 투과 값을 변경하도록 구성된다. 제어 회로(17)는 안경류 장치(1)를 광선에 맞춰 구성시킬 수 있게 한다.
- [0080] 도 1에 도시된 바와 같이, 제어 회로(17)는 안경 다리(11)에 배치된다. 결과적으로, 제어 회로(17)는 안경 다리(11)의 일부에 걸쳐서만 연장되는 전기 구성요소(도면에 미도시)에 의해서 감광성 센서(15)에 전기 연결될 수 있다. 다시 말해서, 그러한 전기 구성요소는, 힌지(13)를 통과하지 않고, 감광성 센서(15) 및 제어 회로(17)를 직접적으로 연결할 수 있다.
- [0081] 도 6을 참조하여, 제어 회로(17)의 기능을 이하에서 더 구체적으로 설명할 것이다.
- [0082] 진술한 바와 같이, 감광성 센서(15)는 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 안경 다리(11)에 배치된다.
- [0083] 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서(15)로 전달하기 위해서, 본 발명은 몇몇 실시형태를 제시한다. 도 1 및 도 2에 도시된 제1 실시형태에 따라, 안경류 장치(1)는, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때, 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서(15)로 편향시키도록 배치된 광학 시스템을 포함한다. 도 3에 도시된 제2 실시형태에 따라, 그러한 광학 시스템은 필수적인 것이 아니고, 감광성 센서(15)의 배치는 그에 따라 구성된다.

- [0084] 제1 실시형태:
- [0085] 제1 실시형태에 따라, 안경류 장치(1)는, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때, 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서(15)로 편향시키도록 배치된 광학 시스템을 포함한다.
- [0086] 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 안경류 장치(1)는 편향부(19)를 추가로 포함한다.
- [0087] 편향부(19)는 안경 다리(11)에 배치되어, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때, 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서(15)로 편향시킨다.
- [0088] 편향부(19)는 예를 들어 주어진 방향으로부터 오는 광만을 편향시킬 수 있다. 이어서, 편향부는 홀로그래픽 편향부, 프리즘, 또는 회절 격자이다.
- [0089] 편향부(19)는 예를 들어, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때, 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서(15)로 반사시키도록 배치된 하나 이상의 반사부를 포함한다.
- [0090] 도 1에 도시된 확대 부분은 감광성 센서(15)에 대한 편향부(19)의 가능한 배치를 도시한다. 감광성 센서(15) 및 편향부(19)는 안경 다리(11)의 공동 내에 수용된다. 편향부(19)는 감광성 센서(15)의 외부 표면에 대해서 경사진 편향 표면을 갖는다. 따라서, 착용자의 안면 일부로부터 오는 광선이 편향부(19)의 경사 표면에 의해서 감광성 센서(15)로 편향된다.
- [0091] 유리하게는, 공동은 감광성 센서(15)를 기생 반사(parasitic reflection)로부터 보호하고, 부가적인 광선을 감광성 센서(15)를 향해서 반사시키는 것을 방지한다. 마찬가지로, 편향부(19)의 일부 부분을 은폐시켜, 착용자에 기인하지 않은 편향을 방지한다. 다시 말해서, 공동은 자체적인 광 반사를 방지하고 착용자의 안면에 기인하지 않은 광선이 감광성 센서(15)를 향해서 편향되는 것을 방지하도록 구성된 특별한 기하형태를 갖는다.
- [0092] 도 2는 또한 안경류 장치(1)가 광학 시스템을 포함하는 실시형태를 도시한다.
- [0093] 사실상, 도 2에 도시된 바와 같이, 안경류 장치(1)는 편향부(21)를 추가로 포함한다.
- [0094] 도 1에서 제시된 실시형태와 대조적으로, 편향부(21)는 전자 프레임(3)의 안경 다리(11)에 배치되지 않고 전기변색 렌즈(5)에 배치된다. 전기변색 셀이 전기변색 렌즈(5)의 전방 표면에 위치되는 경우, 편향부(21)는 바람직하게는 전기변색 렌즈(5)의 후방 표면 상의 웨이퍼 상에 위치된다.
- [0095] 도 1의 실시형태의 편향부(19)와 마찬가지로, 편향부(21)는 하나 이상의 반사부를 포함할 수 있다.
- [0096] 전기변색 렌즈(5)에 배치된 편향부(21)는 예를 들어 전기변색 렌즈(5)의 적어도 일부를 덮는 코팅을 포함한다. 그러한 코팅은 전체 전기변색 렌즈(5)를 또는 그 일부만을 덮을 수 있다.
- [0097] 코팅은 착용자의 안면으로부터 반사된 광을 반사시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 반사 계수를 가져야 한다. 그러나, 이러한 반사 계수는 전기변색 렌즈(5)에 의해서 전달된 모든 입사 복사선을 필터링하지 않아야 한다.
- [0098] 편향부(21)는 예를 들어 거울이다. 그러한 거울은, 예를 들어 근적외선 범위에서, 고반사 코팅에 의해서 얻어질 수 있다. 사실상, 근적외선 범위는 전기변색 렌즈(5)를 통해서 착용자를 교란시키지 않는다. 그러한 경우에, 코팅은 예를 들어 400 내지 800 nm에서 큰 투과, 및 880 nm 초과에서 고반사를 갖는다.
- [0099] 더 정확하게는, 편향부(21)는 근적외선 범위에서 또는 가시광선 범위에서 사용되는 홀로그래픽 거울이다. 유리하게는, 홀로그래픽 거울은 10 nm 미만일 수 있는 좁은 대역폭을 가지며, 이는 스펙트럼의 대부분이 전기변색 렌즈(5)를 통과하게 할 것이고 착용자에 대한 자연적인 시야를 유지할 수 있게 할 것이다. 홀로그래픽 거울은 편평한 오프-축 거울 또는 곡선형 오프-축 거울일 수 있다. 곡선형 오프-축 거울은, 감광성 센서(15)에 의한 광 수집 효율을 증가시키기 위해서 사용되는 초점화 작용(focalization action)을 포함할 수 있다. 곡선형 오프-축 거울은 또한 착용자의 안면의 측면에서 더 큰 각도를 수용할 수 있게 한다.
- [0100] 또한, 도 2는, 착용자의 귀에서 안정화될 때의, 안경류 장치(1)의 상면도를 도시한다. 착용자의 안면의 특정 부분, 즉 좌측 눈(LE), 우측 눈(RE), 및 피부 영역(SA)이 도시되어 있다는 것에 주목하여야 한다.
- [0101] 이러한 도면에 도시된 바와 같이, 광선(L1)이 전기변색 렌즈(5)에 의해서 전달되고 착용자의 안면의 피부 영역(SA)에 도달한다. 이러한 광선(L1)은 피부 영역(SA)에 의해서 광선(L2)으로 반사된다. 이는 더 정확하게 피부 영역(SA)으로부터의 확산 반사이다. 이어서, 광선(L2)은 전기변색 렌즈(5)에 배치된 편향부(21)에 도달한다. 이어서, 광선(L2)은 광선(L3)으로 편향된다. 편향부(21)는, 광선(L2)의 편향으로부터 초래된 광선(L3)을 안경 다

리(11)에 배치된 감광성 센서(15)를 향해서 편향시키도록 구성된 편향 표면을 갖는다. 편향부(21)의 구성은 예를 들어 그 편향 표면의 특정 배향에 상응한다.

[0102] 이러한 예에서, 감광성 센서(15)는 착용자의 안면의 피부 영역(SA)으로부터 반사된 광을 수용한다. 그러나, 감광성 센서(15)는, 착용자의 피부 영역(SA)으로부터 반사된 광 대신 또는 그에 더하여, 착용자의 좌측 눈(LE) 또는 우측 눈(RE)으로부터 반사된 광을 수용할 수 있다.

[0103] 안경류 장치(1)가 광학 시스템을 포함하는 본 발명의 이러한 제1 실시형태와 관련하여, 당업자는, 도 1의 편향부(19) 및 도 2의 편향부(21)를 조합하여 더 복잡한 광학 시스템을 함께 형성할 수 있다는 것을 명확하게 이해할 수 있을 것이다. 그러한 경우에 예를 들어 그리고 도 2를 참조하면, 광선(L3)은 전기변색 렌즈(5)에 배치된 편향부(21)에 의해서 편향부(19)를 향해서 편향되며, 이러한 편향부(19)는 이러한 광선(L3)을 감광성 센서(15)로 편향시킨다.

[0104] 제2 실시형태:

[0105] 제2 실시형태에 따라, 광학 시스템은 필수적인 것이 아니고, 감광성 센서(15)의 배치는 그에 따라 구성된다.

[0106] 도 3에 도시된 바와 같이, 감광성 센서(15)는 안경 다리(11)의 한쪽이 막힌 홀(23) 내에 수용된다. 한쪽이 막힌 홀(23)은, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때, 착용자의 안면 일부를 향해서 배향된다.

[0107] 한쪽이 막힌 홀(23)은 전자 프레임(3)의 안경 다리(11) 내에 형성된다. 한쪽이 막힌 홀(23)은 감광성 센서(15)를 수용할 수 있는 크기를 갖는다.

[0108] 유리하게는, 감광성 센서(15)의 외부 표면만이 외측에, 즉 개방 공기에 노출된다. 이러한 외부 표면은 한쪽이 막힌 홀(23)의 개구부를 향해서 그리고 그에 따라 착용자의 안면 일부를 향해서 지향된다. 역으로, 감광성 센서(15)의 다른 표면은 전자 프레임(3)에 의해서 은폐되고 보호된다.

[0109] 그러한 구성은 기생 복사선, 즉 여기에서 좌측 눈(LE)인 착용자의 안면에 의해서 반사되지 않은 광선을 피할 수 있게 한다. 격막(여기에서 미도시)이 한쪽이 막힌 홀(23)의 개구부에 배치되어 감광성 센서(15)에 의해서 수용되는 광의 양을 제한할 수 있다.

[0110] 도 3에 도시된 예에서, 광선(L1)이 전기변색 렌즈(5)에 의해서 전달되고 착용자의 안면의 좌측 눈(LE)에 도달한다. 이러한 광선(L1)은 좌측 눈(LE)에 의해서 광선(L2)으로 반사된다. 이어서, 광선(L2)은 고정 배향을 갖는 한쪽이 막힌 홀(23)을 통해서 감광성 센서(15)에 도달한다.

[0111] 이러한 예에서, 감광성 센서(15)는 착용자의 안면의 좌측 눈(LE)으로부터 반사된 광을 수용한다. 그러나, 감광성 센서(15)는, 착용자의 좌측 눈(LE)으로부터 반사된 광 대신 또는 그에 더하여, 착용자의 우측 눈(RE) 또는 피부 영역(SA)으로부터 반사된 광을 수용할 수 있다.

[0112] 전술한 바와 같이, 광학 시스템은 이러한 제2 실시형태에서 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광을 감광성 센서(15)에 필수적으로 전달하여야 하는 것은 아니다. 그러나, 제1 실시형태 및 제2 실시형태는 양립 불가능하지 않고, 조합될 수 있다. 특히, 감광성 센서(15)는, 제1 실시형태에서 전술한 것과 같이 광학 시스템의 출력부에서 광선을 수용하도록 한쪽이 막힌 홀(23) 내에 수용될 수 있다.

[0113] 감광성 센서 관련:

[0114] 전술한 바와 같이, 감광성 센서(15)는 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때 착용자의 안면 일부로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하기 위해서 전자 프레임(3)의 안경 다리(11)에 배치된다. 착용자의 안면 일부는 착용자의 눈 또는 피부 영역일 수 있다.

[0115] 보다 특히, 감광성 센서(15)는 반사된 광의 세기, 조도, 파장, 또는 편광도를 포함하는 데이터를 측정하도록 구성된다.

[0116] 그러나, 반사 계수(C)는 파장에 따라 달라진다. 또한, 파장에 따른 반사 계수(C)의 변화는 눈 및 피부 영역에서 동일하지 않다.

[0117] 도 4는 파장에 따른 눈의 반사 계수(C)의 변화를 도시한다.

[0118] 도 4에 도시된 곡선(E)은, 주어진 파장 값에서, 좌측 눈(LE) 또는 우측 눈(RE)이든 간에 착용자의 눈의 반사 계수(C)를 결정할 수 있게 한다.

- [0119] 반사 계수(C)는, 가시광선 범위에서보다, 자외선 범위 및 근적외선 범위에서 더 큰 값에 도달하는 것으로 나타난다. 자외선이 100 내지 400 nm의 파장 범위에 상응한다는 것이 당업자에게 공지되어 있다. 근적외선은 780 내지 2500 nm의 파장 범위에 상응한다.
- [0120] 결과적으로, 착용자가 전자 프레임을 착용할 때, 착용자의 눈으로부터 반사되는 광과 관련된 데이터를 측정하도록 감광성 센서(15)가 배치되는 실시형태에서, 감광성 센서(15)는 유리하게 자외선 범위 또는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다. 분명하게, 감광성 센서(15)는 또한, 자외선 범위 또는 근적외선 범위에 더하여 또는 그 대신, 가시광선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0121] 특히, 선택된 감광성 센서(15)가 자외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성되는 경우, 규소 탄화물(SiC) 포토다이오드가 구성되는데, 이는 그 검출 범위가 215 내지 330 nm이기 때문이다.
- [0122] 또한, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 감광성 센서(15)에 의해서 수용된 착용자의 안면 일부, 즉 도 2의 피부 영역(SA) 및 도 3의 좌측 눈(LE)으로부터 반사된 광선은 일반적으로 전기변색 렌즈(5)에 의해서 굴절되고 투과된 광선을 초래한다. 굴절 후의 이러한 광선은 도 2 및 도 3에서 L1으로 지칭된다. 일반적으로, 전기변색 렌즈(5)는 자외선을 필터링하여 제거하도록 구성된다. 그러한 경우, 감광성 센서(15)는 그에 따라 자외선 범위 내의 광선을 수용하지 않고, 그에 따라 감광성 센서(15)는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성되는 것으로 충분할 수 있다.
- [0123] 몇 개의 감광성 센서가 근적외선 범위에 맞게 조정되어 있다. 예를 들어, 규소(Si) 포토다이오드가 이용될 수 있다. 규소 포토다이오드의 검출 범위는 200 내지 1200 nm의 간격에 상응하고, 극단에서는 효율이 낮고 800 내지 1000 nm에서는 효율이 최대이다. 1100 nm의 초과에서, 800 내지 1700 nm의 파장을 검출하는 인듐-갈륨-비화물(InGaAs) 포토다이오드를 또한 이용할 수 있다.
- [0124] 도 4에 도시된 바와 같이, 눈의 반사 계수(C)는 근적외선 범위의 900 내지 1100 nm에서 국소적인 최대(피크)에 도달한다. 따라서, 감광성 센서(15)는 유리하게 파장이 900 내지 1100 nm인 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다.
- [0125] 도 5는 파장에 따른 피부의 반사 계수(C)의 변화를 도시한다.
- [0126] 보다 특히, 도 5는 피부의 색소 침착에 따라 2개의 상이한 곡선을 도시한다.
- [0127] 곡선(DS)은 어두운 피부의 반사 계수(C)의 변화를 도시하는 한편, 곡선(FS)은 보통 피부(fair skin)의 반사 계수(C)의 변화를 도시한다. 특히, 주어진 파장 값에서, 보통 피부의 반사 계수(C)는 일반적으로 어두운 피부의 반사 계수(C)보다 큰 것으로 나타난다.
- [0128] 또한, 자외선 범위에서, 피부의 반사 계수(C)는 매우 작은 반면, 눈의 반사 계수(C)는 매우 큰 것으로 나타난다.
- [0129] 더 일반적으로, 곡선(DS 및 FS)은, 착용자가 전자 프레임을 착용할 때, 착용자의 피부 영역(SA)으로부터 반사되는 광과 관련된 데이터를 측정하도록 감광성 센서(15)가 배치되는 실시형태에서, 감광성 센서(15)는 유리하게 가시광선 범위 또는 근적외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다는 것을 나타낸다. 분명하게, 감광성 센서(15)는 또한, 가시광선 범위 또는 근적외선 범위에 더하여 또는 그 대신, 자외선 범위 내의 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0130] 가시광선 범위가 400 내지 780 nm의 파장 범위에 상응한다는 것이 당업자에게 공지되어 있다.
- [0131] 가시광선 범위의 감광성 센서 분야에서, 규소(Si) 포토다이오드 및 (동의어인 ALS로 알려진) 주변 광 센서가 특히 적합하다. 주변 광 센서는 인간의 시야를 시뮬레이트하는 명순응 필터를 갖는 규소(Si) 포토다이오드이다.
- [0132] 또한, 전술한 바와 같이, 감광성 센서(15)는 착용자의 눈으로부터 반사된 광과 관련된 데이터 및 착용자의 피부 영역(SA)으로부터 반사된 광과 관련된 데이터 모두를 측정하기 위해서 전자 프레임(3)의 안경 다리(11)에 배치될 수 있다.
- [0133] 예를 들어, 도 2에서, 광선(L3)은 착용자의 피부 영역(SA)에 의한 광선(L1)의 반사로부터 초래된다. 그러나, 광선이 착용자의 우측 눈(RE)으로부터 전기변색 렌즈(5) 상에 배치된 편향부(21)로 반사되고, 이어서 편향부(21)에 의해서 다시 감광성 센서(15)로 편향된다. 그러한 경우, 감광성 센서(15)에 의해서 수용되는 광선은 착용자의 피부 영역(SA) 및 우측 눈(RE)에 의해서 반사된 광선이다. 마찬가지로, 도 3에 도시된 예에서, 광선은 또한 착용자의 피부 영역(SA)으로부터 반사될 수 있고 한쪽이 막힌 홀(23)을 통해서 감광성 센서(15)에 도달할 수 있

다.

- [0134] 결과적으로, 실시형태에 따라, 감광성 센서(15)는 착용자의 눈으로부터 반사된 광 및 피부 영역으로부터 반사된 광과 관련된 데이터를 측정하도록 배치된다. 그러한 경우, 감광성 센서(15)는 근적외선 범위 내의 광 그리고 바람직하게는 파장이 900 내지 1100 nm인 광과 관련된 데이터를 측정하도록 구성된다.
- [0135] 사실상, 근적외선 범위는 도 4의 곡선(E)에 의해서 도시된 바와 같은 양쪽 눈 모두에 대한 그리고 도 5의 곡선(DS 및 FS)에 의해서 도시된 바와 같은 피부에 대한 큰 반사 계수(C)에 상응한다.
- [0136] 제어 회로 관련:
- [0137] 제어 회로(17)는 감광성 센서(15)에 의해서 측정된 데이터(MSR)에 따라 전기변색 렌즈(5)를 제어하도록 구성된다.
- [0138] 전기변색 렌즈(5)는, 감광성 센서(15)에 의해서 측정된 데이터(MSR)를 기초로 제어 회로(17)에 의해서 제어되는 하나 이상의 특징을 갖는 능동 다층 시스템으로 볼 수 있다. 전기변색 렌즈(5)는 이하의 특징 중 적어도 하나를 갖는다: 광 투과 층, 스펙트럼 대역 필터링 층 및 편광 층.
- [0139] 유리하게는, 도 1에 도시된 바와 같이, 제어 회로(17)는 전자 프레임(3)의 안경 다리(11)에 배치된다. 제어 회로(17)는 도 2 및 도 3에 도시되지 않았으나, 당업자는, 이러한 실시형태에서, 제어 회로(17)가 또한 안경 다리(11)에 배치될 수 있다는 것을 분명히 이해할 수 있을 것이다.
- [0140] 그러한 경우, 전술한 바와 같이, 제어 회로(17)는 안경 다리(11)의 일부에 걸쳐서만 연장되는 전기 구성요소에 의해서, 그에 의해서 힌지(13)를 통과하지 않고, 감광성 센서(15)에 전기 연결된다.
- [0141] 제어 회로(17)의 기능이 도 6에 도시되어 있다.
- [0142] 도 6에 도시된 예에서, 감광성 센서(15)는, 착용자가 전자 프레임(3)을 착용할 때, 착용자의 우측 눈(RE)으로부터 반사된 광과 관련된 데이터(MSR)를 측정하도록 배치된다. 일반적으로, 측정된 데이터(MSR)는 반사된 광의 세기, 조도, 파장 또는 편광도를 포함한다.
- [0143] 이어서, 측정된 데이터(MSR)는 감광성 센서(15)로부터 제어 회로(17)에 전달된다.
- [0144] 제어 회로(17)는, 예를 들어, 전기변색 렌즈(5)의 전술한 특징 중 적어도 하나를 제어하도록 구성된다:
- [0145] - 반사된 광의 세기 또는 조도에 따른 광 투과;
- [0146] - 반사된 광의 파장에 따른 하나 이상의 스펙트럼 대역의 필터링; 및
- [0147] - 반사된 광의 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성.
- [0148] 유리하게는, 제어 회로(17)는 폐쇄-루프 제어 회로이다. 그러한 실시형태에서, 제어 회로(17)의 동작은 감광성 센서(15)에 의해서 측정된 데이터(MSR)뿐만 아니라 하나 이상의 입력에 의해서 결정된다. 전술한 바와 같이, 제어 유닛(17)은 전기변색 렌즈(5)의 하나 이상의 특징을 제어한다.
- [0149] 전기변색 렌즈(5)의 광 투과를 제어하기 위한 압력은 예를 들어 이하와 같다:
- [0150] - 반사된 광에 대한, 접근하고자 하는 세기 또는 조도 설정점,
- [0151] - 반사된 광에 대한, 도달하고자 하는 최소 세기 또는 휘도, 또는
- [0152] - 반사된 광에 대한, 초과하지 않아야 하는 최대 세기 또는 휘도,
- [0153] 하나 이상의 스펙트럼 대역을 필터링하기 위한 입력은 예를 들어 반사된 광에서 필터링하고자 하는 파장 범위이다.
- [0154] 마지막으로, 반사된 광의 편광도 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성을 변경하기 위한 입력은 예를 들어 반사된 광에서 접근하고자 하는 주어진 편광 방향 또는 정도에 대한 광 세기 또는 조도이다.
- [0155] 전술한 바와 같이, 전자 프레임(3)은 복수의 감광성 센서(15)를 포함할 수 있다. 전자 프레임(3)은 예를 들어 안경 다리(11)마다 하나의 감지 센서(15)를 갖는다. 복수의 감광성 센서(15)에 의해서 측정된 데이터(MSR)가 함께 비교될 수 있다. 측정(MSR)의 최소, 최대, 또는 평균을 결정하기 위해서, 측정(MSR)을 또한 프로세스할 수 있다. 각각의 감광성 센서(15)가 몇 개의 측정(MSR), 예를 들어 상이한 편광도 범위에 대한 조도 또는 세기를 획득하는 경우에, 측정된 데이터(MSR)를 프로세스하여 편광도를 결정할 수 있고, 최대 조도 또는 세기 및 상응

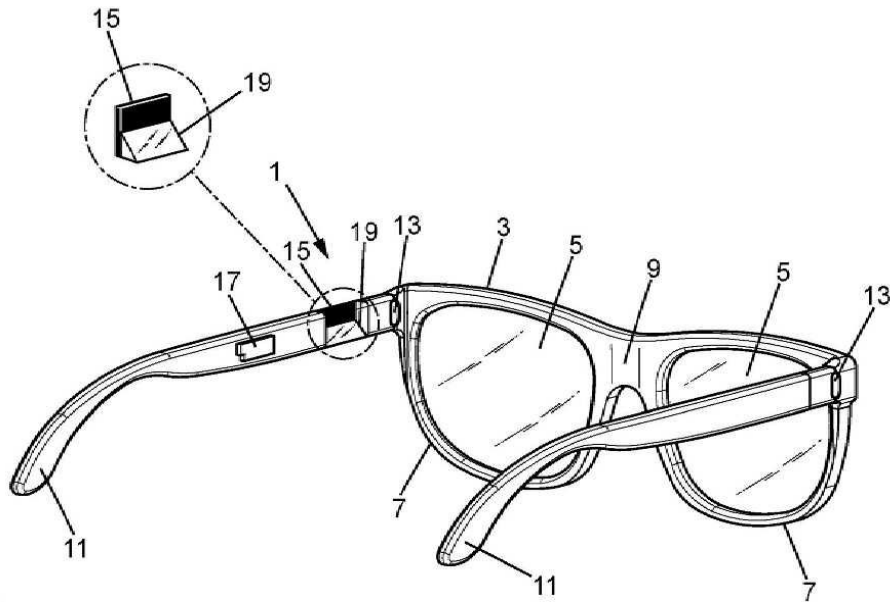
하는 조도 또는 세기의 초과가 모든 편광도에 대한 측정된 조도 또는 세기와 평균 조도 또는 세기 사이의 차이로서 정의될 수 있다.

- [0156] 또한, 감광성 센서가 잘못된 데이터를 측정하는 경우, 이러한 측정은 다른 감광성 센서에 의해서 수집된 측정(MSR)을 기초로 배제될 수 있다.
- [0157] 일반적으로, 폐쇄-루프 제어 회로는, PID 제어기로도 지칭되는, 비례-적분-미분 제어기이다.
- [0158] 기능도(또는 블록도)의 형태로 도 6에 도시된 바와 같이, 제어 회로(17)는, 감광성 센서(15)에 의해서 측정된 데이터(MSR)뿐만 아니라 세기 또는 조도의 설정점으로도 지칭되는 목표 값(SP)을, 입력으로서 수신한다. 이어서, 제어 회로(17)는 측정된 세기 또는 조도와 목표 세기 또는 조도 사이의 차이를 측정하도록 구성된다. 여기에서 설명된 실시형태에서, 제어 회로(17)는 그에 따라 이러한 차이에 대한 비례 응답, 적분 응답, 미분 응답을 결정하도록 구성된다.
- [0159] 물론, PID 제어기가 과장 필터링에 또한 적합하다. 제어 회로(17)는, 전기변색 렌즈(5)에 의해서 필터링되어야 하는 하나 이상의 파장 범위, 예를 들어 자외선 범위 또는 적외선 범위를, 입력으로서 수신할 수 있다. 그러한 경우, 설정점이 반드시 정확한 파장일 필요는 없고, 파장 범위는 가시광선 범위에 상응한다.
- [0160] 또한, 설정점은 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성의 정도와 관련될 수 있다. 이어서, 제어 회로(17)는, 각각의 편광도에 대해서, 편광도의 범위에 대한 측정된 세기 또는 조도와 평균 세기 또는 조도 사이의 차이를 계산한다. 제어 회로(17)가 PID 제어기인 실시형태에서 이러한 차이에 대한 비례 응답, 적분 응답, 및 미분 응답이 결정된다. 주어진 편광도에 대해서 계산된 차이는 편광도의 범위에 대한 세기 또는 조도의 균질성을 특성화하고, 예를 들어, 미리 결정된 문턱값에 비교된다.
- [0161] 설정점은 사용자에게 의해서 설정될 수 있다. 또한, 착용자의 민감도 및 주변 광과 같은 몇몇 매개변수를 고려하는 것에 의해서, 설정점이 또한 자동적으로 업데이트될 수 있다. 예를 들어, 착용자가 장시간 동안 어두운 환경에 있다가 더 밝은 환경으로 갈 때, 착용자의 개입이 없이도 설정점이 자동적으로 조정될 수 있다. 설정점의 변화는 예를 들어, 하나의 순간으로부터 다른 순간으로, 광 세기 또는 조도의 측정의 차이가 미리 결정된 문턱값보다 클 때, 트리거링될 수 있다. 따라서, 업데이트되는 설정점은 이전의 설정점, 감출된 차이, 및 이전의 조도를 기초로 계산된다.
- [0162] PID 제어기에서, 응답의 각각, 그에 따라 비례 응답, 적분 응답, 및 미분 응답은 각각, 문헌에서 이득(gain)으로도 지칭되는, 계수에 의해서 특성화된다.
- [0163] 또한, PID 제어기의 동작을 구성하기 위해서 퍼지 로직을 이용하는 것이 유리할 수 있다. 일 실시형태에서, 제어 항, 즉 비례 항, 적분 항, 및 미분 항의 이득 또는 가중된 합이 퍼지 로직 함수로 대체된다. 퍼지 로직 함수의 입력은 오류, 오류의 변동, 오류의 합이다. 대안적으로, PID 제어기의 이득 또는 가중된 합이 퍼지 로직을 이용하여 결정된다. 물론, 다른 퍼지 로직의 이용도 가능하다.
- [0164] 전기변색 렌즈(5)가 비-선형적 거동을 가질 때, 퍼지 로직이 특히 적합하다. 사실상, 측정이 설정점에 가까울 때, 즉 세기, 조도 또는 편광도가 짧은 시간 간격에서 때때로 목표 값보다 더 작고 때때로 그보다 더 높을 때, 광 투과 또는 편광의 진동이 발생될 수 있다. 이러한 상황은 착용자에게 편안하지 않다. 따라서, 퍼지 로직 및 Kalman 필터와 같은 다른 예측 필터를 포함하여 전기변색 렌즈(5)의 반응을 매끄럽게 하는 것에 의해서, 제어 회로(17)의 기능을 개선하는 것이 관심의 대상이 된다.
- [0165] 본 발명은 몇 가지 장점을 갖는다.
- [0166] 우선, 착용자의 안면 일부, 예를 들어 눈 또는 피부 영역에 의해서 반사된 광과 관련된 데이터의 측정은 관련 데이터를 가질 수 있게 하는데, 이는 이러한 데이터가 실제로 착용자의 안면에 도달하는 광과 관련되기 때문이다. 따라서, 측정 센서는 주변 광에 의해서 거의 영향을 받지 않는다. 따라서, 제어 회로에 의한 전기변색 렌즈의 제어가 개선되고, 착용자의 시각적 불편함을 교정하기에 더 적합하다.
- [0167] 또한, 감광성 센서를 안경 다리에 배치하는 것은 제어 회로와의 전기 연결을 더 단순화할 수 있게 한다. 사실상, 감광성 센서와 제어 회로를 전기 연결하는 전기 구성요소는 힌지를 통과하지 않고, 이는 안경류 장치의 제조 중에 복잡성을 방지한다.
- [0168] 마지막으로, 감광성 센서의 선택은, 특히 감광성 센서에 의해서 수용되는 광선이 착용자의 피부 영역 또는 눈에 의해서 반사될 때, 상이한 구성들에 맞춰 구성할 수 있게 한다. 사실상, 눈 및 피부 영역의 각각의 반사 계수는

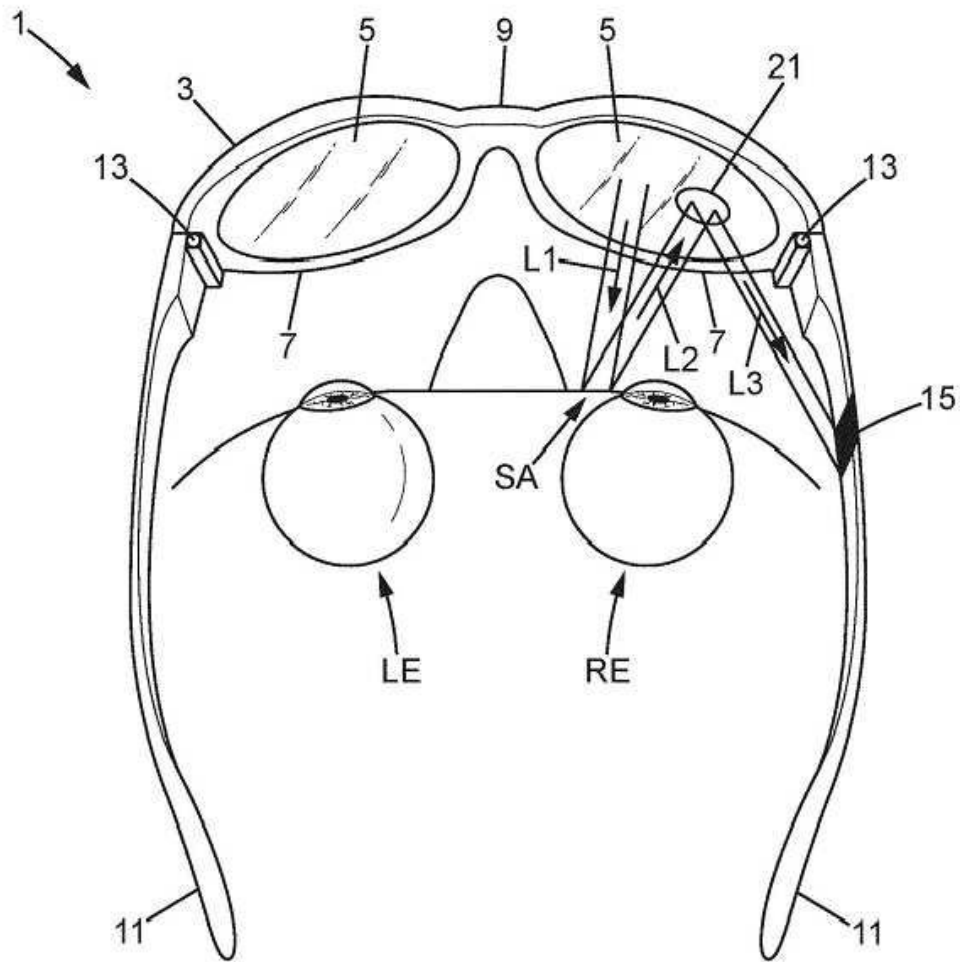
동일하지 않고, 감광성 센서는 선택된 착용자의 안면 일부에 의해서 반사되는 파장에 대해서 보정되어야 한다.

도면

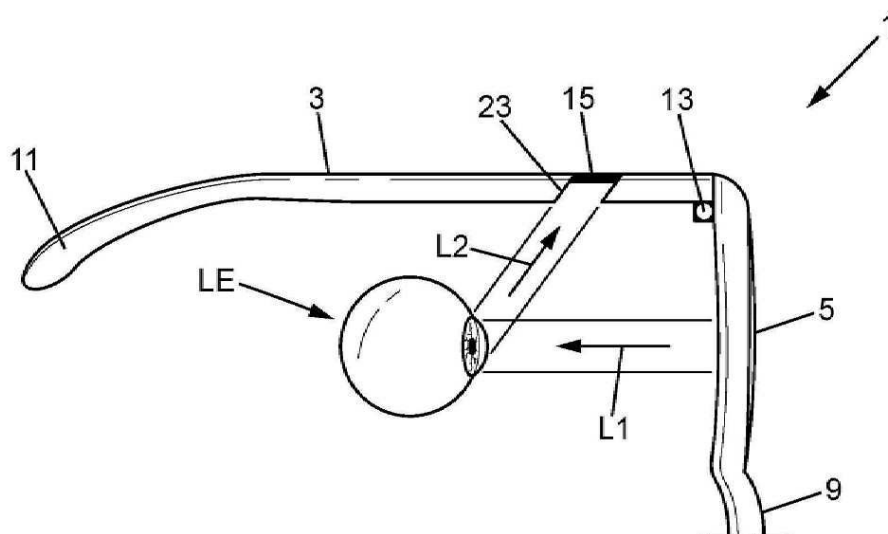
도면1



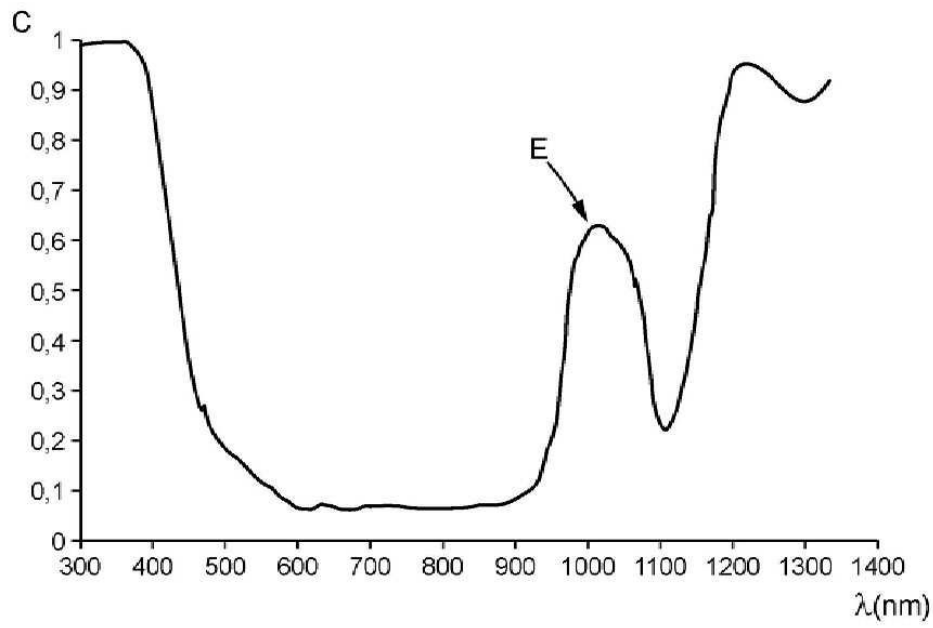
도면2



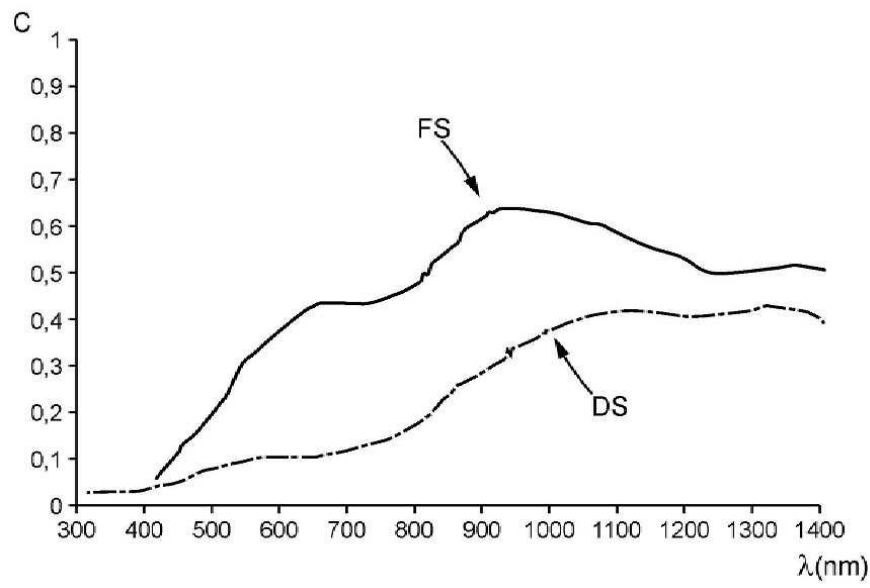
도면3



도면4



도면5



도면6

