



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0135989

(43) 공개일자 2015년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/00 (2006.01) G02C 11/00 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01) G06T 7/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0063346

(22) 출원일자 2014년05월26일

심사청구일자 2014년05월26일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

김효곤

서울특별시 송파구 양재대로 1218, 214-502 (방이동, 올림픽선수촌아파트)

김병조

서울특별시 서초구 주흥7길 10-45, B02호 (반포동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송인호, 민영준, 최관락

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 안경테에 결합되는 시선 추적 장치

(57) 요약

안경테에 결합되는 시선 추적 장치가 개시된다. 안경테에 결합되어 착용자의 시선을 추적하는 장치는 상기 안경테 후면에 결합되며 착용자의 눈 영상을 촬영하는 초소형카메라; 및 상기 초소형 카메라를 통해 촬영된 상기 눈 영상을 이용하여 상기 착용자의 시선 방향을 결정하는 신호처리부를 포함한다.

대표도 - 도1

100



(72) 발명자

**양승남**

서울특별시 동대문구 이문로54길 16, 108동 302호  
(이문동, 이문e편한세상아파트)

**임승현**

서울특별시 동대문구 약령시로 25, 104-2201 (제기  
동, 벽산아파트)

**한상록**

전라북도 익산시 선화로 100-12, 202동 1402호 (모  
현동1가, 모현현대2차아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-0028892

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 중견연구자지원사업

연구과제명 무선 자원 사용의 효율화를 위한 지향성 통신 기반 네트워크 기술 연구

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.08.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

안경테에 결합되어 착용자의 시선을 추적하는 장치에 있어서,  
상기 안경테 후면에 결합되며 착용자의 눈 영상을 촬영하는 초소형카메라; 및  
상기 초소형 카메라를 통해 촬영된 상기 눈 영상을 이용하여 상기 착용자의 시선 방향을 결정하는 신호처리부를 포함하는 안경테에 결합된 시선 추적 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,  
상기 초소형카메라는 곤충겹눈 원리가 적용된 초광각 카메라인 것을 특징으로 하는 시선 추적 장치.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,  
상기 초소형카메라는 3차원 마이크로렌즈 어레이와 이미지 센서를 포함하되,  
각 마이크로렌즈는 상기 이미지 센서의 각 픽셀에 대응하도록 배열되는 것을 특징으로 하는 안경테에 결합된 시선 추적 장치.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,  
상기 초소형카메라는 적외선 필터를 구비하되,  
상기 촬영된 눈 영상은 적외선 영상인 것을 특징으로 하는 안경테에 결합된 시선 추적 장치.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,  
상기 안경테 일측면에 상기 시선 추적 장치로의 전원 공급을 위한 적어도 하나의 배터리를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 안경테에 결합된 시선 추적 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 안경테 후면에 부착되는 초소형 카메라를 이용하여 안경을 착용한 착용자의 시선을 추적할 수 있는 안경테에 결합되는 시선 추적 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 정보통신 기술의 발전으로, 휴대폰, MP3 플레이어, PDA(Personal Digital Assistants)와 같은 다양한 휴대용 전자기기의 사용이 증가하고 있다. 최근에는 이러한 휴대용 전자기기를 단순히 소지하는 수준에서 한 단계 발전하여 의복에 적용한 웨어러블 디바이스에 대한 중요성이 증가하고 있으며, 사람의 의복에 적용하거나 신체에 착용할 수 있는 형태로 발전하고 있다.

[0003] 웨어러블 디바이스는 인간의 생체 신호, 감정, 행동의 인간 중심적인 기술로, IT, BT, NT, 섬유, 의류 기술 분야가 적용되며, 환경 센싱 능력을 보유한 다양한 센서 기술과 접목되어 스크린 또는 입력 장치 형태로 제공되는 수준에 그치고 있다. 따라서, 다양한 형태에 대한 웨어러블 디바이스에 대한 연구가 필요하다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) KR 2012-028369 10

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 안경테 후면에 부착되는 초소형 카메라를 이용하여 안경을 착용한 착용자의 시선을 추적할 수 있는 안경테에 결합되는 시선 추적 장치를 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 안경테 후면에 부착되는 초소형 카메라를 이용하여 안경을 착용한 착용자의 시선을 추적할 수 있는 안경테에 결합되는 시선 추적 장치가 제공된다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 안경테에 결합되어 착용자의 시선을 추적하는 장치에 있어서, 상기 안경테 후면에 결합되며 착용자의 눈 영상을 촬영하는 초소형카메라; 및 상기 초소형 카메라를 통해 촬영된 상기 눈 영상을 이용하여 상기 착용자의 시선 방향을 결정하는 신호처리부를 포함하는 안경테에 결합된 시선 추적 장치가 제공될 수 있다.

[0008] 상기 초소형카메라는 곤충접눈 원리가 적용된 초광각 카메라이다.

[0009] 상기 초소형카메라는 3차원 마이크로렌즈 어레이와 이미지 센서를 포함하되, 각 마이크로렌즈는 상기 이미지 센서의 각 픽셀에 대응하도록 배열될 수 있다.

[0010] 상기 초소형카메라는 적외선 필터가 사용되는 경우, 상기 촬영된 눈 영상은 적외선 영상일 수 있다.

[0011] 상기 안경테 일측면에 상기 시선 추적 장치로의 전원 공급을 위한 적어도 하나의 배터리를 더 구비할 수 있다.

### 발명의 효과

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합되는 시선 추적 장치를 제공함으로써, 안경테 후면에 부착되는 초소형 카메라를 이용하여 안경을 착용한 착용자의 시선을 추적할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합되는 시선 추적 장치의 외형을 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합되는 시선 추적 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시한 블록도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초소형 카메라를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합되는 시선 추적 장치에서 시선을 추적하는 방법을 나타낸 순서도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0015] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된

다.

- [0016] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치의 외형을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 안경테의 후면에 결합된다.
- [0019] 즉, 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 안경테 후면에 결합되어 안경테를 착용한 착용자의 눈 영상을 촬영하고, 이를 이용하여 착용자의 시선 방향을 추적할 수 있다.
- [0020] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 안경테 후면에 결합되므로, 안경테의 후면 중 일측면에는 당해 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)에 전원을 공급하기 위한 배터리(110)가 배치될 수 있다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시한 블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초소형 카메라를 도시한 도면이다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 초소형 카메라(210), 신호처리부(220), 메모리(230) 및 제어부(240)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 초소형 카메라(210)는 안경테 후면에 배치되며, 초단거리에서 안경테 착용자의 눈 영상을 촬영하는 기능을 한다. 또한, 초소형 카메라(210)는 적외선 필터를 구비할 수 있다. 이에 따라, 초소형 카메라(210)는 적외선 눈 영상을 촬영하여 신호처리부(220)로 출력할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초소형 카메라(210)는 곤충 겹눈 원리가 적용된 초단거리 눈영상 촬영을 위한 카메라일 수 있다. 즉, 초소형 카메라(210)는 반구형 모형으로 형성될 수 있다. 보다 상세하게 초소형 카메라(210)는 도 3에 도시된 바와 같이, 3차원 마이크로렌즈 어레이와 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서의 각 픽셀은 각 마이크로렌즈와 대응하도록 형성될 수 있다.
- [0025] 이에 따라, 각 마이크로렌즈를 통해 물체에서 반사된 빛이 들어와 작은 크기의 이미지(이하, 마이크로 이미지라 칭하기로 함)를 형성하고, 이렇게 형성된 마이크로 이미지의 위치는 감간 역할을 하는 해당 마이크로렌즈에 대응하는 이미지 픽셀 위치와 중첩되면, 이미지 픽셀에서 전류가 생성된다. 이와 같이, 이미지 센서의 각 이미지 픽셀에서 생성된 전류정보를 통해 단일의 눈 영상이 획득될 수 있다.
- [0026] 신호처리부(220)는 초소형 카메라(210)를 통해 촬영된 눈 영상을 이용하여 안경 착용자의 시선 방향을 결정하는 기능을 수행한다. 신호처리부(220)를 통해 입력되는 초소형 카메라(210)를 통해 촬영된 눈 영상은 적외선 영상일 수 있다.
- [0027] 보다 상세하게, 신호처리부(220)는 초소형 카메라(210)를 통해 촬영된 눈 영상을 영상처리하여 안구 영역을 분리할 수 있다. 이어, 신호처리부(220)는 안구 영역에서 홍채 영역을 인식한 후 인식된 홍채 영역을 이용하여 안경 착용자의 시선 방향을 인식할 수 있다.
- [0028] 메모리(230)는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)를 운용하기 위해 필요한 다양한 알고리즘, 초소형 카메라(210)를 통해 촬영된 눈 영상 등을 저장하는 기능을 한다.
- [0029] 제어부(240)는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)의 내부 구성 요소들(예를 들어, 초소형 카메라(210), 신호처리부(220) 및 메모리(230) 등)을 제어하는 기능을 수행한다.
- [0030] 도 2에는 도시되어 있지 않으나, 제어부(240)는 시선 추적 장치(100)의 각 구성 요소로 배터리의 전원 공급을 제어할 수도 있다.

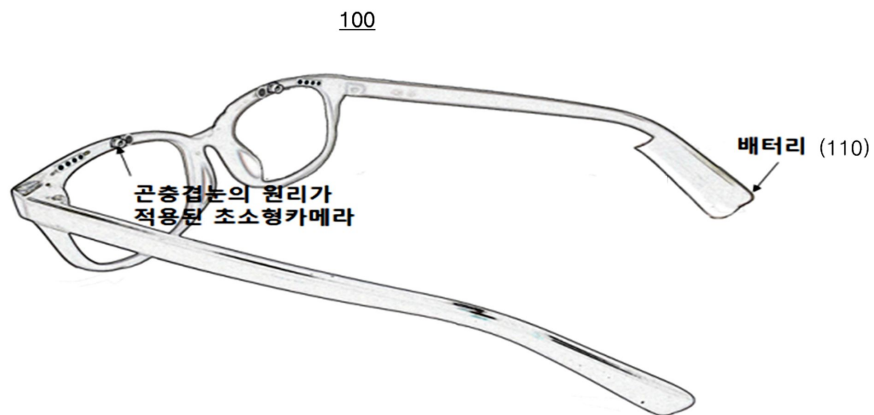
- [0031] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경테에 결합된 시선 추적 장치에서 시선을 추적하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0032] 단계 410에서 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 안경테 후면에 부착된 초소형 카메라(210)를 통해 안경 착용자의 눈 영상을 획득한다. 여기서, 획득된 눈 영상은 적외선 영상일 수 있다.
- [0033] 단계 415에서 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 초소형 카메라(210)를 통해 획득된 눈 영상에서 안구 영역을 인식한다. 즉, 시선 추적 장치(100)는 획득된 눈 영상을 영상처리하여 안구 영역을 인식할 수 있다.
- [0034] 단계 420에서 안경테에 결합된 시선 추적 장치(100)는 인식된 안구 영역에서 홍채 영역을 인식하고, 인식된 홍채 영역을 분석하여 착용자의 시선 방향을 결정한다.
- [0035] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

### 부호의 설명

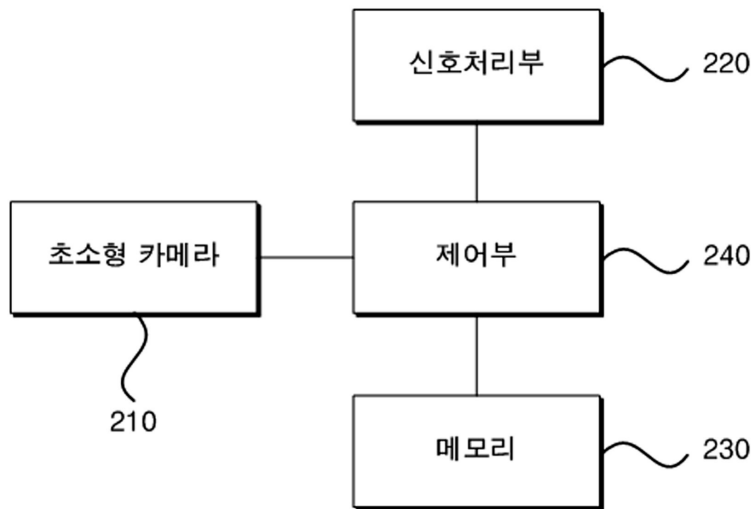
- [0036] 210: 초소형 카메라  
220: 신호처리부  
230: 메모리  
240: 제어부

### 도면

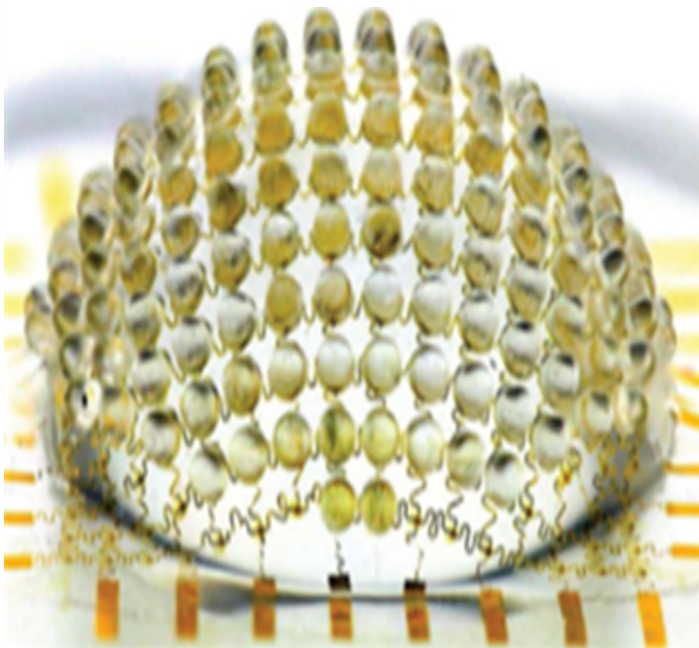
#### 도면1



도면2



도면3



도면4

