



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월27일
(11) 등록번호 10-2208564
(24) 등록일자 2021년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 3/113 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 3/113 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0132143

(22) 출원일자 2018년10월31일

심사청구일자 2018년10월31일

(65) 공개번호 10-2020-0049186

(43) 공개일자 2020년05월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100117192 A*

JP6262371 B2*

KR1020170050042 A*

KR100902610 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 휴먼라인

경기도 화성시 안녕남로50번길 2 (안녕동)

(72) 발명자

이인태

경기도 수원시 권선구 효원로256번길 33, 1104호
(권선동, 한라비발디파크)

이동우

대전시 서구 관저로 184 느리울아파트 1208동 50
1호

(74) 대리인

홍성훈

전체 청구항 수 : 총 1 항

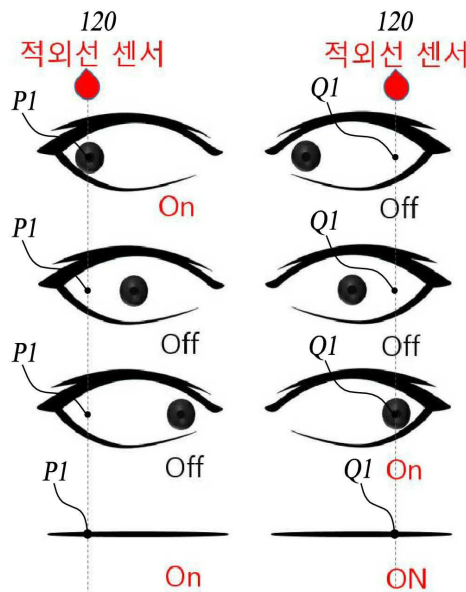
심사관 : 서광욱

(54) 발명의 명칭 안구운동 감지장치

(57) 요약

본 발명은 안구운동 감지장치에 관한 것으로, 눈의 특정 포인트위치에서 광학식으로 색을 감지하는 색 감지장치를 설치하고, 상기 색 감지장치를 통해 상기 눈의 특정 포인트 위치에서 눈동자의 유무를 감지하는 것을 특징으로 하며, 상기 색 감지장치는 눈동자의 눈의 눈동자를 감지할 수 있도록 적외선을 송신하는 적외선 발광소자, 상
(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



기 적외선 발광소자를 통해 발광되어 반사된 적외선을 수신하는 적외선 수광소자를 포함하는 감지수단을 구비하며, 상기 적외선 발광소자와 적외선 수광소자는 눈동자의 특정 포인트 위치에 적외선을 발광하고 반사되어 오는 적외선을 적외선 수광소자를 통해 수광하며, 눈동자에 손상을 주지 않는 과장의 적외선을 송신하여 좌측 눈동자 및 우측 눈동자의 특정 포인트 위치에서 감지수단을 통해 적외선을 송신하고 수신하여 좌측 눈 및 우측 눈의 안구 운동 상태를 감지하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 안구운동 감지장치에 의하면, 얼굴에 착용한 후에 특정 포인트 위치에서 안구의 눈동자를 감지함으로써 사용자의 안구의 운동상태를 감지할 수 있고 이로인해 안구운동 감지능력을 향상시킬 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

눈의 특정 포인트위치에서 광학식으로 색을 감지하는 색 감지장치를 설치하고, 상기 색 감지장치를 통해 상기 눈의 특정 포인트 위치에서 눈동자의 유무를 감지하되,

상기 색 감지장치는 눈동자의 눈의 눈동자를 감지할 수 있도록 적외선을 송신하는 적외선 발광소자,

상기 적외선 발광소자를 통해 발광되어 반사된 적외선을 수신하는 적외선 수광소자를 포함하는 감지수단을 구비하며,

상기 적외선 발광소자와 적외선 수광소자는 눈동자의 특정 포인트 위치에 적외선을 발광하고 반사되어 오는 적외선을 적외선 수광소자를 통해 수광하며,

상기 감지수단은 눈동자에 손상을 주지 않는 파장의 적외선을 송신하여 좌측 눈동자 및 우측 눈동자의 특정 포인트 위치에서 적외선을 수신하여 좌측 눈 및 우측 눈의 안구의 운동 상태를 감지하며,

상기 감지수단은 발광부와 수광부를 구비하고, 상기 발광부와 수광부는 적외선을 발광하는 적외선 발광소자 및 적외선을 수신하는 적외선 수광소자를 포함하는 적외선 센서인 것을 특징으로 하며,

상기 적외선 센서는

인체의 코를 중심으로 오른쪽 눈과 왼쪽 눈의 바깥쪽 부분의 눈 위치에 각각 고정설치된 것을 특징으로 하고,

상기 적외선 센서는 좌측 눈에 위치한 적외선 센서와 우측 눈에 위치한 적외선 센서 중 하나에서 눈의 눈동자에 해당하는 신호가 수광된 경우에는 각각 좌측 눈 혹은 우측 눈의 온상태로 감지하며, 좌측 눈과 우측 눈에 위치한 적외선 센서 모두에서 눈의 흰자위에 해당하는 신호가 수광된 경우에는 각각 좌측 눈 혹은 우측 눈 오프상태로 감지하는 것을 특징으로 하며,

상기 적외선 센서는 좌측 눈에 위치한 적외선 센서와 우측 눈에 위치한 적외선 센서에 모두에서 눈의 흰자위에 해당하는 신호가 수광되지 않은 경우에는 좌측 눈과 우측 눈의 눈깜박임이 있는 경우로 감지하는 것을 특징으로 하는 안구운동 감지장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 안구운동 감지장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 휴대가 가능한 형태이며, 얼굴에 착용시킨 후에 사용자의 좌측눈 및 우측눈의 눈동자의 특정 포인트위치를 감지하여 안구운동을 감지함으로써 사용자의 안구 운동상태를 감지할 수 있고, 이로 인해 정신치료 장치와 연계하여 안구운동 감지능력을 향상시키고, 사용자에게는 안구운동으로 인한 효과를 배가시킬 수 있도록 하는 새로운 형태의 안구운동 감지장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근에 이르러 교통사고, 강간, 폭행 등을 비롯하여 전쟁, 자연재해 등 다양한 형태의 사고가 발생되고 있다.

[0003] 그리고, 이러한 사고는 사람의 정신 건강에 심각한 영향 및 피해를 끼침으로써 이들 사고를 겪은 당사자는 고통스런 기억과 외상후 스트레스 장애는 물론이고, 심한 경우에는 공포증, 공황발작, 소아 정서적 문제 등의 정신병적 증상에 시달리게 된다.

[0004] 종래의 정신 의학적 치료방법으로서는 약물을 이용한 치료 방법이 주로 사용되어 왔다. 그러나, 이러한 치료방법은 그 치료기간이 매우 오래 걸리고, 치료효과도 매우 제한적으로 얻어지기 때문에 많은 사람이 아직도 상기한 정신병적 증상에 시달리고 있다.

[0005] 상기한 정신병적 증상을 치료하는 방법으로서, 눈을 좌우로 왕복 운동시키거나 양 무릎을 번갈아서 두드리는 방법, 양쪽 귀에 번갈아서 소리를 들려주는 방법 등을 통해 인간의 양쪽 뇌를 자극하는 방법이 효과적인 것으로 보고되고 있다.

[0006] 특히, 1987년 미국의 심리학자 Francine Shapiro는 우연히 자발적인 안구 운동이 부정적이고 기분 나쁜 생각을 감소시킴으로써 공포증이나 공황 장애 등에 매우 효과적이라는 사실을 발견하였다. 이러한 안구운동은 통상 EMDR(Eye Movement Desensitization and Processing)이라 칭하고 있다. 이 EMDR은 의사가 손가락을 좌우로 움직이고 환자가 두 눈으로 의사의 손가락을 주시하도록 하여 환자가 일정한 속도로 안구를 좌우로 움직이도록 하면서 안구운동과 함께 예컨대 좌우측 손바닥에 자극을 주는 단순한 방법을 통해 실행된다. EMDR은 점진적으로 많은 정신과 치료에 적용되고 있으며, 기존의 약물치료방법에 비하여 효과가 빠르고 치료기간도 매우 단축되어 치료자와 환자에게 매우 만족스러운 결과를 제공하고 있는 것으로 보고되고 있다.

[0007] 또한, 상기한 양쪽 뇌를 자극하는 방법은 심각한 정신적 질환과 더불어 종래의 안좋은 기억으로부터 초래되는 단순한 불안감이나 공포증을 치유하는데도 효과가 있는 것으로 보고되고 있다.

[0008] 그러나, 상기한 정신적 치료를 받기 위해서는 환자가 정신병원을 방문하여 정신과 의사와 면담을 하여야 하는데, 통상 중증의 환자가 아닌 단순한 정서적 불안감이 있는 사람의 경우에는 정신과 의사를 방문하는데 심리적, 시간적 제한이 있기 때문에 간단한 뇌자극 운동만으로 치유가 될 수 있는 정신적 장애를 감수하면서 생활하는 경우가 많이 있게 된다.

[0009] 상기한 문제를 개선하기 위하여, 정신치료장치(대한민국 특허등록번호 제0902610호 2009년06월05일 등록)라는 명칭으로 본 발명의 출원인에 의해 출원된 장치가 개발되어 사용되고 있다. 이 장치는 사용자가 얼굴에 양눈을 가리면서 눈에 안경처럼 착용하고 장치를 작동시키면서 심리상태를 안정시킬 수 있도록 하는 장치이다. 이러한 정신치료장치를 이용하여 사용자의 정신적인 측면에 도움을 주기 위한 다양한 방법들이 연구되고 있다. 하지만 기존 정신치료장치는 피험자가 정신치료장치 내에서 안구의 좌우 운동을 하는지를 확인할 수 없어서 피험자의 안구운동 여부를 확인할 수 있는 장치의 개발이 필요한 실정이다.

[0010] 한편, 기존의 안진기 혹은 안구검진장치는 CCD 촬상소자등을 사용하여 눈동자의 전체 면적으로 촬영하여 이미지 처리를 하는 등 장치 및 장치를 통해 입력받은 인한 눈동자 이미지 데이터 처리과정이 복잡할 뿐만 아니라, 장비가격이 비싼 단점이 있었고, 별도로 구비되어 있어서 사용하기에 불편하고 휴대하기도 어려운 문제점이 있었다.

[0012] [선행기술문헌]

[0013] 대한민국특허 등록특허 제10-0594117호(2006.06.20.등록)(발명의 명칭:HMD 정보 단말기에서 생체 신호를 이용하여 키를 입력하는 장치 및 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 목적은 상기한 종래 정신치료장치에 안구운동의 감지수단을 부가설치하여, 사용자가 정신치료장치의 사용시에 안구운동 여부를 쉽고, 빠르고 정확하게 감지할 수 있는 안구운동 감지장치를 제공함에 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적은 기존 카메라 이미지센서등을 통해 감지하는 눈동자 감지장치에 비해 장치가 소형이며, 일체형으로 정신치료장치에 설치됨으로써 휴대하기도 간편하고, 쉽게 눈동자의 특정 포인트위치를 감지함으로써 실질적인 안구 운동여부를 감지할 수 있도록 한 새로운 형태의 안구운동 감지장치를 제공함에 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 목적은 사용자의 안구의 눈동자를 감지하여 사용자가 효율적으로 장치를 사용하고 있는지를 감지할 수 있도록 하는 안구운동 감지장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 안구운동 감지장치는 눈의 특정 포인트위치에서 광학식으로 색을 감지하는 색 감지장치를 설치하고, 상기 색 감지장치를 통해 상기 눈의 특정 포인트 위치에서 눈동자의 유무를 감지하되,
 상기 색 감지장치는 눈동자의 눈의 눈동자를 감지할 수 있도록 적외선을 송신하는 적외선 발광소자,
 상기 적외선 발광소자를 통해 발광되어 반사된 적외선을 수신하는 적외선 수광소자를 포함하는 감지수단을 구비하며,
 상기 적외선 발광소자와 적외선 수광소자는 눈동자의 특정 포인트 위치에 적외선을 발광하고 반사되어 오는 적외선을 적외선 수광소자를 통해 수광하며,
 상기 감지수단은 눈동자에 손상을 주지 않는 파장의 적외선을 송신하여 좌측 눈동자 및 우측 눈동자의 특정 포인트 위치에서 적외선을 수신하여 좌측눈 및 우측눈의 안구의 운동 상태를 감지하며,
 상기 감지수단은 발광부와 수광부를 구비하고, 상기 발광부와 수광부는 적외선을 발광하는 적외선 발광소자 및 적외선을 수신하는 적외선 수광소자를 포함하는 적외선 센서인 것을 특징으로 하며,
 상기 적외선 센서는
 인체의 코를 중심으로 오른쪽 눈과 왼쪽 눈의 바깥쪽 부분의 눈 위치에 각각 고정설치된 것을 특징으로 하고,
 상기 적외선 센서는 좌측눈에 위치한 적외선 센서와 우측눈에 위치한 적외선 센서 중 하나에서 눈의 눈동자에 해당하는 신호가 수광된 경우에는 각각 좌측눈 혹은 우측눈의 온상태로 감지하며, 좌측눈과 우측눈에 위치한 적외선 센서 모두에서 눈의 흰자위에 해당하는 신호가 수광된 경우에는 각각 좌측눈 혹은 우측눈 오프상태로 감지하는 것을 특징으로 하며,
 상기 적외선 센서는 좌측눈에 위치한 적외선 센서와 우측눈에 위치한 적외선 센서에 모두에서 눈의 흰자위에 해당하는 신호가 수광되지 않은 경우에는 좌측눈과 우측눈의 눈깜박임이 있는 경우로 감지하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 삭제

[0020] 삭제

[0021] 삭제

[0022] 삭제

[0023] 삭제

- [0024] 삭제
- [0025] 삭제
- [0026] 삭제
- [0027] 삭제
- [0028] 삭제
- [0029] 삭제
- [0030] 삭제
- [0031] 삭제
- [0032] 삭제
- [0033] 삭제

발명의 효과

- [0034] 이상 설명한 바와 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에 의하면, 얼굴에 착용시킨후에 안구의 눈동자를 눈의 특정 포인트 위치에서 감지하여 안구운동 상태를 감지함으로써 사용자가 현재 안구를 움직이고 있는지 여부 즉 안구의 운동상태를 쉽게 감지할 수 있고, 종래 기술에서 안구의 눈동자의 특정영역을 촬영하여 인식하는 방식에 비해 신속하고 정확하고 효과적으로 안구운동을 감지할 수 있으므로, 안구운동 감지능력을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 장치가 일체형으로 장착된 정신치료장치를 사용하는 사용자의 안구운동 상태를 관찰할 수 있으므로 휴대하기가 보다 간편하고 효율적으로 기존의 검안장치에 비하여 쉽게 안구운동 상태를 파악할 수 있고 그로 인해 기존의 HMD(혹은 선글라스안경 착용 방식)의 정신치료장치(혹은 안구운동용 장치)의 사용효과도 증대시킬 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따른 정신치료장치(혹은 안구운동용 장치)에 일체로 설치된 안구운동 감지장치를 사용하는 사용자에게 안구운동 도중에도 안구운동을 잘할 수 있도록 실시간으로 안구운동 결과데이터를 활용하여 알람을 표시하거나 줄지 않도록 독려하여 장치의 사용효과를 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치의 개략적인 외관사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에서 감지수단과 양쪽눈과의 관계를 도식적으로 나타낸 설명도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치를 착용한 상태를 개략적으로 나타낸 개념도이다.
- 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에서 위치에 따른 감지수단의 적외선 센서와 양쪽눈과의 관계를 도식적으로 나타낸 작용 설명도이다.

도 6은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에 의한 감지동작을 설명하기 위하여 감지수단과 눈과의 관계를 도식적으로 나타낸 설명도이다.

도 7은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에서 감지수단에 의해 양쪽눈의 눈동자(동공)의 인식관계를 설명하기 위하여 시간대비 적외선강도를 보여주는 그래프이다.

도 8은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에 의한 감지동작을 전반적으로 설명하는 흐름도이다.

도 9는 본 발명에 따른 안구운동 감지장치의 개략적인 블럭구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [0039] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0040] 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.
- [0041] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0042] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0044] 이하, 본 발명에 따른 안구운동 감지장치를 첨부도면 참조로 상세히 설명한다. 눈의 특정 포인트 위치(P와 Q)에서 눈동자의 유무를 감지하기 위해서는 비접촉식 광센서를 사용할 수 있으며 본 발명에서는 대표적인 예로 적외선 센서를 예시로 사용한다.
- [0045] 도 1은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치의 개략적인 외관사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에서 감지수단과 양쪽눈과의 관계를 도식적으로 나타낸 설명도이고, 도 3은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치를 착용한 상태를 개략적으로 나타낸 개념도이고, 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에서 위치에 따른 감지수단의 적외선 센서와 양쪽눈과의 관계의 도식적으로 나타낸 작용 설명도이고, 도 6은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에 의한 감지동작을 설명하기 위하여 감지수단과 눈과의 관계를 도식적으로 나타낸 설명도이고, 도 7은 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에서 감지수단에 의해 양쪽눈의 눈동자(동공)의 인식관계를 설명하기 위하여 시간대비 적외선강도를 보여주는 그래프이다.
- [0047] 본 발명에 따른 안구운동 감지장치는 눈의 특정 포인트위치에서 광학식으로 색을 감지하는 색 감지수단을 설치하고, 상기 색 감지수단을 통해 상기 눈의 특정 포인트 위치에서 눈동자의 유무를 감지하는 것을 특징으로 한다. 색 감지장치는 특정 색을 감지하여 그 감지신호를 전기적으로 변환하여 기준 데이터와 비교하여 색을 구분할 수 있도록 한 것이며, 색 감지에 대한 기술은 일반적으로 잘 알려진 이미지 프로세싱 기술을 이용할 수 있으므로 색 감지에 관한 기술적 메카니즘에 대한 설명을 생략하기로 한다.
- [0049] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 안구운동 감지장치는 기존의 정신치료장치(100)의 내측면에 각각 좌측눈과 우측눈에 각각 바깥쪽으로 치우치는 위치에 장착되어 있다. 물론 기존 정신치료장치(100)의 LED의 동작을 방해하지 않는 위치이다.
- [0050] 본 발명에 따른 안구운동 감지장치는 좌측눈 및 우측눈 각각의 눈동자를 감지할 수 있도록 적외선을 송신하는 적외선 발광소자(121)를 구비하는 적외선 발광부, 상기 적외선 발광부의 적외선 발광소자(121)를 통해 발광되어

눈의 눈동자(320)에 의해 반사된 적외선을 수신하는 적외선 수광부의 적외선 수광소자(122)를 포함하는 감지수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

- [0051] 상기 적외선 발광부 및 적외선 수광부를 구비하는 감지수단은 좌측눈 및 우측눈에 각각 구비되어 한 쌍이 한조로 구동된다.
- [0052] 상기 감지수단은 눈의 눈동자(320) 및 눈의 흰자위(310)에 손상을 주지 않는 파장의 적외선을 적외선 발광소자(121)를 통해 발광하여 눈동자를 감지하되 눈동자 전체 면적으로 기존 CCD카메라처럼 이미지 스캐닝 방식으로 촬영하여 눈동자 이미지 전체를 처리하는 방식이 아니고, 눈의 특정 포인트 위치(P와 Q)에 적외선 레이저를 방사하고 반사되어 되돌아오는 레이저를 수신하여 눈동자가 특정 포인트 위치(P와 Q)를 지나갈 때 눈동자의 유무를 인식하여 안구의 움직임 측정할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 화면 좌측에 위치한 감지수단(120)은 적외선 송신부(121)를 통해 적외선을 특정 포인트(P)에 송신하고, 이후 특정 포인트(P)로부터 수신된 적외선을 적외선 수신부(122)를 통해 수신하게 된다. 이 경우를 눈의 흰자위를 감지하는 것으로 정한다.
- [0054] 또한, 화면 우측에 위치한 감지수단(120)은 적외선 송신부(121)를 통해 적외선을 특정 지점(Q)에 송신하고, 이후 적외선 수신부(122)는 되돌아오는 적외선을 수신하지 못하게 된다. 이 경우를 눈의 검은자를 감지하는 것으로 정한다. 이렇게 해서 사용자의 눈동자(눈의 검은자)를 특정 포인트(P와 Q)에서 인식할 수 있다.
- [0056] 상기 감지수단(120)은 적외선 발광부와 적외선 수광부를 구비하고 상기 적외선 발광부와 적외선 수광부는 적외선 발광소자 및 적외선 수광소자 혹은 적외선 발광센서장치 혹은 적외선 수광센서장치인 것을 특징으로 한다.
- [0057] 상기 적외선 수광센서장치 및 적외선 발광센서장치를 포함하는 적외선 장치는 코를 중심으로 오른쪽 눈과 왼쪽 눈 각각의 중심에서 바깥쪽 부분의 각각의 상부측 눈의 위치에 각각 고정설치된 것을 특징으로 한다.
- [0059] 한편, (안구운동)감지수단(120)이 기존 정신치료장치(100)에 설치되는 예를 살펴본다. 상기 감지수단(120)이 기존 정신치료장치(100)의 내측 즉, 사용자가 정신치료장치(100) 착용시 눈을 덮으면서 눈에 닿는 쿠션부(112))의 특정 위치에 설치된다. 상기 감지수단(120)이 설치된 정신치료장치(100)를 사용자의 얼굴에 착용하게 되면, 상기 감지수단(120)은 사용자의 오른쪽 눈과 왼쪽 눈의 상부측에서 한쪽으로 치우쳐서 위치한 상태에서 (개략적인 설치 상태 그림은 도 1, 도 6 참조) 사용자의 안구운동을 감지하게 된다. 본 발명의 특징은 안구운동 감지장치에 있으므로 기존 정신치료장치(100)의 다른 기능을 상세하게 설명하지 않으며, 단지 기존 정신치료장치(100)에 추가적으로 설치되어 사용되거나 혹은 기존 정신치료장치(100)와 같은 형상으로 안경형상을 가진 몸체를 이용한다.
- [0061] 상기 감지수단(120)이 일체로 설치된 정신치료장치(100)을 착용한 상태에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 만약 사용자의 눈동자가 모두 왼쪽을 보게 되는 경우에는 적외선 발광부와 수광부를 구비한 감지수단(120)이 눈의 흰자위만 센싱하게 되는데, 즉, 적외선 발광부를 통해 발광된 적외선이 특정지점 P에서 반사되어 적외선 수광부를 통해 반사된 적외선이 수신되게 된다. 이때는, 눈의 눈동자를 감지하고자 하는 목적에 부합되지 않으므로 눈의 눈동자를 감지하지 못했다는 의미로, 상기 감지수단의 센싱신호를 수신하는 제어부(혹은 판단부라고도 함) 오프(OFF) 상태로 인식하게 된다.
- [0062] 또한, 만약 눈동자가 모두 중앙에 위치하게 되는 경우에는 특정 포인트(P,Q)도 중앙에 위치하기 때문에, 상기 감지수단(20)은 특정 포인트(P,Q)에서 눈의 눈동자를 센싱하게 되어 이때는 감지수단이 눈의 눈동자를 감지했다는 의미로, 상기 감지수단의 센싱신호를 수신하는 제어부는 온(ON) 상태가 된다.
- [0063] 또한, 만약 눈동자가 모두 오른쪽을 보게 되는 경우에는 감지수단(120)이 눈의 흰자위만 센싱하게 되고, 즉, 적외선 발광부를 통해 발광된 적외선이 특정지점 P에서 반사되어 적외선 수광부를 통해 반사된 적외선이 수신되게 된다. 이때도, 눈의 눈동자를 감지하고자 하는 목적에 부합되지 않으므로 눈의 눈동자를 감지하지 못했다는 의미로, 상기 감지수단의 센싱신호를 수신하는 제어부(혹은 판단부라고도 함) 오프(OFF) 상태로 인식하게 된다.
- [0064] 또한, 눈을 깜빡이는 경우(특히 눈을 감은상태)에는, 상기 감지수단(20)은 특정 포인트(P,Q)에서 눈의 흰자위가 아닌 눈의 눈동자를 인식한 것처럼 센싱하게 되어 이때는 감지수단이 눈의 눈동자를 감지했다는 의미로, 상기 감지수단의 센싱신호를 수신하는 제어부는 온(ON) 상태가 된다. 따라서, 눈을 깜빡이는 상태와 눈의 눈동자가 중앙에 위치한 경우의 구분을 할 수 없게 된다.
- [0065] 따라서, 감지수단(120)의 눈의 중앙부분 상부측에(도 4) 위치하는 경우에는 좌측눈과 우측눈의 좌우 운동의 경우를 구분하여 인식할 수 없고, 또한 눈의 눈동자가 중앙에 위치한 경우와 눈을 감는 경우(눈을 깜빡임)를 구분

하여 인식할 수 없고, 실제로 사용자가 눈동자를 좌측 또는 우측으로 움직이면서 안구운동을 하는지 알 수 없게 되는 문제점이 있다.

- [0067] 도 5를 참조하면, 감지수단(즉 적외선 센서)이 각각 좌측눈 및 우측눈의 바깥쪽으로 치우쳐서 설치되어 있기 때문에, 만약 눈동자가 모두 왼쪽을 보게 되는 경우에는 왼쪽에 위치한 감지수단(즉 적외선 센서)은 왼쪽눈의 눈동자의 특정 포인트 위치(P1)를 인식하게 되어 좌측눈의 눈동자를 인식하게 되어 발명의 목적상 제어부는 좌측눈의 눈동자를 온(ON)상태로 인식할 수 있고, 이때 우측눈의 감지수단은 특정 포인트(Q1)에서 눈의 흰자위를 센싱하게 되어 이때는 우측눈의 눈동자를 감지하지 못했다는 의미로 제어부는 우측눈의 눈동자를 오프(OFF)상태로 인식할 수 있게 된다.
- [0068] 또한, 만약 좌측눈 및 우측눈의 각각의 눈동자가 각각 좌측눈 및 우측눈의 중앙에 위치하게 되는 경우에는 각각 좌측 및 우측의 감지수단이 눈의 흰자위만 센싱하게 되어 이때는 제어부는 좌측눈 및 우측눈의 눈동자를 모두 인식하지 못했다는 의미로 좌측눈 및 우측눈의 눈동자 모두를 오프(OFF)상태로 인식하게 되고 이때는 좌측눈 및 우측눈의 눈동자가 모두 좌측눈 및 우측눈의 중앙에 있다고 판단하게 된다.
- [0069] 또한, 만약 좌측눈 및 우측눈의 눈동자가 모두 오른쪽을 보게 되는 경우에는 우측눈의 감지수단은 특정위치 포인트(Q1)에서 우측눈의 눈동자를 인식하게 되어 우측눈의 눈동자를 온(ON)상태로 인식할 수 있고, 이때 좌측눈의 감지수단은 특정 포인트(P1)에서 눈의 흰자위를 센싱하게 되어 이때는 좌측눈의 눈동자를 감지하지 못했다는 의미로 제어부는 좌측눈의 눈동자를 오프(OFF)상태로 인식할 수 있게 된다.
- [0070] 또한, 눈을 깜빡이는 경우에는 좌측눈 및 우측눈의 감지수단은 각각 좌측눈 및 우측눈의 흰자위를 센싱하지 못하게 되어 이때는 좌측눈 및 우측눈의 눈동자를 모두 감지한 상태와 유사하게 제어부는 좌측눈 및 우측눈의 특정포인트(P1,Q1)에서 좌측눈 및 우측눈 모두를 온(ON)상태로 판단하지만, 그러나 이때는 눈을 깜빡이는 상태를 의미하게 된다.
- [0071] 결국, 본 발명에 따르면 각각 현재 사용자의 눈의 눈동자가 좌측으로 움직이고 있는지 우측으로 움직이고 있는지를 좌측눈에 위치하는 감지수단과 우측눈에 위치하는 감지수단을 통해 각각 눈의 눈동자를 인식할 수 있게 된다.
- [0072] 또한, 사용자가 현재 눈동자를 정중앙에 위치시키고 있는 경우에도, 좌측눈 및 우측눈의 흰자위가 특정 포인트 지점(P1,Q1)에서 모두 인식되는 경우로 파악할 수 있다.
- [0073] 또한, 사용자가 현재 눈동자를 깜빡이고 있고 눈을 감고 있는지도 알 수 있게된다.
- [0075] 상기에서 눈의 눈동자를 인식하는 좌측눈 및 우측눈에 대응하는 감지수단이 정확하게 좌측눈과 우측눈의 운동상태를 센싱할 수 있고, 이 경우를 미리 프로그램에서 각각 좌측눈과 우측눈의 눈동자를 정확하게 감지하여 감지 결과를 토대로 좌측눈과 우측눈의 움직임이 있는지 여부를 판단할 수 있도록 프로그래밍 되어있다. 그리고 특정 포인트(P1,Q1),에서 눈의 흰자위 및 눈의 눈동자를 센싱하여 눈의 눈동자를 센싱하는 경우, 감지수단을 통해 수신되는 신호에 따라 눈의 눈동자를 인식하도록 회로가 설계되었고, 신호처리 관련 그래프의 표시 동작도 제어부의 동작으로 눈의 눈동자의 온/오프 상태로 구분하여 파악할 수 있도록 프로그래밍 되어있다.
- [0076] 또한, 눈을 깜빡이는 경우는 좌측눈과 우측눈이 모두 온(on)상태로 인식하였는데, 이 경우는 제어부는 눈깜빡임 상태로 인식하고, 보정(offset)을 하도록 프로그래밍 되어있다.
- [0078] 도시되지는 않았지만, 사용자의 이러한 눈동자 위치 및 운동시간은 데이터로 관리될 수 있다. 이를 통해 사용자가 안구운동을 잘하고 있는지 파악할 수 있고 자료로 활용될 수 있음은 물론가능하다. 또한, 이와 같은 안구운동 파악데이터를 통해 각각의 정신치료장치의 콘텐츠와 연계하여 이후 학습효과도 측정할 수 있음은 물론 가능할 것이다.
- [0079] 또한, 도시되지는 않았지만, 사용자가 안구운동을 하지 않는 횟수가 5회 미만 혹은 10회미만 또는 안구운동을 하지 않는 시간이 1분, 3분, 5분등 지체되는 경우에는 알람을 울리도록 장치를 개선할 수 있다.
- [0080] 또한, 개인별 안구운동 기록데이터로 기록하여 자신의 안구운동 이후의 개선된 효과를 직접 데이터로 확인할 수도 있다.
- [0082] 한편, 도 6을 참조하면, 안구운동의 감지수단은 각각 우측눈과 좌측눈에 적외선을 발광하고 수광할 수 있도록 구성된 장치로서 인쇄회로장치의 구성으로 정신치료장치와 결합되어 구성될 수 있는 장치의 예를 도식적으로 표현하였다.

- [0084] 한편, 도 7을 참조하면, 본 발명의 안구운동 감지장치에서 감지수단에 의해 감지되는 정도는 시간당 적외선 강도 그래프를 통해 알 수 있는 바와 같이 적외선 강도가 눈의 눈동자 혹은 검은자(동공) 부분과 눈의 흰자위 부분을 구분하여 그래프로 표시하였으며, 표시과정은 회로적 구성(미도시)을 통해서 구현되었으며, 감지센서를 통해 감지된 신호는 인쇄회로기판(미도시)을 통해 구현된 전자회로장치에 의해 특히 제어부(CPU)에 의해 신호처리되어 그래프로 표현될 수 있으며, 본 발명의 목적인 눈의 눈동자의 움직임 감지하기 위하여 그래프로 표현된 부분에서 눈의 눈동자 인식과정을 통해 얻어진 데이터와 눈의 흰자위 부분 인식과정을 통해 얻어진 데이터를 기반으로 표현될 때, 눈의 눈동자 부분은 강하게 피크를 이루면서 도시된 것을 볼 수 있다. 이와 같이 감지수단을 통해 좌측눈과 우측눈의 눈동자 혹은 동공(검은자)을 인식함으로써 눈의 눈동자의 좌우 운동을 정확하게 센싱할 수 있게 된다.
- [0086] 상기에서 좌측눈에 위치한 감지수단(120)과 우측눈에 위치한 감지수단(120)에 특정 포인트 위치(P1,Q1)에서 눈의 흰자위 혹은 눈의 눈동자에 해당하는 신호가 수광된 경우에는 각각 눈의 흰자위 또는 눈의 눈동자의 오프상태 또는 온상태로 판단하며, 좌측눈과 우측눈에 위치한 감지수단에 눈의 흰자위에 해당하는 신호가 수신된 경우에는 눈의 눈동자의 오프상태로 감지하도록 하였지만, 이는 선택적인 사항이며 특정 포인트 위치(P1,Q1)는 가변적인 것이며 및 온/오프 상태의 판단은 프로그래밍에 의해 가변적일 수 있다.
- [0088] 또한, 본 발명에서는 감지수단으로 적외선 발광소자 및 수광소자를 사용하였지만 이에 제한되지 않는다. 또한, 눈의 눈동자 및 흰자위에 영향을 주지 않을 정도의 파장영역의 적외선 파장을 사용하였으며, 기타 적외선 발광소자 및 수광소자 외에 다른 형태의 인체의 눈의 인식과 관련한 다른 파장의 가시광선, 다른 파장의 적외선 기타 레이저 광선을 사용할 수 있을 것이다.
- [0089] 도 8을 본 발명에 따른 안구운동 감지장치의 동작을 개략적으로 설명한 흐름도이고, 도 9는 본 발명에 따른 안구운동 감지장치의 개략적인 블럭구성도이다.
- [0090] 도 8 및 도 9를 참조하면, 사용자가 본 발명에 따른 안구운동 감지장치를 사용하게 되면, 양쪽 눈을 크게 뜨고 장치를 안경 쓰듯이 눈에 착용한다. 이후 장치를 플레이시키면, 기존 정신치료장치의 작동이 시작되게 된다(예를 들면, 엘이디가 좌우로 움직이게 되는 모습을 볼 수 있다(미도시)). 사용자는 눈동자를 좌우로 움직일 수 있다.
- [0091] 본 발명에 따른 안구운동 감지장치는 특정 포인트 위치(P1,Q1)에서 사용자가 눈동자를 좌우로 움직일 때 특히 눈동자의 움직임을 감지하는 것을 목적으로 한다.
- [0092] 만약 안구운동 감지장치의 좌측 감지수단(120)이 온(on)된 경우에는(S2), 좌측눈동자를 감지한 것으로 인식하며, 좌측 눈동자 온 상태로 판단하고(S3), 그 판단결과 DATA를 측정 DATA로 저장부(140)(혹은 안구운동장치를 제어하는 제어부(CPU)(110)내에 메모리가 구비되어 있는 것으로 가정한다)에 기록하게 된다(S4).
- [0093] 만약 안구운동 감지장치의 우측 감지수단(120)이 온(on)된 경우에는(S5), 우측눈동자를 감지한 것으로 인식하며, 우측 눈동자 온 상태로 판단하고(S6), 그 판단결과 DATA를 측정 DATA로 저장부(140)(안구운동장치를 제어하는 제어부(CPU)(110)내에 메모리가 구비되어 있는 것으로 가정한다)에 기록하게 된다(S4).
- [0094] 만약 안구운동 감지장치의 좌우측 감지수단이 모두 온(on)된 경우에는(S7), 눈깜박임 상태를 감지한 것으로 인식하며 눈깜박임 상태 DATA를 측정 DATA로 저장부(140)(혹은 안구운동장치를 제어하는 제어부(CPU)내에 메모리가 구비되어 있는 것으로 가정한다)에 기록하게 된다(S8).
- [0095] 만약, 타이머(130)를 통해 소정시간이 경과된 것으로 판단되는 경우에는(S8), 알람 및 경고메시지출력부(150)를 통해 알람 발생신호 출력(안구운동장치내의 스피커 장치(미도시) 혹은 안구운동장치가 일체로 연결된 정신치료장치의 스피커장치(미도시)를 통해 알람신호를 출력하는 알람 발생단계가 수행된다(S9). 이후 알람횟수가 1회 이상인지 판단하여(S10), 1회 이상인 경우에는 2차 알람 발생신호를 출력하고 경고메시지를 스피커 장치(미도시)를 통해 출력한다(S11).
- [0096] 이후, 설정된 안구운동시간이 종료되었는지를 판단하여(S12), 종료된 경우에는 그동안의 안구운동 DATA를 기록하고 종료한다(S13).
- [0098] 본 발명에 따른 안구운동 감지장치에 의하면, 얼굴에 착용시킨 후에 안구의 눈동자를 감지하여 안구운동을 감지함으로써 사용자의 운동상태를 감지할 수 있고 이로인해 안구운동 효과를 배가시킬 수 있다.
- [0099] 또한, 본 발명의 장치가 장착된 정신치료장치를 사용하는 사용자의 사용상태를 관찰할 수 있으므로 보다 효율적으로 기존의 정신치료장치의 사용상태를 파악할 수 있고 그로 인해 기존의 정신치료장치의 사용효과도 증대시킬

수 있다.

[0100] 또한, 본 발명에 따른 안구운동 감지장치를 사용하는 사용자에게 안구운동 도중에도 안구운동을 잘할 수 있도록 실시간으로 안구운동 결과데이터를 활용하여 알람을 표시하거나 줄지않도록 독려하여 안구운동의 효과를 증대시킬 수 있다.

[0101] 또한, 본 발명에 따른 안구운동 감지장치는 휴대형으로 기존의 안구운동용 장치(일명 정신치료장치)에 일체로 장착되어 있으므로 휴대하기가 간편하며, 사용자의 편의성이 증대되었다.

[0103] 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

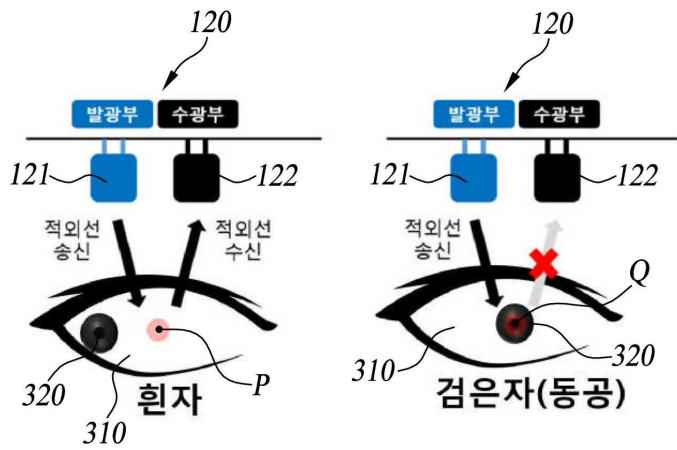
- [0104] 100: 정신치료장치
- 110: 제어부
- 120: 제1 및 제2 감지수단
- 121: 적외선 발광소자
- 122: 적외선 수광소자
- 130: 타이머
- 140: 데이터저장부
- 150: 알람 및 경고메시지출력부
- 310: 눈의 혈자위
- 320: 눈의 눈동자

도면

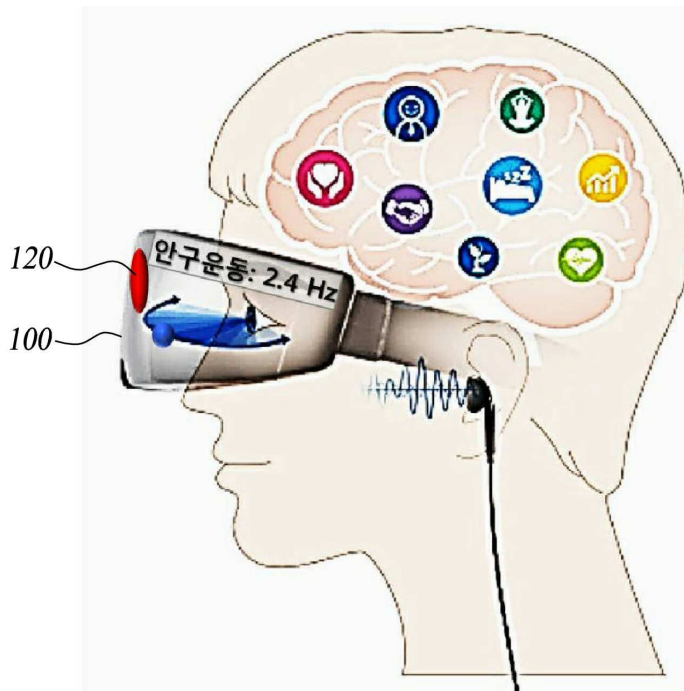
도면1



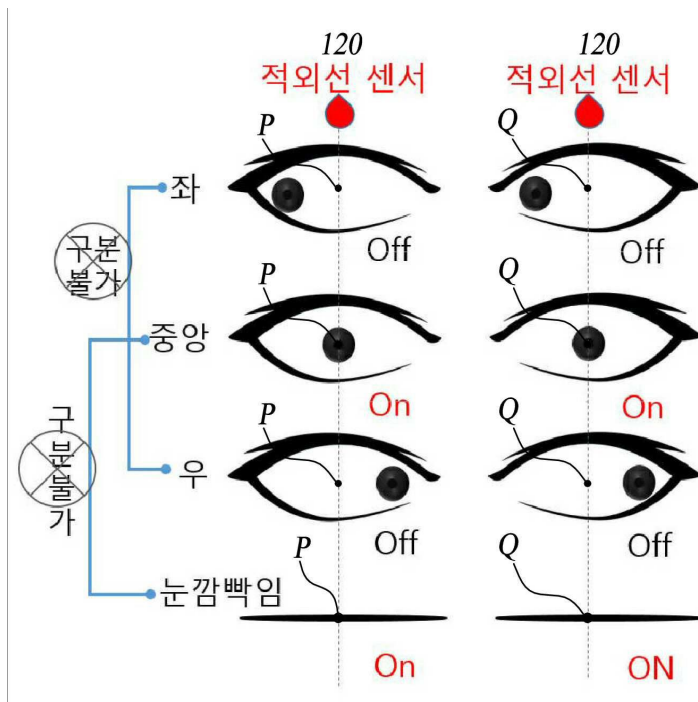
도면2



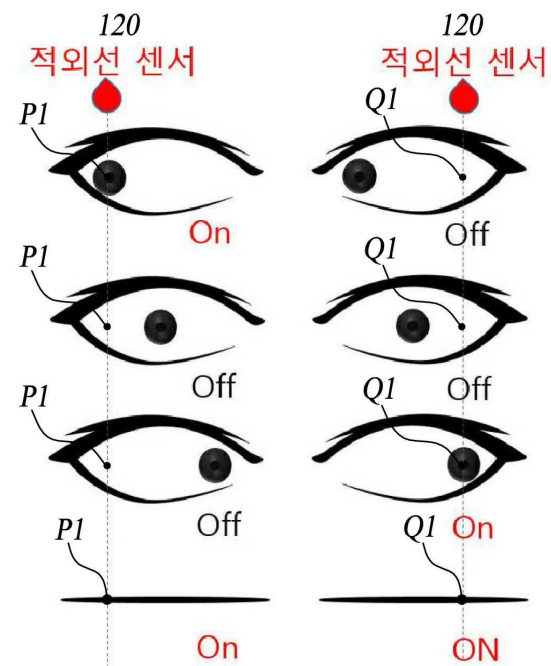
도면3



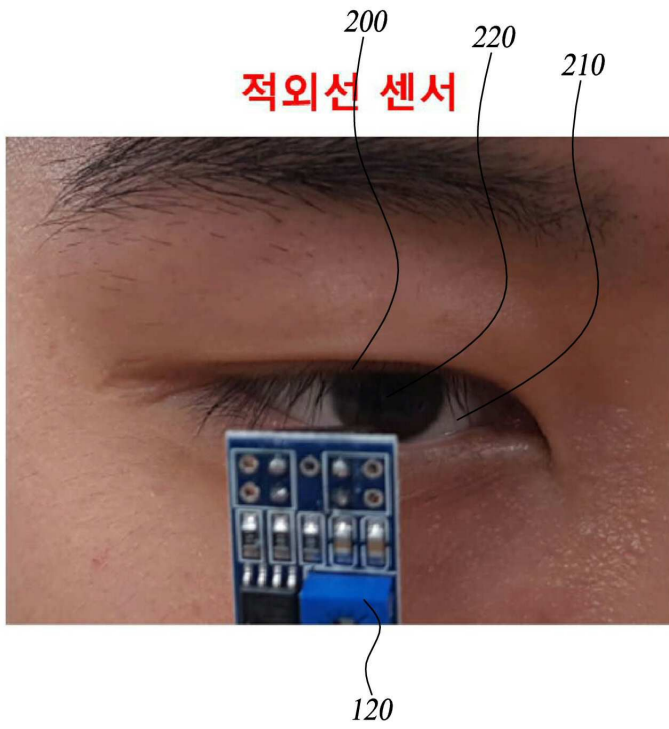
도면4



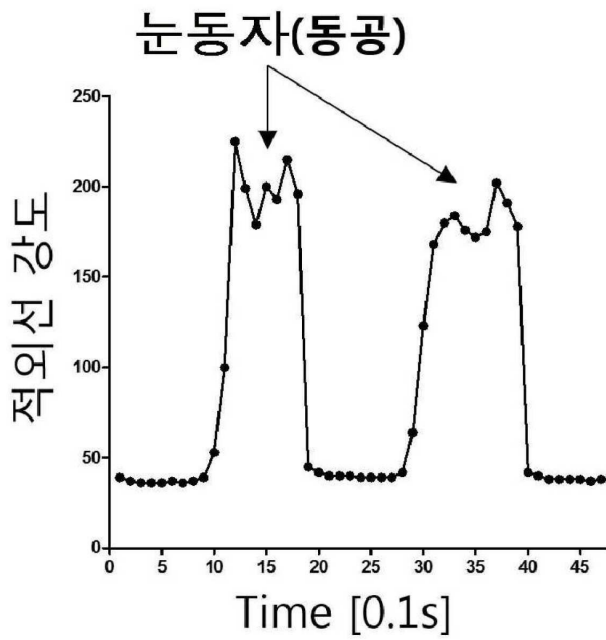
도면5



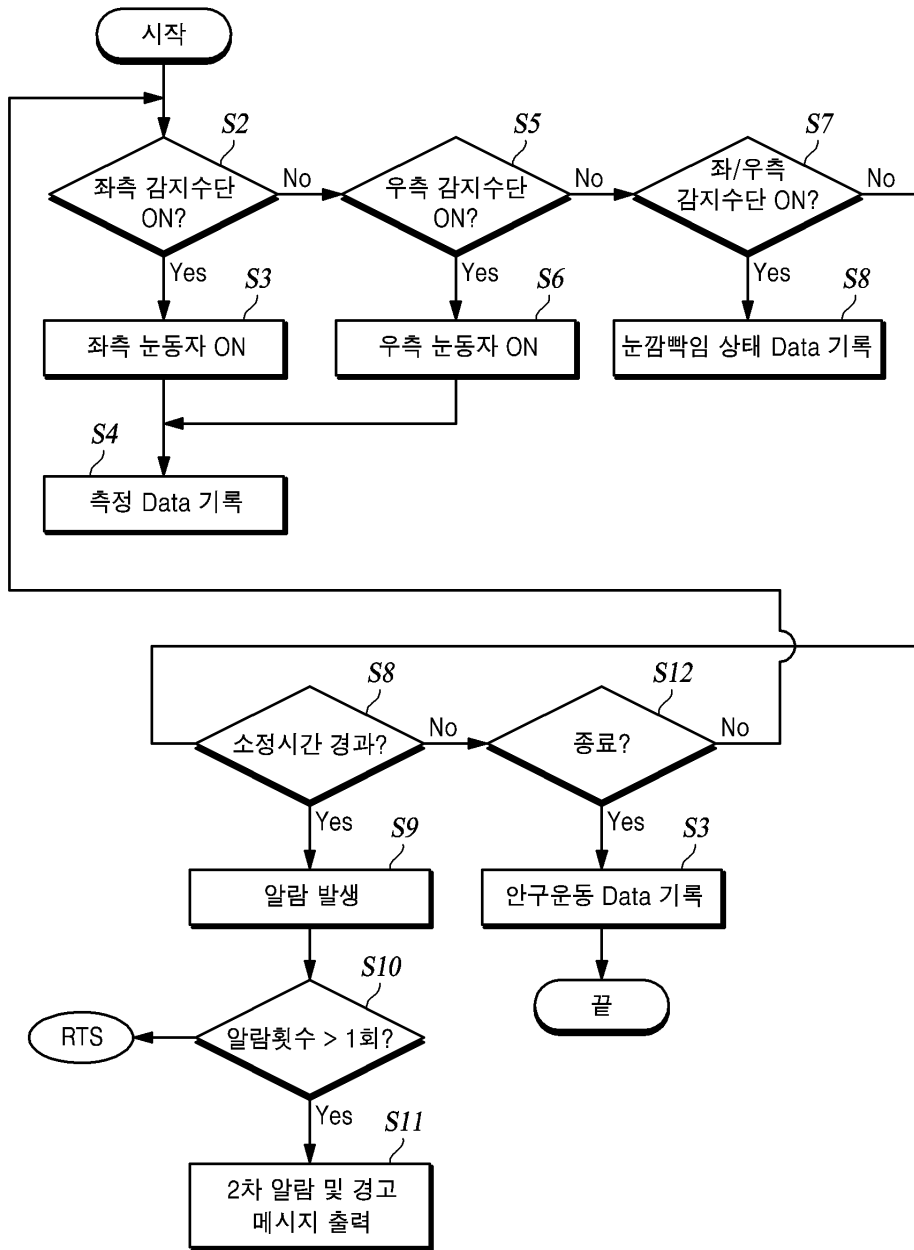
도면6



도면7



도면8



도면9

