



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0085406

(43) 공개일자 2015년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 27/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0005252

(22) 출원일자 2014년01월15일

심사청구일자 2014년01월15일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

오윤식

대한민국 463-828 경기도 성남시 분당구 장미로4
8번길 10 르네상스오피스텔 346호

백인수

경기 고양시 일산동구 성현로528번길 70, (사리현동)

(74) 대리인

조영현, 나승택

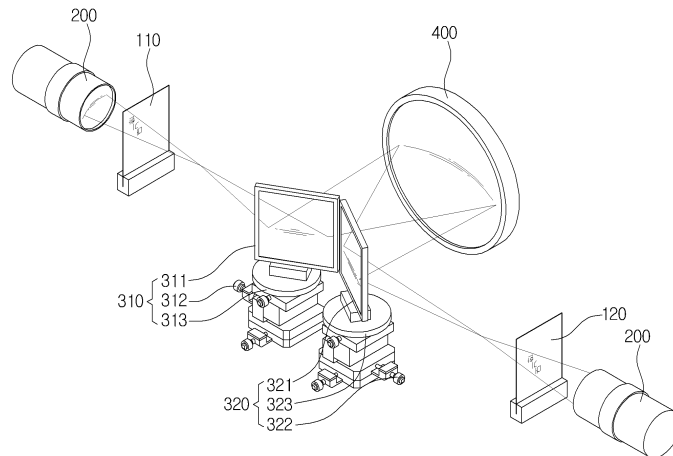
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자의 좌안 및 우안에 직접 입체영상을 투영할 수 있는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법을 개시한다. 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법은 사용자가 입체감을 가질 수 있도록 사용자의 좌안 및 우안에 각각 별도로 영상이 제공되며, 상기 영상은 사용자 안구의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 투영되도록 제공함으로써, 입체영상을 시청하는 사용자 안구의 피로를 최소화한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

사용자에게 입체영상을 제공하는 입체영상 디스플레이 장치에 있어서,

사용자가 입체감을 가질 수 있도록 사용자의 좌안 및 우안에 각각 별도로 영상이 제공되며, 상기 영상은 사용자 안구의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 투영되도록 제공되는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는

사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 우안용 영상을 제공하는 우안 영상 제공부 및 좌안용 영상을 제공하는 좌안 영상 제공부;

상기 우안 영상 제공부 및 좌안 영상 제공부에 투영될 빛을 제공하는 광원부;

상기 우안 영상 제공부를 통과한 빛을 받아 반사하는 좌안 하프미러 및 좌안 영상 제공부를 통과한 빛을 받아 반사하는 우안 하프미러; 및

사용자 전면에 형성되며, 상기 좌안 하프미러로부터 반사된 빛을 받아 상기 우안 하프미러로 반사하고, 상기 우안 하프미러로부터 반사된 빛을 받아 상기 좌안 하프미러로 반사하는 중앙 오목거울;

을 포함하여 이루어지며,

상기 중앙 오목거울에서 상기 우안 하프미러로 반사된 빛은 우안 하프미러를 통과하여 사용자 우안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상을 투영하며, 상기 중앙 오목거울에서 상기 좌안 하프미러로 반사된 빛은 좌안 하프미러를 통과하여 사용자 좌안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상을 투영하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 좌안 하프미러 및 상기 우안 하프미러는 사용자의 좌안 및 우안의 간격과 안구의 위치에 따라 하프미러의 위치를 조절할 수 있는 기능을 포함하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 좌안 하프미러 및 상기 우안 하프미러는 사용자의 좌안 및 우안의 간격과 안구의 위치에 따라 하프미러의 각도를 조절할 수 있는 기능을 포함하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 광원부는

두 개의 점광을 생성하는 점광원부;

상기 두 개의 점광을 면광으로 각각 변환하는 좌측 볼렌즈 및 우측 볼렌즈;

상기 좌측 볼렌즈에서 면광으로 변환된 빛을 미리 정해진 곳으로 반사하는 좌측 하프미러 및 상기 우측 볼렌즈에서 면광으로 변환된 빛을 미리 정해진 곳으로 반사하는 우측 하프미러; 및

상기 좌측 하프미러에서 반사된 빛을 받아 상기 우안 영상 제공부에 투영하는 좌측 오목거울 및 상기 우측 하프미러에서 반사된 빛을 받아 상기 좌안 영상 제공부에 투영하는 우측 오목거울;

을 포함하여 이루어진 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 점광원부는

하나의 점광을 생성하는 점광원;

상기 점광원에서 생성한 점광의 절반을 상기 좌측 볼렌즈로 반사하고 나머지 절반의 점광은 통과시키는 점광 하프미러; 및

상기 나머지 절반의 점광을 상기 우측 볼렌즈로 반사하는 점광 미러;

를 포함하여 이루어지는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 점광원은 헬륨-네온 레이저 또는 LED로 형성되는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치.

청구항 8

사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 우안용 영상 빛 및 좌안용 영상 빛을 생성하는 영상 준비 단계; 및

상기 영상 준비 단계에서 생성된 상기 우안용 영상 빛 및 상기 좌안용 영상빛을 사용자 좌안 및 우안의 망막에 각각 제공하는 영상 제공 단계;

를 포함하여 이루어지며,

상기 영상 제공 단계에서 상기 우안용 영상 빛은 사용자 우안의 수정체에 초점을 형성하고 상기 좌안용 영상 빛은 사용자 좌안의 수정체에 초점을 형성하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 영상 준비 단계는

초점을 가지는 빛을 생성하는 빛 생성 단계;

사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 좌안용 영상 및 우안용 영상을 생성하는 영상 생성 단계; 및

상기 좌안용 영상 및 상기 우안용 영상에 상기 빛을 투영하여 좌안용 영상 빛 및 우안용 영상 빛을 각각 생성하는 영상 빛 생성 단계;

를 포함하여 이루어지는 망막 투영 입체영상 디스플레이 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 영상 제공 단계는 상기 영상 준비 단계에서 생성된 상기 좌안용 영상 빛 및 상기 우안용 영상 빛의 반사각을 조절하여 사용자 안구의 수정체에 상기 빛의 초점이 형성되도록 하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 사용자 안구의 망막에 이미지를 직접 투영하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 입체영상 디스플레이에 대한 일반의 관심도는 영화 '아바타'와 같은 입체영상을 활용한 영화가 제작되고, 상기 입체영상을 지원하는 3D TV가 출시되면서 최근 급증하고 있다.

[0003] 입체영상 디스플레이 기술은 양쪽 눈이 조금씩 다른 이미지를 보면서 가지는 깊이와 거리 감각을 이용하여, 두 개의 카메라로 촬영한 각각의 이미지를 좌안과 우안으로 구분하여 볼 수 있도록 하여 이를 하나의 이미지로 뇌가 인식하면서 사물의 거리와 입체감을 인지할 수 있도록 하는 기술이다.

[0004] 현재 가장 일반적으로 사용되는 입체영상 디스플레이 기술은 편광(Passive) 방식과 셔터 글라스(Active) 방식이 있다.

[0005] 편광 방식은 TV에서 사용자의 좌안과 우안을 위한 영상을 동시에 보여준 뒤 편광 안경을 통해 좌우 영상을 분리함으로써 사용자가 입체영상을 인식할 수 있도록 하는 방법을 말한다. 이때, 상기 TV는 좌안과 우안을 위한 영상을 동시에 보여 주기 위하여 패널에 편광필름을 입혀 좌안용 영상과 우안용 영상을 분리한다.

[0006] 셔터 글라스 방식은 TV에서 사용자의 좌안과 우안을 위한 영상을 번갈아가며 보여주고, 사용자가 착용하는 안경이 그에 맞추어 좌우가 깜박이면서 좌우 영상을 분리함으로써 사용자가 입체영상을 인식할 수 있도록 하는 방법을 말한다.

[0007] 즉, TV에서 왼쪽 영상을 보여주면 사용자가 착용한 안경의 오른쪽 부분은 꺼지게 되어 왼쪽 눈으로만 TV를 보게 되며, TV에서 오른쪽 영상을 보여주면 안경의 왼쪽이 꺼지게 되면서 오른쪽 눈으로만 TV를 보게 된다.

[0008] 도 1은 상기 편광 방식 또는 상기 셔터 글라스 방식을 이용하여 입체영상을 시청하는 예를 도시한 것이다. 도 1에 도시된 것과 같이 편광판 또는 셔터가 설치된 안경을 착용한 사용자는 상기 입체영상(S)으로부터 필터링된 영상을 좌안(L) 및 우안(R)을 통해 각각 보게 되고, 그에 따라 좌안 및 우안의 Accommodation(A1,A2)이 수렴되는 Vergence(V)에서 입체감이 느껴지는 영상을 볼 수 있다.

[0009] 하지만, 상기 편광 방식 또는 상기 셔터 글라스 방식은 도 1에 도시된 것과 같이 사용자의 Accommodation과 Vergence의 원근이 일치하지 않음에 따라, 안구에서 원근감을 조절하는 수정체에 피로가 가중되고 어지럼증이나 멀미가 유발되는 문제점이 발생하였다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-1999-0003704호(1999년 01월 15일 공개)
(특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2001-0001314호(2001년 01월 05일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 사용자에게 제공하는 영상이 수정체에 직접 초점을 형성하고 망막에 투영되도록 하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 사용자 안구의 간격 및 안구의 위치에 따라 달라지는 수정체의 위치에 맞추어 영상의 초점을 형성할 수 있도록 하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기의 과제를 해결하기 위한 수단으로 본 발명에 따른 입체영상 디스플레이 장치는, 사용자가 입체감을 가질 수 있도록 사용자의 좌안 및 우안에 각각 별도로 영상이 제공되며, 상기 영상은 사용자 안구의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 투영되도록 제공되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 우안용 영상을 제공하는 우안 영상 제공부 및 좌안용 영상을 제공하는 좌안 영상 제공부, 상기 우안 영상 제공부 및 좌안 영상 제공부에 투영될 빛을 제공하는 광원부, 상기 우안 영상 제공부를 통과한 빛을 받아 반사하는 좌안 하프미러 및 좌안 영상 제공부를 통과한 빛을 받아 반사하는 우안 하프미러 및 사용자 전면에 형성되며, 상기 좌안 하프미러로부터 반사된 빛을 받아 상기 우안 하프미러로 반사하고, 상기 우안 하프미러로부터 반사된 빛을 받아 상기 좌안 하프미러로 반사하는 중앙 오목거울을 포함하여 이루어지며, 상기 중앙 오목거울에서 상기 우안 하프미러로 반사된 빛은 우안 하프미러를 통과하여 사용자 우안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상을 투영하며, 상기 중앙 오목거울에서 상기 좌안 하프미러로 반사된 빛은 좌안 하프미러를 통과하여 사용자 좌안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상을 투영하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 좌안 하프미러 및 상기 우안 하프미러는 사용자의 좌안 및 우안의 간격과 안구의 위치에 따라 하프미러의 위치를 조절할 수 있는 기능을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 좌안 하프미러 및 상기 우안 하프미러는 사용자의 좌안 및 우안의 간격과 안구의 위치에 따라 하프미러의 각도를 조절할 수 있는 기능을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 광원부는 두 개의 점광을 생성하는 점광원부, 상기 두 개의 점광을 면광으로 각각 변환하는 좌측 볼렌즈 및 우측 볼렌즈, 상기 좌측 볼렌즈에서 면광으로 변환된 빛을 미리 정해진 곳으로 반사하는 좌측 하프미러 및 상기 우측 볼렌즈에서 면광으로 변환된 빛을 미리 정해진 곳으로 반사하는 우측 하프미러 및 상기 좌측 하프미러에서 반사된 빛을 받아 상기 우안 영상 제공부에 투영하는 좌측 오목거울 및 상기 우측 하프미러에서 반사된 빛을 받아 상기 좌안 영상 제공부에 투영하는 우측 오목거울을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 점광원부는 하나의 점광을 생성하는 점광원, 상기 점광원에서 생성한 점광의 절반을 상기 좌측 볼렌즈로 반사하고 나머지 절반의 점광은 통과시키는 점광 하프미러 및 상기 나머지 절반의 점광을 상기 우측 볼렌즈로 반사하는 점광 미러를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 점광원은 헬륨-네온 레이저 또는 LED로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 그리고, 상기의 과제를 해결하기 위한 수단으로 본 발명에 따른 입체영상 디스플레이 방법은, 사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 우안용 영상 빛 및 좌안용 영상 빛을 생성하는 영상 준비 단계 및 상기 영상 준비 단계에서 생성된 상기 우안용 영상 빛 및 상기 좌안용 영상빛을 사용자 좌안 및 우안의 망막에 각각 제공하는 영상 제공 단계를 포함하여 이루어지며, 상기 영상 제공 단계에서 상기 우안용 영상 빛은 사용자 우안의 수정체에 초점을 형성하고 상기 좌안용 영상 빛은 사용자 좌안의 수정체에 초점을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 영상 준비 단계는 초점을 가지는 빛을 생성하는 빛 생성 단계, 사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 좌안용 영상 및 우안용 영상을 생성하는 영상 생성 단계 및 상기 좌안용 영상 및 상기 우안용 영상에 상기 빛을 투영하여 좌안용 영상 빛 및 우안용 영상 빛을 각각 생성하는 영상 빛 생성 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 영상 제공 단계는 상기 영상 준비 단계에서 생성된 상기 좌안용 영상 빛 및 상기 우안용 영상 빛의 반사각을 조절하여 사용자 안구의 수정체에 상기 빛의 초점이 형성되도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 초점을 가지는 빛을 생성하여 영상에 투영하고 이를 사용자의 좌안 및 우안에 전달함으로써, 영상이 사용자의 수정체에 직접 초점을 형성하고 망막에 투영되는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법이 제공된다.

[0025] 그리고, 좌안 하프미러 및 상기 우안 하프미러를 이용하여 빛의 반사각을 조절함으로써, 사용자 안구의 간격 및 안구의 위치에 맞추어 영상의 초점을 형성할 수 있도록 하는 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 기존 패시브 안경식 방법을 이용하여 입체영상을 시청하는 원리를 도시한 것이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치의 원리를 도시한 것이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치의 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이에 의한 빛의 이동 경로를 도시한 것이다.
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치의 사시도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 방법의 순서도이다.
 도 7은 영상 준비 단계의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명은 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치 및 방법에 관한 것으로 도 2 내지 도 7을 참고로 본 발명에 따른 장치 및 방법을 상세히 설명하기로 한다.

[0028] 우선, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치의 원리를 도시한 것이다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 사용자에게 입체영상을 제공하기 위하여 사용자의 좌안 및 우안에 각각 별도로 영상을 제공하며, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제공되는 영상(S)은 사용자 좌안 및 우안의 수정체에 각각 초점(f)을 형성하고 망막에 영상이 투영되도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0030] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치의 사시도가 도 3에 도시되어 있다.

[0031] 도 3에 도시된 것과 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 우안 영상 제공부(110), 좌안 영상 제공부(120), 광원부(200), 좌안 하프미러(310), 우안 하프미러(320) 및 중앙 오목거울(400)을 포함하여 이루어진다.

[0032] 먼저, 우안 영상 제공부(110)는 사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 우안용 영상을 제공하는 장치이고 좌안 영상 제공부(120)는 좌안용 영상을 제공하는 장치이다.

[0033] 상기 우안 영상 제공부 및 상기 좌안 영상 제공부는 빛이 투영되었을 때 상기 투영된 빛을 영상이 포함된 빛으로 변환시키는 것을 특징으로 한다.

[0034] 상기와 같은 기능을 가지는 장치로서 우안 영상 제공부(110) 및 좌안 영상 제공부(120)는 영상이 기록된 필름으

로 구성될 수 있으며, 전기적 신호를 받아 액정을 변화시켜 화면을 나타내는 액정 패널로 구성될 수도 있다.

- [0035] 물론, 상기 우안 영상 제공부(110) 및 좌안 영상 제공부(120)는 필름, 액정 패널 외에 투영된 빛을 영상이 포함된 빛으로 변환할 수 있는 다른 장치를 사용하여도 무방하다.
- [0036] 광원부(200)는 상기 우안 영상 제공부(110) 및 상기 좌안 영상 제공부(120)에 투영될 빛을 제공하는 장치이다.
- [0037] 도 3에 도시된 것과 같이 상기 우안 영상 제공부(110) 및 상기 좌안 영상 제공부(120)의 측면에는 각각 빛을 투영하기 위한 광원부(200)가 형성되어 빛을 투영하게 된다.
- [0038] 이때, 상기 광원부(200)는 상기 우안 영상 제공부(110) 및 상기 좌안 영상 제공부(120)에 투영될 빛을 제공하는 데 있어서, 도 3에 도시된 것과 같이 방향성이 있으며 초점을 가지는 빛을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 상기 광원부(200)에서 제공되는 빛이 초점을 가짐에 따라 상기 우안 영상 제공부(110) 및 좌안 영상 제공부(120)를 지나는 빛에 포함되는 영상이 번지거나 일그러짐이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 좌안 하프미러(310)는 사용자 좌안의 정면에 형성되며 상기 우안 영상 제공부(110)에 투영된 빛을 받아 후술할 중앙 오목거울(400)로 반사하고, 우안 하프미러(320)는 사용자 우안의 정면에 형성되며 상기 좌안 영상 제공부(120)에 투영된 빛을 받아 중앙 오목거울(400)로 반사하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 이때, 상기 하프미러는 빛의 일부는 반사하고 일부는 투과하도록 만들어진 거울을 말하며, 상기 좌안 하프미러(310) 및 우안 하프미러(320)는 빛을 반사할 수 있는 하프미러(311, 321) 뿐만 아니라 상기 하프미러의 위치를 변경할 수 있는 위치 조절기(312, 322) 및 상기 하프미러의 각도를 변경할 수 있는 각도 조절기(313, 323)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 상기 각도 조절기 및 위치 조절기를 이용하여 하프미러를 조작하는 방법에 대한 설명은 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이에 의한 빛의 이동 경로가 도시되어 있는 도 4에 대한 설명에서 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [0043] 중앙 오목거울(400)은 사용자의 안구 전면에 형성되며, 상기 좌안 하프미러(310)로부터 반사된 빛을 받아 상기 우안 하프미러(320)로 반사하고, 상기 우안 하프미러(320)로부터 반사된 빛을 받아 상기 좌안 하프미러(310)로 반사하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 이때, 상기 중앙 오목거울(400)에서 상기 우안 하프미러(320)로 반사된 빛은 우안 하프미러를 통과하여 사용자 우안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상을 투영하며, 상기 중앙 오목거울(400)에서 상기 좌안 하프미러(310)로 반사된 빛은 좌안 하프미러를 통과하여 사용자 좌안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상을 투영하게 된다.
- [0045] 따라서, 편광판 또는 셔터가 형성된 안경을 착용하여 스캔 된 영상을 보는 기존 편광 방식 또는 셔터 글라스 방식과 비교하여, 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 사용자의 망막에 직접 영상을 투영하며 이때 투영되는 영상의 초점이 사용자 안구의 수정체에 형성되도록 한다.
- [0046] 상기와 같이 영상의 초점이 사용자 안구의 수정체에 형성되도록 하여 망막에 직접 영상이 투영됨에 따라 사용자 안구의 수정체는 원근감을 조절할 필요가 없어지고 그에 따라 수정체에 가해지는 피로가 줄어들게 된다.
- [0047] 따라서, 기존 편광 방식 또는 셔터 글라스 방식의 문제점이었던 어지럼증이나 멀미가 유발되는 문제를 해결하는 효과가 있다.
- [0048] 그리고, 본 발명에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 사용자의 머리에 착용할 수 있는 헤드셋 형태로 형성함으로써, 사용자가 움직이거나 이동하더라도 간편하게 사용할 수 있도록 할 수 있다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치의 평면도이다.
- [0050] 도 4에 도시된 것과 같이 본 발명에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 좌우가 대칭되도록 형성되며 사용자의 좌안 및 우안에 입체 영상을 투영한다.
- [0051] 이때, 사용자의 우안에 입체 영상이 투영되는 과정을 예를 들어 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- [0052] 먼저, 광원부(200)에 생성된 빛은 우안 영상 제공부(110)에 투영(A)되어 통과하면서 영상이 포함된 빛으로 변환된다. 이때 상기 광원부에서 생성되는 빛은 초점을 가지도록 함으로써 빛에 포함되는 영상이 번지거나 일그러짐이 발생하는 것을 막는다.
- [0053] 그리고, 상기 우안 영상 제공부(110)에 투영(A)된 빛은 좌안 하프미러(310)에 반사(B)되어 중앙 오목거울(400)로 향하게 된다.
- [0054] 마지막으로, 좌안 하프미러(310)에서 반사(B)된 빛은 중앙 오목거울(400)에서 반사(C)되면서 우안 하프미러(320)를 통과하여 사용자 우안의 수정체에 초점을 형성하고 망막에 영상이 투영될 수 있도록 한다.
- [0055] 상기와 같은 빛의 이동에 있어서 사용자의 좌안 및 우안의 수정체에 빛의 초점을 형성하면서 망막에 영상을 투영하기 위해서는, 사용자의 좌안 및 우안의 간격과 안구의 위치에 따라 정확하게 빛을 전달할 수 있어야 한다.
- [0056] 이를 위하여 상기 좌안 하프미러(310) 및 우안 하프미러(320)는 영상 제공부(110, 120)로부터 투영(A)된 빛이 반사(B)되는 각도를 조절할 수 있는 각도 조절기(313, 323)를 포함함으로써, 중앙 오목거울(400)로부터 반사(C)된 빛의 초점이 사용자 안구의 수정체에 형성될 수 있도록 할 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 사용자의 좌안과 우안 사이의 간격이 좁을수록 각도 조절기(313, 323)를 이용해 각도 a 값을 작게 함으로써, 좌안에 제공되는 빛의 초점과 우안에 형성되는 빛의 초점 사이의 간격을 좁혀 사용자 좌안 및 우안의 수정체에 빛의 초점을 형성할 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 각도 a 값이 점점 커지거나 작아질 경우 상기 좌안 하프미러(310) 또는 우안 하프미러(320)에 투영(A)되는 빛이 하프미러의 범위를 벗어나는 문제가 발생할 수 있다.
- [0059] 상기와 같은 문제가 발생할 경우 좌안 하프미러(310) 및 우안 하프미러(320)에 포함된 위치 조절기(312, 322)를 사용하여 좌안 하프미러(310) 또는 우안 하프미러(320)의 x축 위치와 y축 위치를 조절함으로써 상기 빛이 하프미러의 범위를 벗어나지 않도록 조절할 수 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치를 도시한 것이다.
- [0061] 본 발명의 다른 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 장치는 상기 일 실시예에 따른 장치에서 광원부(200)가 점광원부(270), 좌측 볼렌즈(210), 우측 볼렌즈(220), 좌측 하프미러(230), 우측 하프미러(240), 좌측 오목거울(250) 및 우측 오목거울(260)로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0062] 상기 점광원부(270)는 두 개의 점광을 생성하여 각각 좌측 볼렌즈(210) 및 우측 볼렌즈(220)로 투영하는 장치이다. 이를 위하여 상기 점광원부(270)는 두 개의 점광원으로 형성될 수 있으며, 도 5에 도시된 것과 같이 하나의 점광원(273)에서 생성되는 점광을 두 개의 점광으로 나누어 각각 좌측 볼렌즈(210) 및 우측 볼렌즈(220)로 투영할 수도 있다.
- [0063] 상기와 같이 하나의 점광을 두 개로 나누기 위하여 본 발명에서는 상기 점광원(273)에서 생성된 빛을 받아 절반은 통과하고 절반은 반사시켜 좌측 볼렌즈(210)로 보내는 점광 하프미러(271)와, 상기 점광 하프미러를 통과한 나머지 절반의 점광을 우측 볼렌즈(220)로 반사하는 점광 미러(272)가 형성된다.
- [0064] 물론, 점광 하프미러(271)를 사용하여 우측 볼렌즈(220)에 먼저 절반의 점광을 반사하고, 나머지 절반의 점광은 점광 미러(272)를 사용하여 좌측 볼렌즈(210)에 반사하도록 구성할 수도 있음을 당업자들이 극히 용이하게 이해할 수 있다.
- [0065] 그리고, 상기와 같은 점광원(273)은 헬륨-네온 레이저로 형성될 수 있으며, LED로 형성될 수도 있다.
- [0066] 좌측 볼렌즈(210) 및 우측 볼렌즈(220)는 상기 점광원부(270)로부터 전달받은 점광을 면광으로 변환하는 장치이다.
- [0067] 우안 영상 제공부(230) 및 좌안 영상 제공부(240)를 통해 사용자에게 제공되는 영상은 평면에 형성되며, 따라서 우안 영상 제공부(230) 및 좌안 영상 제공부(240)에 투영되는 빛도 면 형태이어야 한다.
- [0068] 하지만 상기 점광원부(270)에서 생성되는 빛은 점 형태이므로 우안 영상 제공부(230) 및 좌안 영상 제공부(240)에 빛을 투영하기 위해서는 이를 면 형태의 빛인 면광으로 변환할 필요가 있다.
- [0069] 좌측 볼렌즈(210) 및 우측 볼렌즈(220)는 상기와 같은 필요에 의한 장치로 각각 우안 영상 제공부(230) 및 좌안

영상 제공부(240)에 투영될 빛을 공급하기 위하여, 집광원부(270)로부터 전달받은 집광을 면광으로 변환시키는 것을 특징으로 한다.

[0070] 좌측 하프미러(230) 및 우측 하프미러(240)는 상기 좌측 볼렌즈(210) 및 상기 우측 볼렌즈(220)로부터 각각 면광으로 변환된 빛을 받아 미리 정해진 곳으로 반사하는 장치이다.

[0071] 좌측 하프미러(230)는 상기 좌측 볼렌즈(210)로부터 빛을 받으면 후술할 좌측 오목거울(250)로 반사하고, 우측 하프미러(240)는 상기 우측 볼렌즈(220)로부터 빛을 받으면 후술할 우측 오목거울(260)로 반사하는 것을 특징으로 한다.

[0072] 좌측 오목거울(250)은 상기 좌측 하프미러(230)로부터 빛을 반사 받으면 이를 초점을 가지는 빛으로 변환하여 우안 영상 제공부(110)에 투영하고, 우측 오목거울(260)은 상기 우측 하프미러(240)로부터 빛을 반사 받으면 이를 초점을 가지는 빛으로 변환하여 좌안 영상 제공부(120)에 투영하는 장치이다.

[0073] 상기와 같이 좌측 오목거울(250) 및 우측 오목거울(260)은 반사 받은 빛을 초점을 가지는 빛으로 변환하여 우안 영상 제공부(110) 및 좌안 영상 제공부(120)에 각각 투영함으로써, 상기 우안 영상 제공부(110) 및 상기 좌안 영상 제공부(120)를 통과한 빛이 영상을 포함할 수 있도록 한다.

[0074] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 방법이 도시되어 있다.

[0075] 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 영상 준비 단계(S110) 및 영상 제공 단계(S120)를 포함하여 이루어진다.

[0076] 영상 준비 단계(S110)는 사용자에게 입체영상을 제공하기 위해 필요한 우안용 영상 및 좌안용 영상을 생성하는 단계로서, 상기 영상 준비 단계는 도 7에 도시된 것과 같이 빛 생성단계(S111), 영상 생성 단계(S112) 및 영상 빛 생성 단계(S113)로 다시 구성된다.

[0077] 빛 생성단계(S111)는 초점을 가지는 빛을 생성하는 단계로서 사용자의 좌안 및 우안에 영상을 투영하는데 필요한 빛을 생성하는 단계이다.

[0078] 영상 생성 단계(S112)는 사용자에게 입체영상을 제공하는데 필요한 영상을 생성하는 단계이다. 사용자에게 입체영상을 제공하기 위해서는 좌안과 우안에 각각 별도로 제공되어야 하므로, 영상 생성 단계에서 사용자에게 제공되는 영상도 좌안용 영상과 우안용 영상을 별도로 생성한다.

[0079] 또한, 상기 영상 생성 단계는 영상을 제공하기 위하여 필름, 액정 패널과 같이 투영 받은 빛을 영상이 포함된 빛으로 변환할 수 있는 장치를 사용하는 것이 바람직하다.

[0080] 영상 빛 생성 단계(S113)는 상기 영상 생성 단계(S112)에서 생성된 상기 좌안용 영상 및 상기 우안용 영상에 상기 빛 생성단계(S111)에서 생성된 빛을 투영함으로써, 영상을 포함하는 좌안용 영상 빛 및 우안용 영상 빛을 생성하는 단계이다.

[0081] 빛 생성단계(S111)에 생성된 빛이 초점을 가짐에 따라, 상기 빛이 투영되어 생성된 상기 좌안용 영상 빛 및 상기 우안용 영상 빛도 초점을 가지게 되며, 그에 따라 사용자의 좌안 및 우안에 영상을 포함하고 초점이 있는 빛을 제공할 수 있게 된다.

[0082] 영상 제공 단계(S120)는 사용자의 좌안 및 우안에 직접 영상을 제공하는 단계이다.

[0083] 더욱 상세히 설명하면, 상기 영상 준비 단계(S110)에서 생성된 우안용 영상 빛은 사용자 우안의 수정체에 초점이 형성되도록 하여 망막에 영상을 투영하고, 좌안용 영상 빛은 사용자의 좌안 수정체에 초점이 형성되도록 하여 망막에 영상을 투영하는 것을 특징으로 한다.

[0084] 이때, 사용자의 좌안 및 우안 사이의 간격이나 안구의 위치에 따라 사용자의 수정체 위치가 달라질 수 있으므로, 상기 위치가 달라지는 수정체에 상기 초점을 형성하기 위해서는 초점이 형성되는 위치를 조절할 수 있어야 한다.

[0085] 이를 위하여 하프미러 또는 오목거울 이용하여 상기 빛의 반사각을 조절함으로써, 빛의 초점을 사용자 안구의 수정체에 형성할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0086]

상기와 같이 구성된 본 발명의 일실시예에 따른 망막 투영 입체영상 디스플레이 방법에 따라, 사용자의 망막에 직접 영상을 투영하고 상기 투영되는 영상의 초점이 사용자 안구의 수정체에 형성되도록 함으로써, 사용자 안구의 수정체는 원근감을 조절할 필요가 없어져 수정체에 가해지는 피로가 줄어들게 되며 어지럼증이나 멀미가 유발되는 문제를 해결하는 효과가 있다.

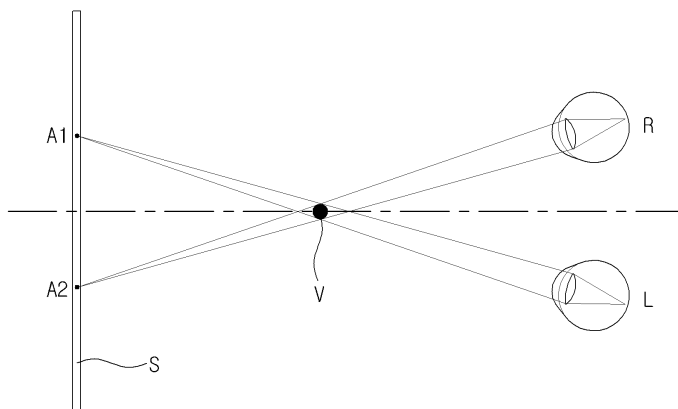
부호의 설명

[0087]

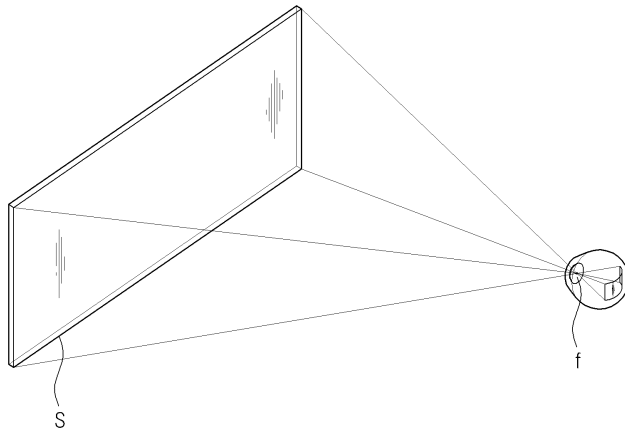
110 : 우안 영상 제공부 120 : 좌안 영상 제공부
 200 : 광원부 210 : 좌측 볼렌즈
 220 : 우측 볼렌즈 230 : 좌측 하프미러
 240 : 우측 하프미러 250 : 좌측 오목거울
 260 : 우측 오목거울 270 : 점광원부
 271 : 점광 하프미러 272 : 점광 미러
 273 : 점광원 310 : 좌안 하프미러
 320 : 우안 하프미러 311, 321 : 하프미러
 312, 322 : 위치 조절기 313, 323 : 각도 조절기
 400 : 중앙 오목거울

도면

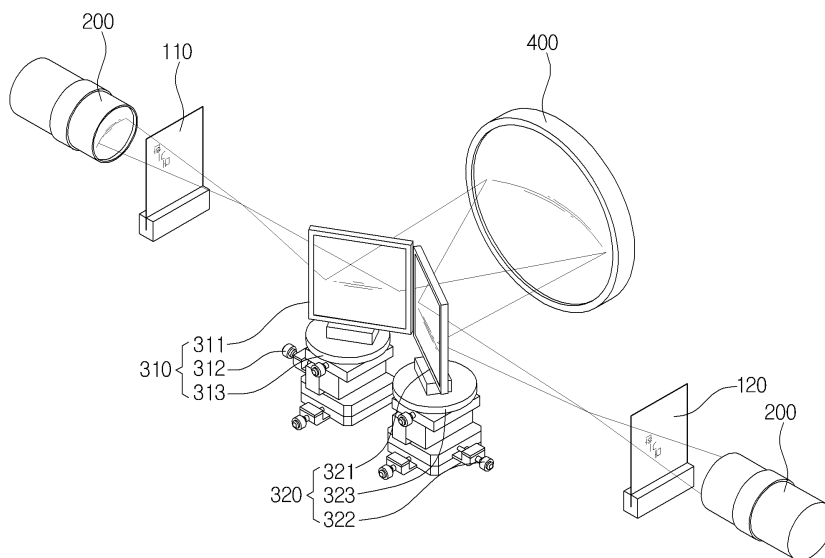
도면1



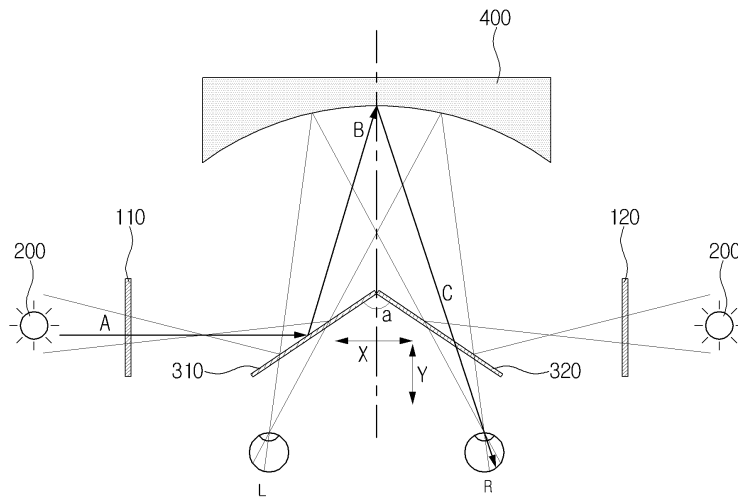
도면2



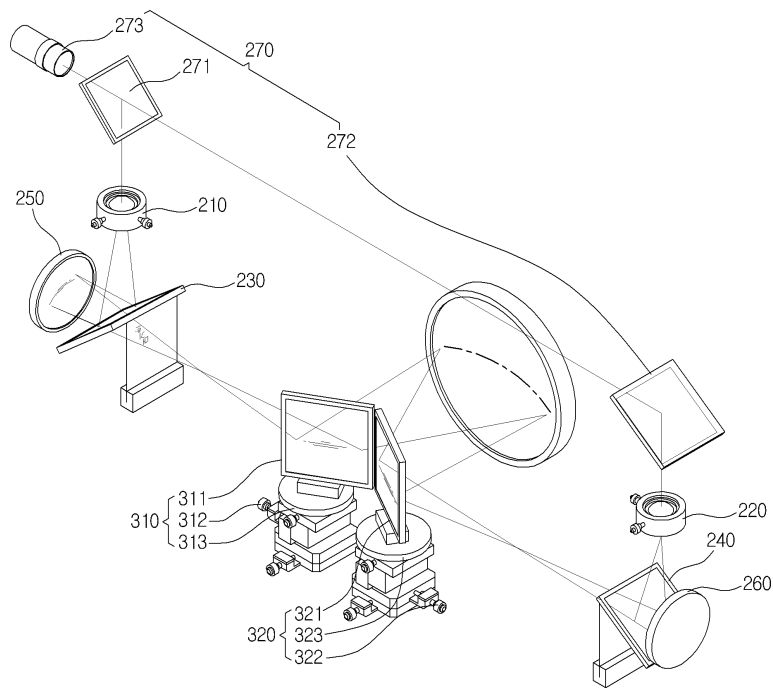
도면3



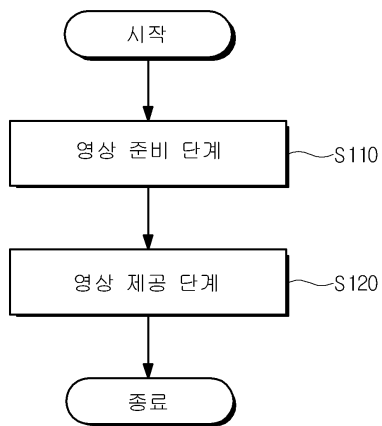
도면4



도면5



도면6



도면7

S110

