



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0044728
(43) 공개일자 2012년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0106185

(22) 출원일자 2010년10월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

이종권

서울특별시 서초구 바우피로 38 (우면동)

(74) 대리인

박병창

전체 청구항 수 : 총 16 항

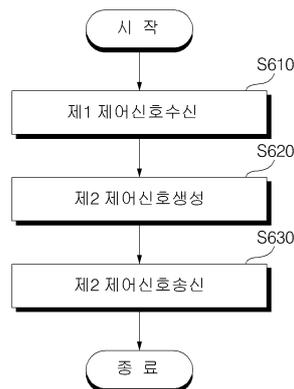
(54) 발명의 명칭 3D 시청장치를 위한 신호변환장치 및 그 동작방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치의 동작 방법은 3D 영상표시장치로부터 제1 셔터 제어신호를 수신하는 단계, 상기 제1 셔터 제어신호에 기초하여 제2 셔터 제어신호를 생성하는 단계와 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브(active) 방식의 3D 시청장치로 상기 제2 셔터 제어신호를 송신하는 단계를 포함한다.

본 발명의 실시예에 따르면 3D 시청장치의 제어 신호 포맷에 구애받지 않고, 하나의 3D 시청장치로 여러 종류의 3D 영상표시장치와 함께 이용할 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

3D 시청장치를 위한 신호변환장치의 동작 방법에 있어서,

3D 영상표시장치로부터 제1 서터 제어신호를 수신하는 단계;

상기 제1 서터 제어신호에 기초하여 제2 서터 제어신호를 생성하는 단계; 및,

좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브(active) 방식의 3D 시청장치로 상기 제2 서터 제어신호를 송신하는 단계;를 포함하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 3D 시청장치를 감지하는 단계;를 더 포함하고,

상기 제2 서터 제어신호는 상기 3D 시청장치의 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 개폐시키기 위한 신호 포맷에 따른 신호인 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 서터 제어신호는 RF 규격에 따른 신호인 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 서터 제어신호는 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호인 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 IR 규격에 따른 신호는 상기 좌안 글래스부 및 우안 글래스부의 개폐 구간을 하이 전압 레벨 구간과 로우 전압 레벨 구간에 기초하여 구분하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 DLP 링크 신호는 상기 좌안 글래스부 및 우안 글래스부의 개폐 구간을상기 DLP 링크 신호에 포함되는 펄스들의 구간 길이에 기초하여 구분하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 서터 제어신호가 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호인 경우, 상기 제2 서터 제어신호는 상기 제1 서터 제어신호와 동일한 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 3D 영상표시장치는 프로젝터(projector)인 것을 특징으로 하는 신호변환장치의 동작 방법.

청구항 9

3D 시청장치를 위한 신호변환장치에 있어서,

3D 영상표시장치로부터 제1 셔터 제어신호를 수신하는 수신부;

상기 제1 셔터 제어신호에 기초하여 제2 셔터 제어신호를 생성하는 제어부; 및,

좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브(active) 방식의 3D 시청장치로 상기 제2 셔터 제어신호를 송신하는 송신부;를 포함하는 신호변환장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 3D 시청장치를 감지하는 감지부;를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 감지되는 3D 시청장치의 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 개폐시키기 위한 신호 포맷에 따라 상기 제2 셔터 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 수신부는 RF 규격에 따른 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 송신부는 IR 규격에 따른 신호 송신부 및 DLP 링크 신호 송신부 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제어부는 상기 좌안 글래스부 및 우안 글래스부의 개폐 구간을 하이 전압 레벨 구간과 로우 전압 레벨 구간에 기초하여 구분하는 상기 제2 셔터 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 제어부는 상기 좌안 글래스부 및 우안 글래스부의 개폐 구간을 펄스들의 구간 길이에 기초하여 구분하는 상기 제2 셔터 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1 셔터 제어신호가 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호인 경우, 상기 제1 셔터 제어신호가 상기 제2 셔터 제어신호로 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 3D 영상표시장치는 프로젝터(projector)인 것을 특징으로 하는 신호변환장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 3D 시청장치를 위한 신호변환장치 및 그 동작 방법에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 3D 시청장치가 사용하는 제어 신호 포맷의 종류에 상관없이 3D 시청이 가능하도록 3D 시청장치의 제어 신호를 생성하거나 변환하는 신호변환장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 입체 영상에 대한 다양한 연구가 진행되고 있으며, 컴퓨터 그래픽에서 뿐만 아니라 다른 다양한 환경 및 기술에서도 입체 영상 기술이 점점 더 보편화되고 실용화되고 있다. 또한, 입체 영상을 시청할 수 있는 영상 시청장치에 대한 연구도 증가하고 있다.

[0003] 한편, TV, 프로젝터 등 다양한 영상표시장치들이 3D 영상을 표시할 수 있는 기능을 제공하는 추세에 있으며, 안경 등 3D 시청장치를 이용하여 3D 콘텐츠를 이용하는 액티브(active) 방식의 3D 영상표시장치 및 3D 시청장치의 표준이 없어 영상표시장치의 종류, 제조사에 따라 다양한 방식의 제어 신호 전송 방식이 사용되고 있다.

[0004] 따라서, 사용자는 이종간의 영상표시장치별로 또는 동종의 영상표시장치라도 지원하는 3D 시청장치의 제어신호 포맷에 따라 별도의 3D 시청장치를 구비해야하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은, 3D 시청장치가 사용하는 제어 신호 포맷의 종류에 상관없이 3D 시청이 가능하도록 3D 시청장치의 제어 신호를 생성하거나 변환하는 신호변환장치 및 그 동작 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치의 동작 방법은 3D 영상표시장치로부터 제1 서터 제어신호를 수신하는 단계, 상기 제1 서터 제어신호에 기초하여 제2 서터 제어신호를 생성하는 단계와 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브(active) 방식의 3D 시청장치로 상기 제2 서터 제어신호를 송신하는 단계를 포함한다.

[0007] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치는 D 영상표시장치로부터 제1 서터 제어신호를 수신하는 수신부, 상기 제1 서터 제어신호에 기초하여 제2 서터 제어신호를 생성하는 제어부와 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브(active) 방식의 3D 시청장치로 상기 제2 서터 제어신호를 송신하는 송신부를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 실시예에 따르면 3D 시청장치의 제어 신호 포맷에 구애받지 않고, 하나의 3D 시청장치로 여러 종류의 3D 영상표시장치와 함께 이용할 수 있다.

[0009] 또한, 사용자는 영상표시장치의 위치 및 방향에 구애받지 않고 안정적으로 3D 영상을 시청할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상표시장치, 3D 시청장치, 및 신호변환장치를 예시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 신호변환장치의 내부 블록도이다.

도 3은 프레임 시퀀셜 포맷에 따른 3D 시청장치의 동작을 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 3D 시청장치의 내부 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3D 영상 또는 3D 오브젝트의 깊이감이 가변되는 모습을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 신호변환장치의 동작 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 7 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 3D 시청장치의 제어신호들을 개략적으로 도시한 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0012] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상표시장치, 3D 시청장치, 및 신호전환장치를 예시하는 도면이다.
- [0014] 도 1은 영상표시장치가 프로젝터(projector)인 예를 도시하였으나, 본 발명의 일실시예에 따른 영상표시장치는 LCD, PDP, OLED, FED 등 다양한 디스플레이 모듈을 포함하는 TV, 프로젝터 등 3D 영상을 표시할 수 있는 장치들이 포함될 수 있다.
- [0015] 프로젝터(100)는 컴퓨터, 노트북, 휴대폰, 스마트폰과 같은 단말 또는 유무선 네트워크를 통하여 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 광학 렌즈를 통해 스크린(180)에 주사하여 상기 영상 데이터를 디스플레이한다. 도 1의 스크린(180)은 TV의 경우 디스플레이 모듈(180)로 대체될 수 있다.
- [0016] 프로젝터(100)는 영상을 구현하는 소자의 종류에 따라 LCD(Liquid Crystal Display) 프로젝터, DLP(Digital Light Processing) 프로젝터 방식 등으로 나눌 수 있다.
- [0017] 본 발명은 프로젝터의 구현 방식에 한정되지 아니하나, 이하에서는 LCD 프로젝터와 DLP 프로젝터의 일예를 간략히 살펴본다.
- [0018] LCD 프로젝터는 액정의 전기 광학적 성질을 표시장치에 응용한 것으로, 강력한 빛을 발하는 램프에서 발생된 빛을 3장의 투과형 LCD 패널에 통과시킨 다음 렌즈로 스크린에 확대 투사토록 하는 방식의 프로젝터로, 좁은 공간에서 효과적으로 빛을 제어하기 위해 여러 가지 광학 렌즈(Lens) 및 각종 미러(Mirror)를 사용하고 있다.
- [0019] 특히, 3판식 LCD프로젝터의 경우에는 R, G, B 각각의 패널을 통과한 빛의 프리즘을 통하여 광축을 일치시켜 하나의 광원에서 빛이 나오는 것처럼 만들어 준 다음 렌즈를 통과하므로 초점 조정의 어려움 없이 설치도 용이하다.
- [0020] LCD 프로젝터는, 내부에 일정화상이 맺혀서 발사되는 LCD 프로젝터 광학엔진과, 화상이 원하는 크기와 방향으로 발사되도록 제어 및 조정하는 투사렌즈로 구성되어 있으며, 특히 백색광 등 광을 발생시키는 램프, LED, 레이저 등 광원을 이용하여 LCD 패널에 화상이 맺히게 하여 그 화상을 발사하는 장치인 LCD 프로젝터 광학엔진은, 내부에 광원, 미러, 프리즘 등 각종 광학 부품을 포함할 수 있다.
- [0021] 한편, 실시예에 따라서 램프 등 광원에서 생성된 광은 반사경, 반사경을 통해 반사된 광의 조명면적을 LCD 패널의 크기에 맞추며 빛의 세기를 고르게 하는 FEL(Fly Eye Lens) 렌즈부, 전반사미러, 빛을 직진시키는 집광렌즈, 일정 색상의 빛은 통과시키고 그 외 빛은 모두 반사시키는 다이크로익 미러(Dichroic Mirror), 상기 다이크로익 미러를 통과한 일정색의 빛이 다시 한번 필터링 되는 다이크로익 렌즈, 상기 다이크로익 렌즈를 통과한 일정색의 빛에 의하여 활성화되는 LCD 패널, 및 상기 LCD 패널에 생성된 일정색의 화상이 조합되어 완전한 화상으로 변환되는 다이크로익 프리즘의 광학 부품을 거쳐 출력될 수 있다.
- [0022] 한편, DLP 프로젝터는 기존의 CRT가 전자총을 이용하여 색영역을 표시하던 것과 달리 광원에서 나오는 광을 칼라휠을 이용하여 RGB의 색영역을 표시하는 방식으로서, 이로부터 얻어진 RGB 색신호를 수십 만개의 미세 구동 거울이 집적된 DMD(Digital Micro-mirror Device) 칩 또는 어셈블리를 이용하여 확대 투사하는 메커니즘으로 동작한다.
- [0023] 이러한 DLP 프로젝터는 DMD 칩을 사용하여, 램프에서 들어오는 빛을 직접적으로 반사하여 스크린에 투사하는 방식으로, 빛에 대한 손실이 없고, DMD 미러가 펄스 신호를 받아서, 빛을 반사하는 동작과 반사하지 않는 동작을 1초에 수백번 동작하므로 좋은 명암비를 가질 수 있는 장점이 있다.
- [0024] 한편, 본 발명에 따른 영상표시장치(100)는 3D 영상을 재생할 수 있고, 3D 영상 재생을 위한 3D 엔진을 포함할 수 있다. 상기 3D 엔진은 공지된 다양한 방식의 3D 영상처리엔진이 이용될 수 있다. 예를 들어, 믹싱된 3D 영상 신호의 포맷을 관련된 데이터신호를 참조하여 판별하고, 판별한 포맷에 적합하도록 3D 영상신호를 처리하여 출력하는 포맷터, 3D 영상신호에 기초한 영상의 다양한 스케일링을 조절하는 스케일러, 동기화 제어 신호를 생성하는 동기 신호부, 동기화 제어 신호를 전송하는 통신부를 포함할 수 있다. 또한, 실시예에 따라서는 영상표시

장치 외부에 제어 신호 전달을 위한 별도의 이미터(emitter)를 구비할 수 있다.

- [0025] 한편, 3차원 영상 시청을 위한 영상표시장치(100)는 추가 디스플레이 방식과 단독 디스플레이 방식으로 나뉠 수 있다.
- [0026] 단독 디스플레이 방식은, 별도의 추가 디스플레이, 예를 들어 안경 등이 없이, 디스플레이 단독으로 3D 영상을 구현할 수 있는 것으로서, 그 예로, 렌티큘라 방식, 파라랙스 베리어(parallax barrier) 등 다양한 방식이 적용될 수 있다.
- [0027] 한편, 추가 디스플레이 방식은, 디스플레이 외에 추가 디스플레이, 즉 3D 시청장치를 사용하여 3D 영상을 구현할 수 있는 것으로서, 그 예로, 헤드 마운트 디스플레이(HMD) 타입, 안경 타입 등 다양한 방식이 적용될 수 있다. 또한, 안경 타입은, 편광 안경 타입 등의 패시브(passive) 방식과, 셔터 글래스(Shutter Glass) 타입 등의 액티브(active) 방식으로 다시 나뉠 수 있다. 한편, 헤드 마운트 디스플레이 타입에서도 패시브 방식과 액티브 방식으로 나뉠 수 있다.
- [0028] 본 발명의 실시예에서는, 3D 영상 시청을 위해, 3D 시청장치(195)가 구비된다. 3D 시청장치(195)는, 상술한 다양한 타입 중 액티브 방식의 추가 디스플레이인 것으로 한다. 이하에서는 셔터 글래스인 것을 중심으로 기술한다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 신호변환장치의 내부 블록도이다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치(200)는 3D 영상표시장치로부터 동기화 신호 등을 포함하는 제어 신호를 수신하는 수신부(210), 신호변환장치의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(220)를 포함할 수 있다.
- [0031] 수신부(210)는 영상표시장치(100)가 송신하는 통신 규격에 적합한 수신 모듈을 구비할 수 있다. 예를 들어, 영상표시장치(100)가 각종 신호를 RF(Radio Frequency) 무선 통신 채널을 통해 전송 가능한 무선신호로 변환하여 송신하는 경우에는 수신부(210)는 RF 통신 모듈을 구비하여 영상표시장치(100)와 RF 무선 통신 채널로 형성함으로써, 신호를 송수신할 수 있다.
- [0032] 한편, 제어부(220)는 수신된 제어 신호를 그대로 출력하거나, 다른 포맷의 제어 신호로 전환할 수 있다. 예를 들어, RF 규격에 의한 신호를 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호로 전환하거나 생성할 수 있다.
- [0033] 한편, 3D 시청장치를 위한 DLP 링크 신호는 IR을 이용하는 방식이므로 넓은 의미에서는 IR 신호에 포함될 수 있으나, 본원 명세서에서는 IR 규격의 VESA 스테레오(stereo) 포맷 등 다른 IR을 이용한 제어 신호와 구분하여 사용한다.
- [0034] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치(200)는 제어부(220)가 출력하는 제어신호를 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브(active) 방식의 3D 시청장치로 송신하는 송신부(230)를 포함한다. 송신부(230)는 IR 규격에 따른 신호 송신부를 포함할 수 있고, 실시예에 따라서는 DLP 링크 신호 송신부를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치(200)는 영상표시장치로부터 3D 시청장치를 위한 제어신호를 수신하여 3D 시청장치가 이용가능한 적합한 포맷의 제어신호를 3D 시청장치로 송신한다.
- [0036] 또한, 사용자는 자신이 보유한 3D 시청장치의 이용 가능한 포맷을 알고 있는 경우가 많으므로 신호변환장치(200)가 송신할 신호의 포맷을 미리 설정해둘 수 있다.
- [0037] 또는, 본 발명의 일실시예에 따른 신호변환장치(200)는 상기 3D 시청장치를 감지하는 감지부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 감지부는 3D 시청장치를 감지하면서 테스트 신호 또는 페어링을 위한 신호를 송수신하면서 3D 시청장치가 이용하는 제어신호 포맷도 함께 감지할 수 있다.
- [0038] 또한, 실시예에 따라서는 상기 감지부는 별도로 구비되는 것이 아니라, 송신부, 수신부 내의 하나의 기능부로써 구현될 수 있다.
- [0039] 3D 영상신호 포맷은 3D 영상을 구현하기 위하여 생성된 좌안 영상과 우안 영상을 배치하는 방법에 따라 결정될 수 있다.
- [0040] 3D 영상은 복수시점 영상으로 이루어질 수 있다. 사용자는 복수시점 영상을 좌안과 우안을 통하여 볼 수 있다. 사용자는 좌안과 우안을 통하여 감지되는 영상의 차이를 통하여 3D 영상의 입체감을 느낄 수 있다. 3D 영상을 구현하기 위한 복수시점 영상은 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자가 좌안을 통하여 인식할 수 있는 좌안

영상 및 우안을 통하여 인식할 수 있는 우안 영상으로 이루어진다.

- [0041] 좌안 영상 및 우안 영상을 배치하는 예로는 좌안 영상과 우안 영상이 좌,우로 배치되는 방식은 사이드 바이 사이드(Side by Side) 포맷, 좌안 영상과 우안 영상을 상,하로 배치하는 방식은 탑 다운(Top / Down) 포맷, 좌안 영상과 우안 영상을 시분할로 배치하는 방식은 프레임 시퀀셜(Frame Sequential) 포맷, 좌안 영상과 우안 영상을 박스별로 혼합하는 방식을 체커 박스(Checker Box) 포맷, 좌안 영상과 우안 영상을 라인 별로 혼합하는 방식을 인터레이스 (Interlaced) 포맷 등이 있다.
- [0042] 영상표시장치(100)는 3D 영상신호에 기초한 복수시점 영상을 스크린(180)에 표시한다. 영상표시장치(100)가 스크린(180)에 표시하는 복수시점 영상의 포맷은 3D 영상신호의 포맷에 기초한 포맷일 수 있다.
- [0043] 영상표시장치(100)는 스크린(180)에 좌안 글래스부를 통하여 시청할 수 있는 좌안 영상과 우안 글래스부를 통하여 시청할 수 있는 우안 영상을 표시할 수 있다. 영상표시장치(100)는 스크린(180)에 표시되는 좌안 영상 및 우안 영상에 따라 좌안 글래스부 및 우안 글래스부가 교번적으로 개폐될 수 있도록 서터글래스(195)로 동기화 제어신호를 전송할 수 있다. 사용자는 서터글래스(195)를 통하여 스크린(180)에 표시된 영상을 시청할 수 있다. 서터글래스(195)는 수신한 동기신호에 따라 좌안 글래스부 및 우안 글래스부가 교번적으로 개폐된다.
- [0044] 도 3은 서터 글래스(195)와 프레임 시퀀셜 포맷 사이의 동작 관계를 설명한다.
- [0045] 도 3(a)는 스크린(180)에 좌안 영상(L)이 표시된 경우, 서터 글래스(195)의 좌안 글래스부가 개방, 우안 글래스부가 닫히는 것을 예시하고, 도 3(b)는 스크린(180)에 우안 영상(L)이 표시된 경우, 서터 글래스(195)의 좌안 글래스부가 닫히고, 우안 글래스부가 개방되는 것을 예시한다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 3D 시청장치의 내부 블록도이다.
- [0047] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 3D 시청장치는 영상표시장치(100) 또는 신호변환장치(200)로부터 동기화 제어신호 등을 수신하는 통신부(410), 동기화 제어신호에 따라 구동 신호를 생성하는 제어부(420), 제어부(420)의 구동 신호에 따라 개폐 동작을 수행하는 글래스부(430)를 포함한다. 실시예에 따라서는 신호 처리를 위한 멀티플렉서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 그리고 글래스부(430)는 좌안글래스부(431) 및 우안글래스부(432)를 포함한다.
- [0048] 통신부(410)는 영상표시장치(100) 또는 신호변환장치(200)로부터 송신된 3D 시청장치에 대한 제어 신호를 수신하고, 제어부(420)는 통신부(410)를 통해 영상표시장치로부터 수신된 신호를 좌안글래스부(431) 및 우안 글래스부(432)를 제어하기 위한 구동 신호로 변환, 생성한다. 즉, 통신부(410)가 수신하는 동기화 신호는 3D 시청장치의 좌안글래스부(431)와 우안글래스부(432)의 서터 개폐 동작을 제어하기 위한 신호이다.
- [0049] 여기서 통신부(410)는 IR 통신 방식 또는 다른 통신 방식에 의하여 동기화 신호 등을 송수신할 수 있다. 따라서 3D 영상의 시청을 위한 3D 시청장치의 개폐 동작은, 영상표시장치가 표시하는 3D 영상에 맞게 제어될 수 있다.
- [0050] 한편, 글래스부(430)는 상술한 구동 신호를 받아 좌안글래스부(431) 및 우안글래스부(432)의 온/오프(on/off) 동작, 즉 개폐 동작을 수행한다. 영상표시장치는 좌안 영상 신호(L)와 우안 영상 신호(R)를 순차적으로 교호하게 정렬할 수 있고, 이에 따라 스크린(180)에 좌안 영상(L)이 표시된 경우, 좌안글래스부(431)는 개방되고, 우안글래스부(432)는 닫힌다. 우안 영상(R)이 표시된 경우, 좌안글래스부(431)가 닫히고, 우안글래스부(432)가 개방된다. 글래스부(430)의 개폐 동작은 영상표시장치가 표시하는 영상에 동기화될 수 있다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 3D 영상 또는 3D 오브젝트의 깊이감이 가변되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [0052] 앞서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 3D 영상은 다시점 영상으로 구성되고, 여기서 다시점 영상은 좌안 영상과 우안 영상으로 예시될 수 있다. 이 경우, 좌안 영상과 우안 영상 간의 간격에 의해 사용자 입장에서 상이 맺히는 것으로 인식되는 위치가 달라지는 모습이 도 5에 도시되어 있다. 도 5를 참조하여 좌안 영상과 우안 영상의 간격 또는 시차에 따라 사용자에게 느껴지는 영상의 입체감 또는 원근감을 설명하도록 한다.
- [0053] 도 5에서는 각기 다른 깊이감을 가지는 복수의 영상 또는 복수의 오브젝트들이 도시된다. 이들 오브젝트를 제1 오브젝트(515), 제2 오브젝트(525), 제3 오브젝트(535), 제4 오브젝트(545)라 지칭하도록 한다.
- [0054] 즉, 제1 오브젝트(515)는 제1 좌안 영상신호에 기초하는 제1좌안 영상과 제1 우안 영상신호에 기초하는 제1 우안 영상으로 구성된다. 즉, 제1 오브젝트를 표시하기 위한 영상신호는 제1 좌안 영상신호와 제1 우안 영상신호로 구성된다. 도 5는 제1 좌안 영상신호에 기초하는 제1 좌안 영상과 제1 우안 영상신호에 기초하는 제1 우안 영상이 스크린(180)의 어느 위치에 표시되는지를 나타낸다. 또한 도 5는 스크린(180)에 표시되는 제1 좌안 영상

과 제1 우안 영상 간의 간격을 나타낸다. 상기 제1 오브젝트의 설명은 제2 내지 제4 오브젝트에 적용될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의상, 하나의 오브젝트를 위해 스크린(180) 상에 표시되는 좌안 영상과 우안 영상, 그리고 두 영상 간에 설정된 간격 및 해당 오브젝트의 일련번호를 통일하여 설명하기로 한다.

[0055] 제1 오브젝트(515)는 제1 우안 영상(513, 도 5에 R1으로 표시됨)과 제1 좌안 영상(511, 도 5에 L1으로 표시됨)으로 구성된다. 제1 우안 영상(513)과 제1 좌안 영상(511) 사이의 간격은 d1으로 설정되어 있다. 사용자는 좌안(501)과 제1 좌안 영상(511)을 연결하는 연장선 및 우안(503)과 제1 우안 영상(503)을 연결하는 연장선이 교차되는 지점에 상이 맺히는 것처럼 인식한다. 따라서 사용자는 제1 오브젝트(515)가 스크린(180)보다 뒤에 위치하는 것처럼 인식한다. 사용자에게 인식되는 스크린(180)과 제1 오브젝트(515) 사이의 거리는 깊이로 표현될 수 있다. 본 실시예에서 스크린(180)보다 뒤쪽에 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식되는 3D 오브젝트가 가지는 깊이는 음의 값(-)을 가진다. 따라서, 제1 오브젝트(515)가 가지는 깊이는 음의 값을 가진다.

[0056] 제2 오브젝트(525)는 제2 우안 영상(523, R2로 표시됨)과 제2 좌안 영상(521, L2로 표시됨)으로 구성된다. 본 실시예에 따르면 제2 우안 영상(523)과 제2 좌안 영상(521)은 스크린(180)에서 동일한 위치에 표시된다. 제2 우안 영상(523)과 제2 좌안 영상(521) 사이의 간격은 0이다. 사용자는 좌안(501)과 제2 좌안 영상(521)을 연결하는 연장선 및 사용자의 우안(503)과 제2 우안 영상(523)을 연결하는 연장선이 교차되는 지점에 상이 것처럼 인식한다. 따라서 사용자는 제2 오브젝트(525)가 스크린(180)에 표시된 것처럼 인식한다. 이 경우 제2 오브젝트(525)는 2D 오브젝트라 지칭될 수 있으며, 3D 오브젝트라 지칭될 수 있다. 제2 오브젝트(525)는 스크린(180)과 동일한 깊이를 가지는 오브젝트로서, 제2 오브젝트(525)가 가지는 깊이는 0이 된다.

[0057] 제3 오브젝트(535)와 제4 오브젝트(545)는 스크린(180)에서 사용자를 향하여 돌출되어 위치하고 있는 것처럼 인식되는 3D 오브젝트들을 설명하기 위한 예들이다. 더 나아가, 좌안 영상과 우안 영상 간의 간격의 변화에 따라 사용자에게 인지되는 원근감이나 입체감의 정도가 달라짐을 제3 오브젝트(535)와 제4 오브젝트(545)의 예를 참조하여 설명할 수 있다.

[0058] 제3 오브젝트(535)는 제3 우안 영상(533, R3로 표시됨)과 제3 좌안 영상(531, L3로 표시됨)으로 구성된다. 제3 우안 영상(533)과 제3 좌안 영상(531) 사이의 간격은 d3으로 설정되어 있다. 사용자는 좌안(501)과 제3 좌안 영상(531)을 연결하는 연장선 및 우안(503)과 제3 우안 영상(533)의 연장선이 교차되는 지점에 상이 맺히는 것처럼 인식한다. 따라서 사용자는 제3 오브젝트(535)가 스크린(180)보다 앞쪽, 즉 사용자에게 가까운 쪽에 위치하고 있는 것처럼 인식한다. 즉 제3 오브젝트(535)는 스크린(180)에서 사용자를 향하여 돌출되어 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식된다. 본 실시예에서 스크린(180)보다 앞쪽에 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식되는 3D 오브젝트가 가지는 깊이는 양의 값(+)을 가진다. 따라서, 제3 오브젝트(535)의 깊이는 양의 값을 가진다.

[0059] 제4 오브젝트(545)는 제4 우안 영상(543, R4로 표시됨)과 제4 좌안 영상(541, L4로 표시됨)으로 구성된다. 제4 우안 영상(543)과 제4 좌안 영상(541) 사이의 간격은 d4으로 설정되어 있다. 여기서 d3와 d4 간에는 'd3<d4'의 부등식이 성립된다. 사용자는 좌안(501)과 제4 좌안 영상(541)을 연결하는 연장선 및 우안(503)과 제4 우안 영상(543)의 연장선이 교차되는 지점에 상이 맺히는 것처럼 인식한다. 따라서 사용자는 제4 오브젝트(545)는 스크린(180)보다 앞쪽, 즉 사용자에게 가까운 쪽에 위치하는 것은 물론, 제3 오브젝트(535)보다도 사용자에게 더 가깝게 위치하는 것으로 인식한다. 즉 제4 오브젝트(545)는 스크린(180) 및 제3오브젝트(535)보다 사용자를 향하여 돌출되어 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식된다. 제4 오브젝트(545)가 가지는 깊이 양의 값을 가지게 된다.

[0060] 영상표시장치(100)는 스크린(180)에 표시되는 좌안 영상과 우안 영상의 위치를 조절함으로써 좌안 영상과 우안 영상으로 구성되는 오브젝트가 스크린(180)보다 뒤에 위치하는 것처럼 사용자에게 인식되거나 앞에 위치하는 것처럼 사용자에게 인식되도록 할 수 있다. 또한, 영상표시장치(100)는 스크린(180)에 표시되는 좌안 영상과 우안 영상의 표시간격을 조절함으로써, 좌안 영상과 우안 영상으로 구성되는 오브젝트의 깊이감을 조절할 수 있다.

[0061] 즉 도 5를 참조한 설명에 따르면, 좌안 영상과 우안 영상의 좌우 표시위치에 따라 좌안 영상과 우안 영상으로 구성되는 오브젝트의 깊이가 양의 값(+)을 가지는지 혹은 음의 값(-)을 가지는지 결정되는 것을 알 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 깊이가 양의 값(+)을 가지는 오브젝트는 스크린(180)보다 돌출되어 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식되는 오브젝트이다. 또한, 깊이가 음의 값(-)을 가지는 오브젝트는 스크린(180)보다 후퇴하여 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식되는 오브젝트이다.

[0062] 또한, 도 5를 참조하면, 좌안 영상과 우안 영상 간의 간격의 절대값에 따라 오브젝트의 깊이감, 즉 3D 영상이 위치하고 있는 것처럼 사용자에게 인식되는 지점과 스크린(180) 사이의 거리가 달라짐을 설명할 수 있다.

- [0063] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 신호변환장치의 동작 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 7 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 3D 시청장치의 제어신호들을 개략적으로 도시한 도이다.
- [0064] 본 발명의 실시예에 따른 신호변환장치의 동작 방법은 먼저 수신부(210)는 3D 영상표시장치(100)로부터 제1 셔터 제어신호를 수신한다.
- [0065] 여기서, 상기 제1 셔터 제어신호는 RF 규격에 따른 신호일 수 있다. RF 규격에 따른 신호는 송신기와 수신기의 위치에 구애받지 않고 신호를 송신할 수 있는 장점이 있다.
- [0066] 이후, 제어부는 상기 제1 셔터 제어신호에 기초하여 제2 셔터 제어신호를 생성하고(S620) 송신부(230)는 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 포함하는 액티브 방식의 3D 시청장치(195)로 상기 제2 셔터 제어신호를 송신한다.(S630)
- [0067] 여기서, 상기 제2 셔터 제어신호는 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호일 수 있다. 한편, DLP 링크 신호는 IR 신호를 이용하므로 송신부(230)는 IR 송신부를 포함하여 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호를 전송하거나, IR 규격에 따른 신호 송신부와 DLP 링크 신호 송신부를 각각 구비할 수 있다.
- [0068] 한편, 상기 3D 영상표시장치는 프로젝터일 수 있다.
- [0069] 3D TV를 이용하는 경우에는 TV 화면과 동일한 평면 또는 방향 상에 존재 하고 있어서 시청하는 사용자가 TV 화면을 볼 경우에 3D 시청장치에 내장된 IR 수신 장치가 IR 신호를 수신하는데 문제가 없었으나, 3D 프로젝터(Projector)의 경우 IR 전송장치가 화면이 아닌 곳에 위치하여 IR 수신에 어려움이 있다.
- [0070] IR 통신으로 신호가 송수신되는 방식의 경우 신호 전송에 방향성이 있어서, 송신기와 수신기가 마주 보고 있어야 신호가 원활히 송수신될 수 있다. 작은 공간을 활용할 수 있는 프로젝터의 경우 가정, 사무실 등에서 배치되는 프로젝터의 위치를 미리 특정하기 어렵다.
- [0071] 따라서, 액티브(Active) 방식의 3D 프로젝터의 경우 RF를 사용하여 신호를 전송하거나, 화면의 밝기를 이용하여(DLP Link방식) 3D 신호를 송수신하고 있다.
- [0072] 즉, 종래에는 방향성이 있는 3D 시청장치에서 가장 많이 지원되고 있는 IR 통신으로 영상표시장치에서 직접 3D 시청장치로 제어신호를 전송하는데는 한계가 있고 다른 방식을 많이 이용하고 있었다. 이에 따라서, 기존의 TV에서 사용하는 3D 시청장치와 호환이 되지 않는 문제가 발생한다.
- [0073] 본원 발명에 따르면 별도의 신호전환장치를 이용하므로, 프로젝터가 RF 신호를 전송하더라도 신호전환장치에서 IR 신호나 DLP 링크 신호로 전환하여 전송함으로써, 사용자는 기존에 구비하고 있는 3D 시청장치를 그대로 이용할 수 있다.
- [0074] 한편, 신호전환장치는 스크린과 접하거나 가까운 위치에 배치될 수 있다. 사용자는 통상적으로 화면을 마주하면서 영상 시청하는 경우가 많으므로 신호변환장치에서 송신되는 IR 신호는 사용자를 향하게 된다.
- [0075] 한편, 프로젝터가 이미터를 포함하고 있는 경우, 신호전환장치는 이미터와 일체형으로 결합될 수 있다. 즉, 이미터가 신호전환장치에 포함되거나 신호전환장치가 이미터에 포함될 수 있다.
- [0076] 도 7은 3D 시청장치를 제어하기 위한 IR 규격에 따른 신호의 일예를 도시한 것이다. 더욱 자세히는 VESA 스테레오(stereo) 포맷을 도시한 것이다.
- [0077] 상기 IR 규격에 따른 신호는 상기 좌안 글래스부 및 우안 글래스부의 개폐 구간을 하이(high) 전압 레벨 구간과 로우(low) 전압 레벨 구간에 기초하여 구분할 수 있다. 즉, 도 7과 같이, 제어부(220)는 하이 레벨 구간에서는 좌안 글래스부가 개방되고, 로우 레벨 구간에서는 우안 글래스부가 개방되도록 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 신호변환장치가 주파수 변조 신호인 RF 신호를 수신하여 5V의 하이 레벨 구간에 동기화되어 3D 시청장치의 좌안 글래스부가 개방되고 0V의 로우 레벨 구간에 동기화되어 3D 시청장치의 우안 글래스부가 개방되도록 제어하는 제어신호를 생성하여 IR 신호 포맷을 이용하는 3D 시청장치로 송신할 수 있다.
- [0079] 한편, 하이 전압 레벨 구간의 길이(d1)과 로우 전압 레벨 구간의 길이(d2)는 실질적으로 동일할 수 있고, 120Hz 구동의 경우를 예로 들면 8.6ms일 수 있다.
- [0080] 또는, 하이 레벨 구간에서는 우안 글래스부가 개방되고, 로우 레벨 구간에서는 좌안 글래스부가 개방되도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

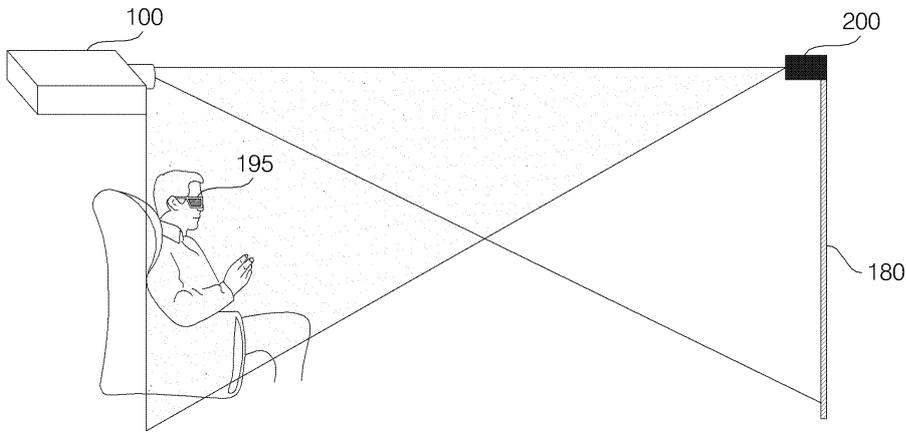
- [0081] 도 8은 3D 시청장치를 제어하기 위한 DLP 링크 신호의 일례를 도시한 것이다.
- [0082] 상기 DLP 링크 신호는 상기 좌안 글래스부 및 우안 글래스부의 개폐 구간을상기 DLP 링크 신호에 포함되는 펄스들의 구간 길이에 기초하여 구분할 수 있다. 즉, 도 8과 같이, 제어부(220)는 길이가 긴 구간(d3)에서는 좌안 글래스부가 개방되고, 길이가 짧은 구간(d4)에서는 우안 글래스부가 개방되도록 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0083] 즉, DLP 링크 방식에서는 펄스 구간의 길이를 판별하여 좌안 영상과 우안 영상의 동기화 시점을 판단한다. DLP link 형식은 짧은 펄스를 주기적으로 출력하는 데 이중에서 좌/우안영상(L/R)을 구별하기 위해서 수십 us 차이가 나도록 펄스간격을 조절하고, DLP 타입의 3D 시청장치에서는 펄스 간격을 계산하여 3D 시청장치의 동기를 맞추게 된다.
- [0084] 또는, 길이가 긴 구간(d3)에서는 우안 글래스부가 개방되고, 길이가 짧은 구간(d4)에서는 좌안 글래스부가 개방되도록 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0085] 한편, 본 발명의 실시시에 따른 신호변환장치의 동작 방법은 상기 3D 시청장치를 감지하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 서터 제어신호는 상기 3D 시청장치의 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 개폐시키기 위한 신호 포맷에 따른 신호일 수 있다.
- [0086] 즉, 감지부 또는 송수신부를 통하여 3D 시청장치 및 3D 시청장치가 이용하는 신호 포맷을 감지하여 제어부가 자동으로 좌안 글래스부 및 우안 글래스부를 개폐시키기 위한 신호 포맷에 따라 상기 제2 서터 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0087] 한편, 실시예에 따라서는 제어부(220)는 상기 제1 서터 제어신호가 IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호인 경우, 상기 제1 서터 제어신호가 상기 제2 서터 제어신호로 출력되도록 제어할 수 있다, 즉, IR 규격에 따른 신호 또는 DLP 링크 신호가 수신되는 경우 수신된 신호 자체를 3D 시청장치로 송신할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 실시예에 따르면 3D 시청장치의 제어 신호 포맷에 구애받지 않고, 하나의 3D 시청장치로 여러 종류의 3D 영상표시장치와 함께 이용할 수 있다.
- [0089] 특히, 프로젝터를 이용하는 경우에도, 사용자는 영상표시장치의 위치 및 방향에 구애받지 않고 안정적으로 3D 영상을 시청할 수 있다.
- [0090] 본 발명에 따른 신호변환장치 및 그 동작방법은 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.
- [0091] 한편, 본 발명의 신호변환장치의 동작방법은 신호변환장치에 구비된 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한, 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0092] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

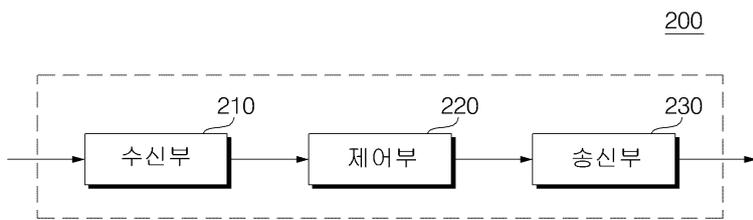
- [0093] 100 : 영상표시장치
- 180 : 스크린
- 195 : 3D 시청장치
- 200 : 신호변환장치

도면

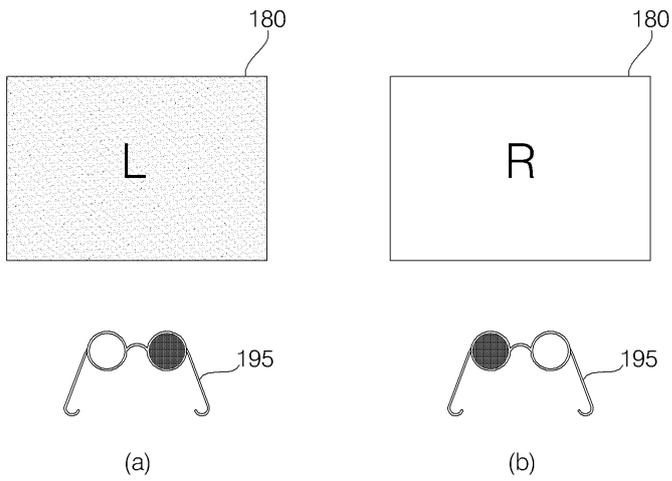
도면1



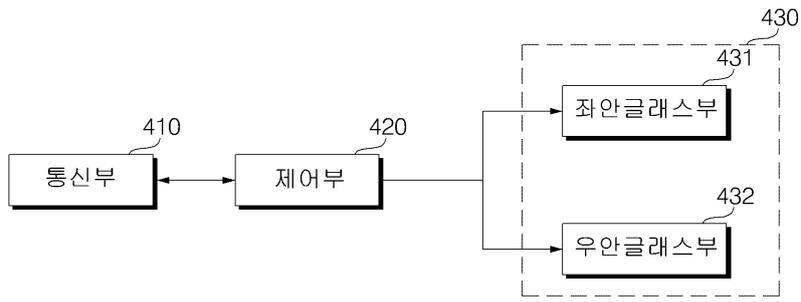
도면2



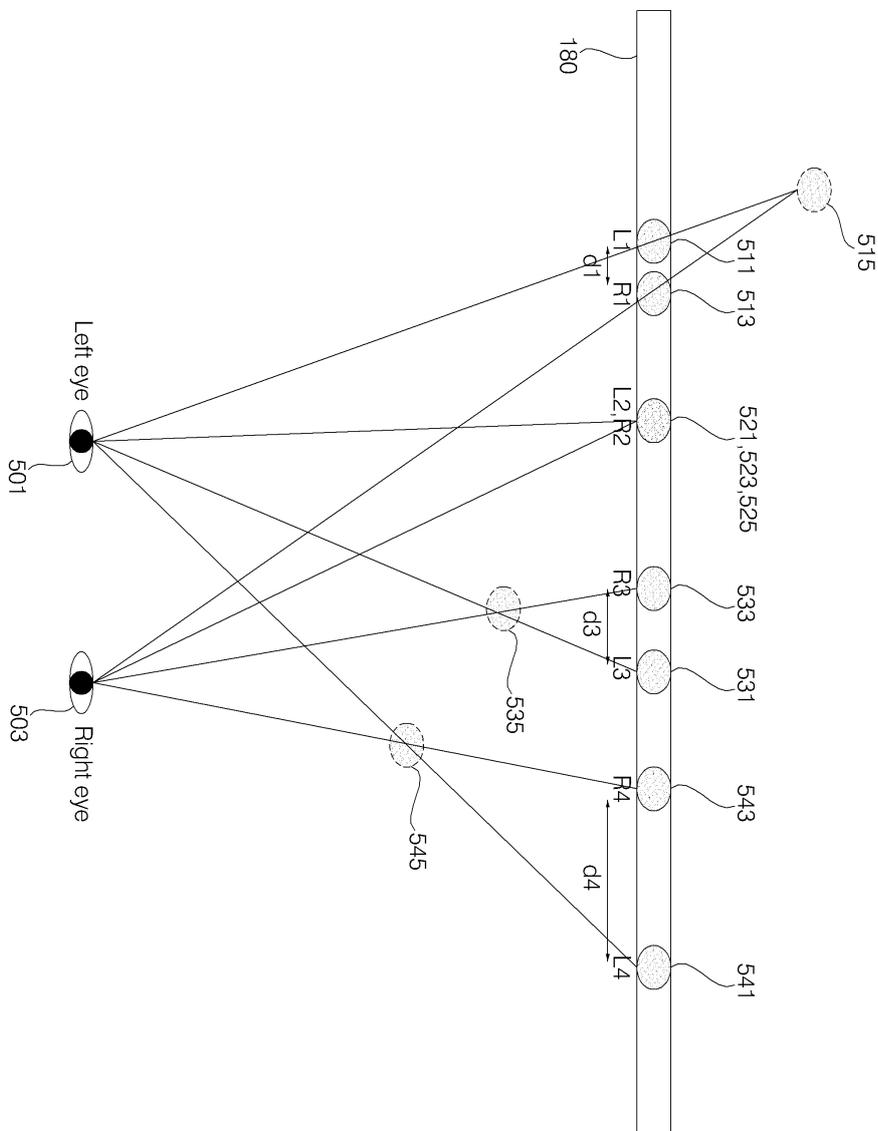
도면3



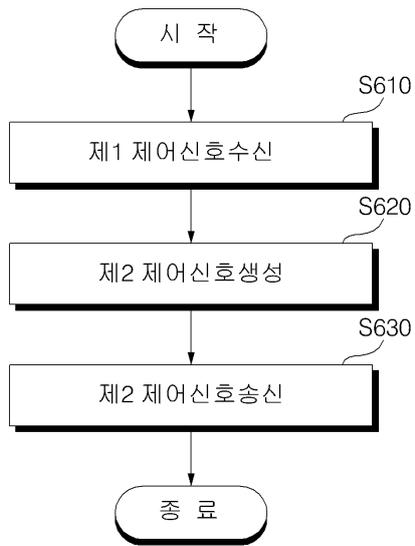
도면4



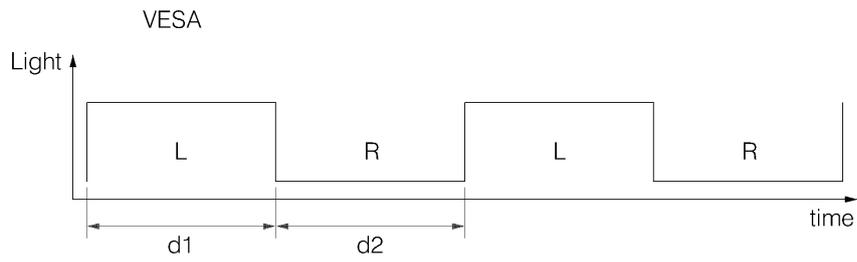
도면5



도면6



도면7



도면8

