



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월29일
(11) 등록번호 10-1060159
(24) 등록일자 2011년08월23일

(51) Int. Cl.

G02B 27/22 (2006.01) H04N 5/74 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0006358

(22) 출원일자 2010년01월25일

심사청구일자 2010년01월25일

(65) 공개번호 10-2011-0086949

(43) 공개일자 2011년08월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050012513 A

JP2009300914 A

전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자

유한회사 마스터이미지쓰리디아시아

서울 강남구 역삼동 826-26 비전타워 6층

(72) 발명자

조성호

서울특별시 용산구 후암동 259-9 201호

이영훈

서울특별시 강남구 역삼동 826-26 비전타워 6층

(74) 대리인

김용인, 박영복

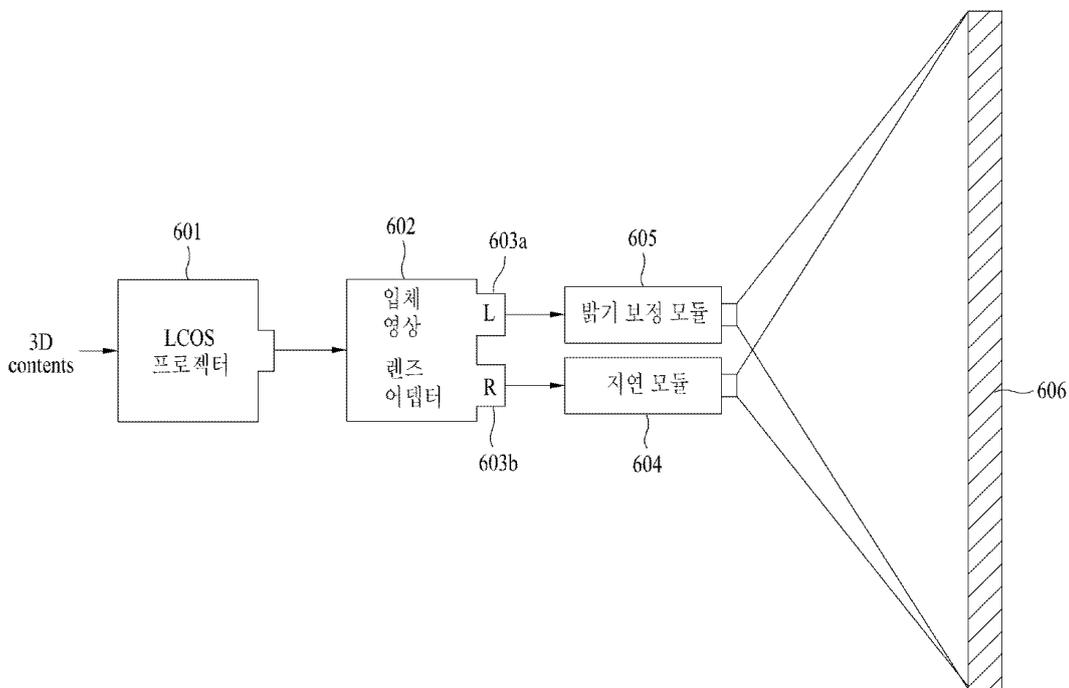
심사관 : 장기정

(54) LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 방법 및 이를 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 시스템에 관한 것이다. 특히 본 발명인 입체 영상 출력 시스템은 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 조사하는 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 하나의 프로젝터, 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 구분하여 조사하기 위한, 좌측 렌즈 모듈과 우측 렌즈 모듈로 구성된 입체 영상 렌즈 어댑터, 및 상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 조사하는 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 하나의 프로젝터;

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 구분하여 조사하기 위한, 좌측 렌즈 모듈과 우측 렌즈 모듈로 구성된 입체 영상 렌즈 어댑터; 및

상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함하는,

입체 영상용 프로젝터 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈의 전단에 부착되는 밝기 보정 모듈을 더 포함하며,

상기 밝기 보정 모듈은,

상기 밝기 보정 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 상기 지연 모듈에서 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는,

입체 영상용 프로젝터 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 입체 영상 렌즈 어댑터는,

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 스크린 상에 정합하여 조사되도록 제어하는,

입체 영상용 프로젝터 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 지연 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은,

상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는,

입체 영상용 프로젝터 시스템.

청구항 5

LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 프로젝터로부터 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 입력받는 입체 영상 렌즈 어댑터로서,

상기 좌측 영상 프레임을 조사하기 위한 좌측 렌즈 모듈;

상기 우측 영상 프레임을 조사하기 위한 우측 렌즈 모듈; 및

상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함하는

입체 영상 렌즈 어댑터.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈의 전단에 부착되는 밝기 보정 모듈을 더 포함하며,

상기 밝기 보정 모듈은,

상기 밝기 보정 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 상기 지연 모듈에서 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는,

입체 영상 렌즈 어댑터.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 입체 영상 렌즈 어댑터는,

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 스크린 상에 정합하여 조사되도록 제어하는,

입체 영상 렌즈 어댑터.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 지연 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은,

상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는,

입체 영상 렌즈 어댑터.

청구항 9

좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임을 조사하는 입체 영상 프로젝터 시스템;

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 조사되는 스크린; 및

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 선택적으로 통과되는 편광 안경을 포함하는 입체 영상 상영 시스템에 있어서,

상기 입체 영상 프로젝터 시스템은,

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 조사하는 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 하나의 프로젝터;

상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 구분하여 조사하기 위한, 좌측 렌즈 모듈과 우측 렌즈 모듈로 구성된 입체 영상 렌즈 어댑터; 및

상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함하는,

입체 영상 상영 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈의 전단에 부착되는 밝기 보정 모듈을 더 포함하며,

상기 밝기 보정 모듈은,

상기 밝기 보정 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 상기 지연 모듈에서 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는,

입체 영상 상영 시스템.

청구항 11

제 9 항에 있어서,
 상기 입체 영상 렌즈 어댑터는,
 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 상기 스크린 상에 정합하여 조사되도록 제어하는,
 입체 영상 상영 시스템.

청구항 12

제 9 항에 있어서,
 상기 지연 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은,
 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는,
 입체 영상 상영 시스템.

청구항 13

LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 프로젝터로부터 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 입력 받는 단계;
 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임 중 하나의 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 단계;
 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 스크린 상에 정합하도록 조사하는 단계를 포함하는,
 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 조사 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,
 상기 지연시키는 단계 실행 후에,
 상기 위상이 지연되지 않은 영상 프레임의 밝기를 상기 위상이 지연된 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는 단계를 더 포함하는,
 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 조사 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,
 상기 위상이 지연되지 않은 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은,
 상기 위상이 지연된 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는,
 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 조사 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 입체 영상 출력 방법 및 이를 위한 장치에 대한 것으로, 더 상세하게는 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 방법 및 이를 위한 장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 정보통신 기술의 발전은 문자, 음성, 영상을 고속 처리하는 디지털 단말기에 2차원 영상과 음성을 지원하는 멀티미디어 서비스를 가능하게 하였으며, 향후 입체적으로 실감나는 멀티미디어 서비스를 제공하는 3차원 입체 정보통신 서비스로 발전될 것으로 예상된다.

- [0003] 일반적으로 입체 영상(또는 3D 영상)을 구현하는 방법은 인간의 두 눈에 서로 다른 영상을 조명함으로써 구현되며, 입체 영상 표시 장치는 이와 같이 두 눈에 서로 다른 영상을 조명하기 위하여 별도의 안경착용이 필요한지 여부에 따라 크게 안경식 입체 영상 표시 장치와 비안경식(나안방식) 입체 영상 표시 장치로 구분된다.
- [0004] 그 중, 극장과 같은 대형 스크린을 통해 상영되는 입체 영상의 경우, 좌우측이 서로 수직하는 방향의 편광 렌즈를 가진 편광 안경을 통해, 좌측 영상과 우측 영상을 구분하여 투과시키는 편광 방식이 주로 이용되고 있다. 이는 두 개의 카메라를 이용하여 영상을 촬영하고, 그 두 개의 영상을 편광수단을 이용하여 서로 직각 편차를 가진 겹침 영상을 하나의 화면에 디스플레이하고, 상술한 편광 안경을 통해 두 개의 카메라가 촬영한 영상을 각각 좌우측 눈으로 보게 함으로써 입체 영상을 구현하는 방식이다.
- [0005] 도 1은 입체 영상 상영을 위한 종래 2 프로젝터 방식 시스템의 구조를 도시한 도면이다.
- [0006] 상술한 바와 같은 편광 방식에 의한 입체 영상 상영을 하기 위해 종래 2 프로젝터 방식 시스템에서는 2 개의 기존의 2차원(2D) 프로젝터(1, 2)에 의해 하나의 프로젝터(1)에서는 좌측 영상을 조사하고, 다른 하나의 프로젝터(2)에서는 우측영상을 조사하도록 하여, 이들 각각의 영상을 편광 방향이 각각 수직인 편광필터들(3, 4)을 통과시켜 스크린(5)에 조사되도록 한다. 이와 같이 스크린(5)에 조사된 좌측 영상과 우측 영상이 겹쳐진 영상은 이후 관람자가 착용한 편광 안경(6)의 좌측 영상용 렌즈(7)와 우측 영상용 렌즈(8) 각각을 통해 관람자의 좌우안에 구분되어 보임으로서 입체감을 느끼게 하는 방식이다.
- [0007] 이와 같은 종래의 2 프로젝터 방식 입체 영상 상영 시스템은 상술한 바와 같이 기존의 2차원 영상 프로젝터 2대를 사용하는 방법으로, 주변 장치까지를 포함하면 시스템을 구축하는 가격이 매우 비싸다. 또한, 이와 같이 2 개의 프로젝터를 이용함에 따라 극장 등에서 동일한 수의 영화를 상영하기 위해 필요한 프로젝터의 수는 2배가 되며, 아울러 2 개의 프로젝터간 위치에 따라 좌측 영상과 우측 영상이 스크린에 조사되는 위치가 바뀌게 되어, 정확하게 양 프로젝터간 위치가 조정되지 않는 경우 입체 영상의 정합도가 떨어지는 문제가 존재한다.
- [0008] 따라서, 입체 영상 상영 시스템을 위한 1 프로젝터 시스템에 대한 요구가 존재하였으며, 이에 따라 종래 1 프로젝터 LCD 모듈의 영역을 구분하는 방식 및 LCD 서터를 이용하는 방식의 시스템들이 개발되었다.
- [0009] 도 2는 입체 영상 상영을 위한 종래 LCD 모듈의 영역 구분 방식에 따른 시스템의 구조를 도시한 도면이다.
- [0010] 도 2에 도시된 바와 같은 종래 LCD 모듈의 영역 구분 방식에 따른 입체 영상 상영 시스템은 광원(201)으로부터 발생된 광을 반사경(202)을 이용하여 반사시켜 이 광을 LCD 모듈(203)을 통과시켜 좌측 영상과 우측 영상이 각각 서로 상이한 편광 방향을 가지도록 구분하며, 이를 집광 렌즈(204)를 거쳐 스크린(205)에 조사한다. 이렇게 스크린(205)에 조사된 좌측 영상과 우측 영상은 이후 관람자가 착용한 편광 안경(206)의 좌측 영상용 렌즈(206a) 및 우측 영상용 렌즈(206b)를 각각 통과하여 구분됨으로써 입체감을 느끼도록 구현된다.
- [0011] 구체적으로, 상술한 LCD 모듈(203)을 광이 통과함으로써 좌측 영상과 우측 영상이 각각 서로 상이한 편광 방향을 가지도록 하는 방식은 다음과 같다.
- [0012] LCD 모듈(203)은 2 개의 편광 필름(209, 210)을 포함하며, 각각의 편광 필름은 도 2에 도시된 바와 같이 2 개의 서로 직교하는 편광 방향을 가지는 영역(편광필름(209)에 대해서는 제 1 편광 영역(209a) 및 제 2 편광 영역(209b)의 2 영역, 그리고 편광 필름(210)에 대해서는 제 3 편광 영역(210a) 및 제 4 편광 영역(210b)의 2 영역)이 선방향으로 교대로 배치되어 있다. 이를 통해 반사경(202)에 의해 반사된 광 중 좌측 영상을 표시하는 광은 상술한 LCD 모듈(203)에 포함된 하나의 편광 필름(209) 중 제 1 편광 영역(209a)을 통과하며, 우측 영상을 표시하는 광은 동일한 편광 필름(209)의 제 1 편광 영역(209a)과 90도의 위상차를 가지는 제 2 편광 영역(209b)을 통과하여 서로 직교하는 편광 방향을 가지도록 된다. 그 후, 각각의 영상의 표시 여부에 따라 액정부가 구동되어, 각각의 영상이 조사되는 경우 좌측 영상은 다른 하나의 편광 필름(210) 중 제 1 편광 영역(209a)과 90도의 위상 차이를 가지는 제 3 편광 필름(210a)을 통과하게 되고, 우측 영상은 상술한 편광 필름(210) 중 제 2 편광 영역(209b)과 90도의 위상차를 가지는 제 4 편광 영역(210b)을 통과하여, 좌측 영상과 우측 영상이 서로 직교하는 편광 방향을 가지게 된다. 이에 따라 집광 렌즈(204)를 통과하여 스크린(205)에 광은 서로 직교하는 편광 방향을 가진 좌측 영상과 우측 영상이 교대로 배치되게 되며, 이는 관람자의 편광 안경(206)을 통해 각각 구분되어 인식되게 된다.
- [0013] 다만, 상술한 바와 같이 LCD 모듈(203)의 영역 구분에 의해 입체 영상을 상영하는 방식은 좌측 영상이 상영되는 부분과 우측 영상이 상영되는 부분이 나누어져 전체적인 해상도가 낮아지는 단점이 있다. 즉, 전체 스크린 상에서 각 영상이 상영되는 면적이 작아짐에 따라 편광안경의 각 렌즈를 통과한 영상의 해상도는 낮아질 수 밖에 없

으며, 이는 스크린이 대형인 극장 등에서 이용되는데 있어 제약을 가질 수 있다.

- [0014] 또한, 좌측 영상과 우측 영상이 정확하게 각각 정해진 영역을 통과하지 않으면 입체 영상의 품질은 열화될 수밖에 없는 문제가 존재한다. 이와 같은 문제는 좌측 영상과 우측 영상을 공간적으로 구분하여 처리하는 경우, 그 발생을 피하기 어려우며, 상술한 극장 등에서의 같이 대형 스크린에서 입체 영상을 상영하는 경우 프로젝터측에서의 작은 위치의 부정합은 관람자 측에서 입체 영상의 정합도를 크게 감소시킬 수 있으므로, 좌우 각각의 영상이 조명되는 위치를 조정하는 것은 간단하지 않다.
- [0015] 도 3은 입체 영상 상영을 위한 종래 LCD 셔터 방식의 시스템의 구조를 도시한 도면이다.
- [0016] 상술한 바와 같이 1 프로젝터 방식에서 좌우측 영상을 공간적으로 구분하는 경우 발생할 수 있는 문제점을 해결하기 위하여, 도 3에 도시된 방식은 입체 영상 콘텐츠를 좌측 영상과 우측 영상이 순차적으로 반복되도록 제작하여, 이를 LCD 셔터(302)를 이용하여 각각 서로 상이한 편광 방향을 가지도록 한다.
- [0017] 즉, 좌측 영상과 우측 영상은 콘텐츠 자체에서 순차적으로 교대로 저장되어 있으며, 이 콘텐츠에 따른 영상을 프로젝터(301)가 조사하는 경우, LCD 셔터(302)가 프로젝터(301)가 좌측 영상을 조사하는 타이밍에 이에 따른 편광 방향을 가지도록 LCD 셔터(302)를 구동하고, 프로젝터(301)가 우측 영상을 조사하는 타이밍에 상술한 좌측 영상을 위한 편광 방향과 상이한 편광 방향을 가지도록 LCD 셔터(302)를 구동하는 방법이다. 이는 LCD 셔터(302)를 구동하는 셔터 구동부(303)에 의해 수행될 수 있다.
- [0018] 다만, 상술한 바와 같이 LCD 셔터를 이용하여 입체 영상을 상영하는 시스템에서는 LCD 셔터의 구동에 따른 반응 시간의 지연으로 인하여, 좌측 영상과 우측 영상 사이의 크로스토크(cross talk)가 발생하는 문제가 있다. 특히, 순차적으로 반복되는 좌우측 영상의 전환시간은 인간이 느낄 수 없을 정도이어야 하고, 이와 같이 좌우측 영상이 빠르게 전환되는 경우 LCD 셔터의 느린 반응 시간은 큰 문제가 될 수 있다.
- [0019] 또한, LCD 셔터에 의한 좌우측 영상의 편광율은 그다지 높지 않아 이를 다른 수단에 의해 수행하기 위한 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해서 본 발명의 목적은 종래의 LCoS 방식의 하나의 프로젝터를 이용하여 입체 영상 프로젝터 시스템, 입체 영상 상영을 위한 장치 및 이를 포함하는 입체 영상 상영 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 입체 영상용 프로젝터 시스템은 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 조사하는 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 하나의 프로젝터; 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 구분하여 조사하기 위한, 좌측 렌즈 모듈과 우측 렌즈 모듈로 구성된 입체 영상 렌즈 어댑터; 및 상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함한다. 또한 본 발명의 입체 영상용 프로젝터 시스템은 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈의 전단에 부착되는 밝기 보정 모듈을 더 포함하는 것이 바람직하며, 상기 밝기 보정 모듈은, 상기 밝기 보정 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 상기 지연 모듈에서 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 보다 바람직하게는, 상기 입체 영상 렌즈 어댑터는 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 스크린 상에 정합하여 조사되도록 제어하며, 상기 지연 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 입체 영상 렌즈 어댑터는 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 프로젝터로부터 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 입력받는 입체 영상 렌즈 어댑터로서, 상기 좌측 영상 프레임을 조사하기 위한 좌측 렌즈 모듈; 및 상기 우측 영상 프레임을 조사하기 위한 우측 렌즈 모듈; 상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우

측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함한다.

[0024] 바람직하게는, 입체 영상 렌즈 어댑터가 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈의 전단에 부착되는 밝기 보정 모듈을 더 포함하며, 상기 밝기 보정 모듈은 상기 밝기 보정 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 상기 지연 모듈에서 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 보다 바람직하게는, 상기 입체 영상 렌즈 어댑터가 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 스크린 상에 정합하여 조사되도록 제어하며, 상기 지연 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임을 조사하는 입체 영상 프로젝터 시스템; 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 조사되는 스크린; 및 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 선택적으로 통과되는 편광 안경을 포함하는 입체 영상 상영 시스템은 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 조사하는 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 하나의 프로젝터; 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 구분하여 조사하기 위한, 좌측 렌즈 모듈과 우측 렌즈 모듈로 구성된 입체 영상 렌즈 어댑터; 및 상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착되고, 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈을 포함한다.

[0027] 바람직하게는 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈의 전단에 부착되는 밝기 보정 모듈을 더 포함하며, 상기 밝기 보정 모듈은 상기 밝기 보정 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 상기 지연 모듈에서 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 보다 바람직하게는 상기 입체 영상 렌즈 어댑터가 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임이 상기 스크린 상에 정합하여 조사되도록 제어하며, 상기 지연 모듈이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 마지막으로, 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 조사 방법은 LCoS(Liquid Crystal On Silicon)방식의 프로젝터로부터 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 입력 받는 단계; 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임 중 하나의 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 단계; 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 스크린 상에 정합하도록 조사하는 단계를 포함한다.

[0030] 바람직하게는, 상기 지연시키는 단계 실행 후에 상기 위상이 지연되지 않은 영상 프레임의 밝기를 상기 위상이 지연된 영상 프레임의 밝기와 동일하게 보정하는 단계를 더 포함하며, 상기 위상이 지연되지 않은 영상 프레임의 적색과 청색의 위상은 상기 위상이 지연된 영상 프레임의 녹색의 위상과 일치하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시형태에 따른 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 방법 및 이를 위한 장치를 이용하는 경우, 고해상도를 지원하는 1대의 LCoS 방식의 프로젝터만을 이용하여 입체 영상의 화질을 극대화하고, 기존의 LCoS 방식의 프로젝터에 입체 영상 렌즈 어댑터를 부착하는 것만으로 입체 영상을 구현할 수 있어 설치 비용을 절감할 수 있다.

[0032] 아울러, 본 발명의 일 실시형태에 따른 입체 영상 렌즈 어댑터는 기존의 LCoS 방식의 프로젝터 전단에 간단하게 설치되어 간편하게 이용될 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 입체 영상 상영을 위한 종래 2 프로젝터 방식 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 2는 입체 영상 상영을 위한 종래 LCD 모듈의 영역 구분 방식에 따른 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 3은 입체 영상 상영을 위한 종래 LCD 셔터 방식의 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 4a 내지 도 4c는 각각 LCD 방식, DLP 방식 및 LCoS 방식 프로젝터의 구동 원리를 개념적으로 도시하는 도면.

도 5a 및 도 5b는 LCoS 방식의 프로젝터에 입체 영상 콘텐츠가 입력된 경우, 입체 영상 렌즈 어댑터의 유무에 따른 차이를 도시하는 도면.

도 6는 본 발명의 일 실시형태에 따른 입체 영상 프로젝터 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예에 따른 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 방법을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 출력 시스템에서 좌측 영상과 우측 영상의 편광 방향을 평면적으로 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다.
- [0035] 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다. 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시된다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [0036] 우선 프로젝터의 구동 방식의 종류와 특징에 관하여 간단히 살펴본 후, 본 발명을 설명한다.
- [0037] 프로젝터란 각종 영상 기기들의 신호를 입력받아 렌즈를 통하여 확대한 영상을 스크린 상에 조사하는 장비로서, 크게 LCD(Liquid Crystal Display) 방식, DLP(Digital Light Processing) 방식 및 LCoS(Liquid Crystal on Silicon) 방식으로 구분된다.
- [0038] 도 4a 내지 도 4c는 각각 LCD 방식, DLP 방식 및 LCoS 방식 프로젝터의 구동 원리를 개념적으로 도시하는 도면이다.
- [0039] 우선 도 4a를 참조하면, LCD 방식 프로젝터는 강력한 빛을 발하는 램프에서 발생한 빛을 투과형의 LCD 패널을 통과시킨 다음 렌즈로 전면 스크린에 상을 맺도록 하는 방식의 프로젝터이다. 사용하는 소자가 LCD 패널인 만큼 LCD 패널의 해상도에 따라서 프로젝터의 해상도가 결정되며, 입력 주파수 변화에 따른 편향의 변화 등이 없기 때문에 PC 입력에 대하여 강한 면을 지닌다.
- [0040] 특히 3판식 LCD 방식의 프로젝터의 경우에는 적색 녹색 및 청색 각각의 패널을 통과한 빛이 프리즘을 통하여 광축을 일치시켜 하나의 광원에서 빛이 나오는 것처럼 만들어 준 다음 렌즈를 통과하므로 스크린 면과의 거리에 따른 초점, CONVERGENCE 조정의 어려움이 없다. 따라서, 설치가 용이하며 크기가 작으며 상대적으로 밝은 영상을 구현할 수 있다. 다만, 액정 소자의 반응성으로 인하여 동영상 화면에서 반응 속도의 문제가 있으며 흑백 표현력이 약하다는 문제점이 있다. 또한 도 4a에 도시된 바와 같이 패널에 액적 구동 회로가 존재하기 때문에 화면 상에서 픽셀간 격자가 나타날 수 있다.
- [0041] 다음으로 도 4b를 참조하면, DLP 방식의 프로젝터는 미세 구동 거울을 집적한 반도체 광 스위치를 이용한 프로젝터이다. SRAM(Static Random Access Memory)의 1 셀마다 형성된 알루미늄 합금 미세 거울은 온/오프 상태마다 약 10도의 경사를 갖고, 바로 하부에 배치된 메모리의 정전계 작용에 의하여 미세 거울이 작동한다. 이러한 미세 거울에 의하여 투사된 빛이 반사되어 나가거나 반사되지 않는 시간을 조절하여 시간 누적치에 해당하는 밝기만큼을 사람이 보게 됨으로써, 화면의 각 픽셀 당 명암을 조절할 수가 있다.
- [0042] 이 역시 3 판식으로 구동되는 것이 일반적이며, 적색, 녹색 및 청색 각각의 광을 분리하여 3 색을 담당하는 소자에 각각의 빛을 제공하는 방식을 취한다. 이러한 DLP 방식의 프로젝터는 조도비가 뛰어나며, 노이즈의 영향이 없어 화면이 깨끗하다. 또한 완전한 실리콘 디바이스 이므로 내구성이 뛰어나지만, 원색 표현력이 현저히 떨어지며 화면 중 상의 가장자리 부분에 컬러 브레이크 현상이 나타날 수 있다는 문제점이 있다.
- [0043] 마지막으로 도 4c를 참조하면, LCoS 방식의 프로젝터는 화상 소자로서 액정을 사용하며, 이러한 액정은 실리콘 기판과 유리 기판 사이에 위치한다. 또한 실리콘 기판의 한쪽 편에는 램프로부터 빛을 반사하는 거울이 배치되

며, 그 뒤편에는 액정을 구동시키는 회로가 배치된다. LCoS 방식의 프로젝터는 적색, 녹색 및 청색의 광을 원 편광 하여 조사하며, 일반적으로 녹색 광의 원 편광 방향은 적색과 청색 광의 원 편광 방향과 반대 방향이다.

[0044] 이러한 LCoS 방식의 프로젝터는 격자감이 없는 화상을 조사할 수 있으며, 소형 패널로서도 고해상도의 영상을 표현할 수 있다. 또한 뛰어난 동영상 묘사를 위한 반응 속도를 가지고 있다. 본 발명에서는 상술한 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 시스템을 제안하며, 이러한 LCoS 방식의 프로젝터는 소니社의 SXRD(Silicon X-tal Reflective Display) 방식의 프로젝터로도 지칭될 수 도 있다.

[0045] 도 5a 및 도 5b는 LCoS 방식의 프로젝터에 입체 영상 콘텐츠가 입력된 경우, 입체 영상 렌즈 어댑터의 유무에 따른 차이를 도시하는 도면이다. 우선 도 5a는 입체 영상 렌즈 어댑터가 부착되지 않은 경우, LCoS 방식의 프로젝터에서 출력되는 영상을 도시한다. 특히 도 5a는 LCoS 방식의 프로젝터에서 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임을 상하로 배치한 하나의 영상 프레임으로 정의한다. 따라서, 입체 영상 렌즈 어댑터가 부착되지 않은 경우에는 도 5a에 도시된 바와 같이 하나의 영상 프레임만이 조사될 수 있다.

[0046] 한편 도 5b는 LCoS 방식의 프로젝터에 입체 영상 렌즈 어댑터를 부착한 경우를 도시한다. 입체 영상 렌즈 어댑터는 상기 하나의 영상 프레임을 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구분하여 조사한다. 즉, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임이 스크린에 겹쳐져서 조사된다. 다만, 편광 안경을 통하여 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임을 구분하기 위하여, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임 중 하나의 원 편광 방향을 반대로 변경시킬 필요가 있으며, LCoS 방식의 프로젝터의 특성 상 녹색 광의 편광 방향 역시 수정이 필요하다. 이에 대한 자세한 구현 방법은 이하에서 서술한다.

[0047] 도 6는 본 발명의 일 실시형태에 따른 입체 영상 프로젝터 시스템의 구조를 도시한 도면이다.

[0048] 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시형태에 따른 입체 영상 프로젝터 시스템은 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임으로 구성된 하나의 영상 프레임을 적색, 녹색 및 청색 광을 이용하여 조사하는 LCoS 방식의 하나의 프로젝터(601), 상기 좌측 영상 프레임과 상기 우측 영상 프레임을 구분하여 조사하기 위한 입체 영상 렌즈 어댑터(602) 및 스크린(606)을 포함한다. 특히 입체 영상 렌즈 어댑터(602)는 좌측 렌즈 모듈(603a), 우측 렌즈 모듈(603b)을 포함한다. 또한, 상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나에 부착되어 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시키는 지연 모듈(604) 및 상기 지연 모듈이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기를 보정하는 밝기 보정 모듈(605)을 포함한다.

[0049] 이와 같은 입체 영상 프로젝터 시스템의 구체적인 동작에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0050] 먼저, 입체 영상 콘텐츠를 입력받은 프로젝터(601)는 이 콘텐츠의 정보에 따라 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임이 상하로 배치된 영상 프레임을 순차적으로 조사하게 된다.

[0051] 또한 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임이 상하로 배치된 영상 프레임을 스크린에 겹쳐지도록 조사하기 위하여, 입체 영상 렌즈 어댑터(602)에 포함된 좌측 렌즈 모듈(603a)과 우측 렌즈 모듈(603b)은 상기 영상 프레임에서 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임의 위치를 조율하여 스크린에 조사한다. 여기서 스크린에 조사되는 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임은 그 조사 위치가 정확히 정합되는 것이 바람직하다.

[0052] 다만, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임은 LCoS 방식의 특성 상 원 편광 되어 있으며 녹색 광의 위상이 적색 광과 청색 광의 위상과 반대 방향으로 원 편광 되어있다. 따라서 상기 좌측 렌즈 모듈 또는 상기 우측 렌즈 모듈 중 하나의 전단에 부착된 지연 모듈(604)은 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시킨다. 도 6에서는 설명의 편의를 위하여 우측 렌즈 모듈(603b)에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 지연시키는 것으로 배치하였으나, 좌측 렌즈 모듈(603a)에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 지연시키는 것으로 구현하는 것 또한 가능하다.

[0053] 또한, 상기 좌측 렌즈 모듈(603a) 또는 상기 우측 렌즈 모듈(603b) 중 하나에서 조사되는 영상 프레임의 위상이 $\lambda/2$ 만큼 지연되는 경우, 밝기가 감소되는 문제가 발생한다. 즉, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임의 밝기가 일치하지 않는다. 따라서, 상기 좌측 렌즈 모듈(603a) 또는 상기 우측 렌즈 모듈(603b) 중 지연 모듈(604)이 부착되지 않은 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임은 밝기 보정 모듈(605)에서 지연 모듈(604)이 부착된 렌즈 모듈에서 조사되는 영상 프레임의 밝기와 동일하도록 보정하는 것이 바람직하다.

[0054] 또한 지연 모듈(604)과 밝기 보정 모듈(605)은 상기 입체 영상 렌즈 어댑터(602)의 구성 요소로 포함되어 구현될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 사실이다.

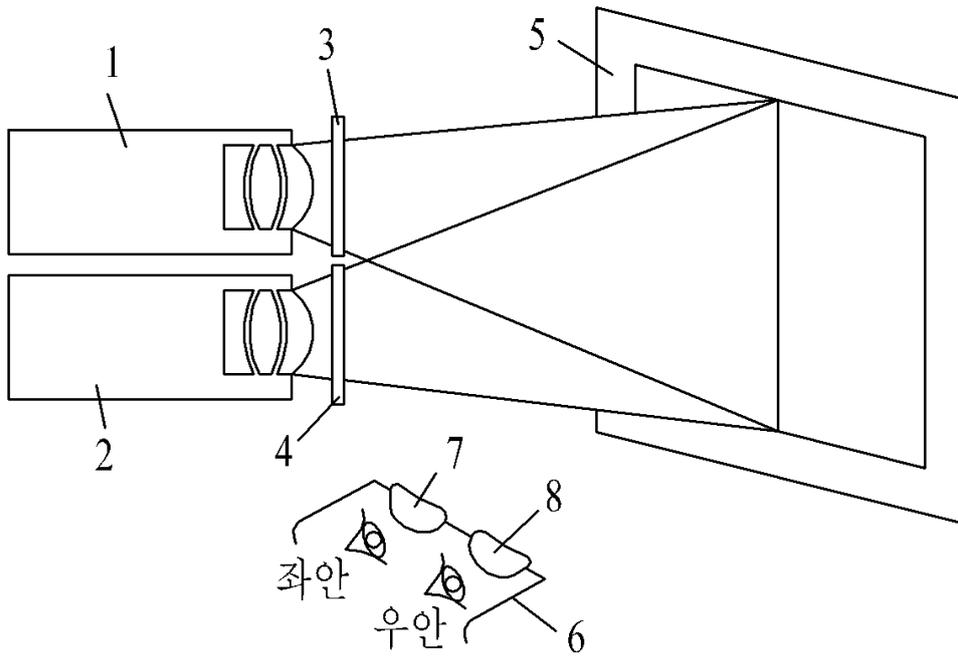
[0055] 이하에서는 좌측 렌즈 모듈(603a)에서 조사되는 영상 프레임과 우측 렌즈 모듈(603b)에서 조사되는 영상 프레임

각각에서 편광 방향의 변화를 살펴봄으로써, 본 발명의 구현 방법에 관하여 보다 상세히 설명한다.

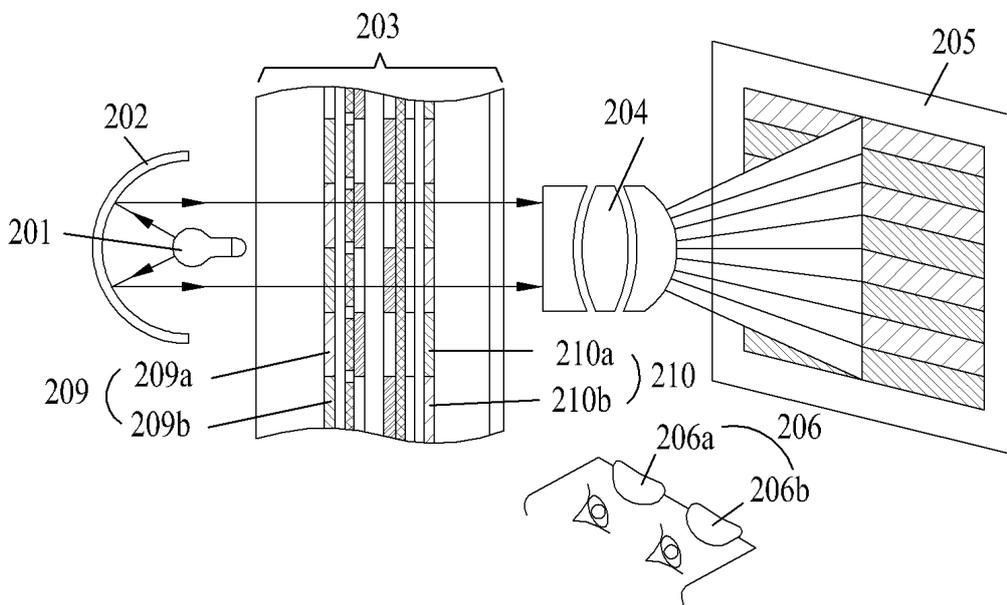
- [0056] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예에 따른 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 방법을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 특히 도 7a 및 도 7b는 지연 모듈(604)의 기능을 설명하기 위함이다.
- [0057] 우선 도 7a는 지연 모듈(604)이 부착되지 않은 상태에서, 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임 각각의 원 편광 방향을 도시하며, 각 영상 프레임은 적색, 녹색 및 청색 광으로 구분된다.
- [0058] 시계 방향의 원 편광이 이루어진다고 가정하는 경우, 도 7a와 같이 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임 각각의 원 편광 방향은 동일하다. 다만, 각 영상 프레임의 녹색 광의 원 편광 방향은 LCoS 방식의 프로젝터(601)의 특성 상 적색 광과 청색 광의 원 편광 방향과는 반대 방향임을 알 수 있다. 다만, 입체 안경을 통한 입체 영상 시청을 위해서는 각 영상 프레임의 편광 방향은 반대이고, 각 영상 프레임에서 적색, 녹색 및 청색 광의 편광 방향은 동일하여야 한다.
- [0059] 다음으로 도 7b는 지연 모듈(604)이 부착된 경우 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임 각각의 원 편광 방향을 도시한다. 상술한 바와 같이 지연 모듈(604)은 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임 중 하나의 위상을 $\lambda/2$ 만큼 지연시킨다. 특히 도 7b에서 지연 모듈(604)은 우측 렌즈 모듈(603b)에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 지연시키는 것으로 배치하였으나, 좌측 렌즈 모듈(603a)에서 조사되는 영상 프레임의 위상을 지연시키는 것으로 구현하는 것 또한 가능하다. 도 7b를 참조하면, 좌측 영상 프레임의 적색과 청색 및 우측 영상 프레임의 녹색의 편광 방향이 일치함을 알 수 있다. 마찬가지로 우측 영상 프레임의 적색과 청색 및 좌측 영상 프레임의 녹색의 편광 방향이 일치함을 알 수 있다.
- [0060] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 출력 시스템에서 좌측 영상과 우측 영상의 편광 방향을 평면적으로 도시한 도면이다.
- [0061] 도 8을 참조하면, 상술한 바와 같이 좌측 영상 프레임의 적색과 청색 및 우측 영상 프레임의 녹색의 편광 방향이 일치하고, 우측 영상 프레임의 적색과 청색 및 좌측 영상 프레임의 녹색의 편광 방향이 일치함을 알 수 있다. 따라서, 입체 영상 렌즈 어댑터에 의하여 좌측 영상 프레임과 우측 영상 프레임의 조사 위치가 정확히 일치하는 경우, 관람자는 편광 안경을 통해 좌측 영상 프레임의 적색과 청색 및 우측 영상 프레임의 녹색을 조합하여 좌측 입체 영상 프레임으로 인식하고, 우측 영상 프레임의 적색과 청색 및 좌측 영상 프레임의 녹색을 조합하여 좌측 입체 영상 프레임으로 인식할 수 있다.
- [0062] 따라서, 본 발명에 따르면 따른 고해상도를 지원할 수 있는 하나의 LCoS 방식의 프로젝터를 이용함으로써 입체 영상의 화질을 극대화하고, 기존의 LCoS 방식의 프로젝터에 입체 영상 렌즈 어댑터를 부착하는 것만으로 입체 영상을 구현할 수 있어 설치 비용을 절감할 수 있다. 아울러, 본 발명의 입체 영상 렌즈 어댑터는 기존의 LCoS 방식의 프로젝터 전단에 간단하게 설치되어 간편하게 이용될 수 있는 장점을 가진다.
- [0063] 이상에서는 하나의 LCoS 방식의 프로젝터를 이용한 입체 영상 출력 방법 및 이를 위한 장치를 제안하였으나, 두 개의 LCoS 방식의 프로젝터를 이용하는 경우에도 적용할 수 있다. 이를 보다 상세히 설명하면, 좌측 영상 프레임을 위한 LCoS 방식의 프로젝터와 우측 영상 프레임을 위한 LCoS 방식의 프로젝터의 출력들을 스크린에 정확히 겹쳐지도록 조사할 수 있다면, 지연 모듈 및 밝기 보정 모듈만으로 본 발명의 입체 영상 출력 방법 및 이를 위한 장치를 구현할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 사실이다.
- [0064] 상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 실시형태에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 형태를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 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. 따라서, 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다.

도면

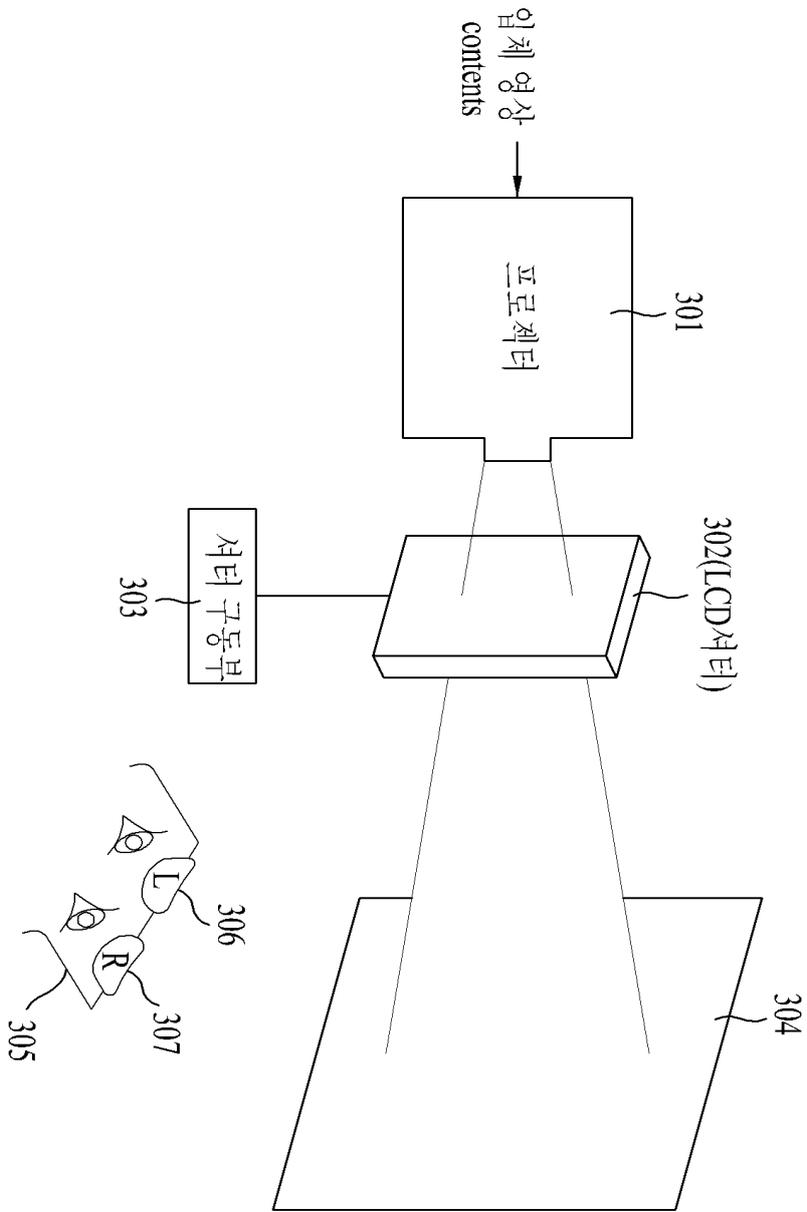
도면1



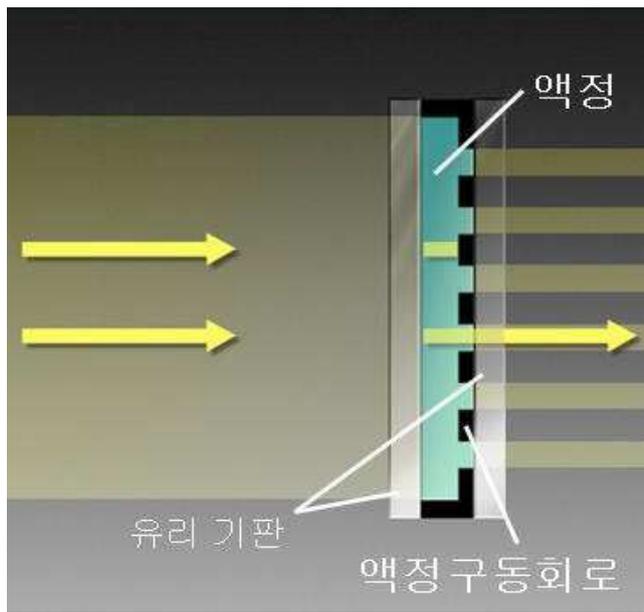
도면2



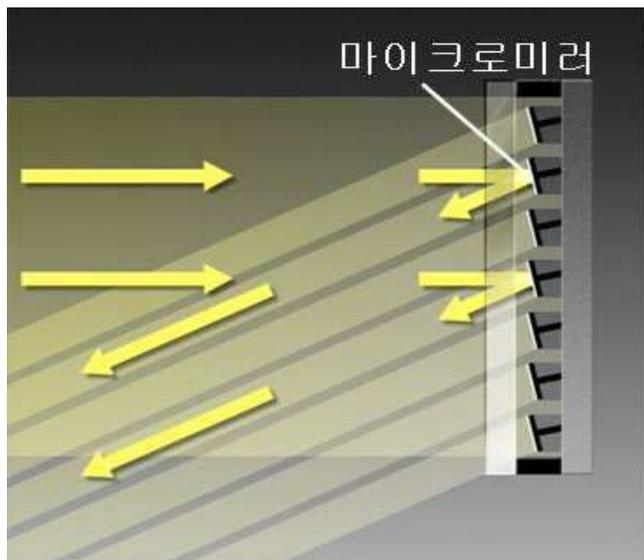
도면3



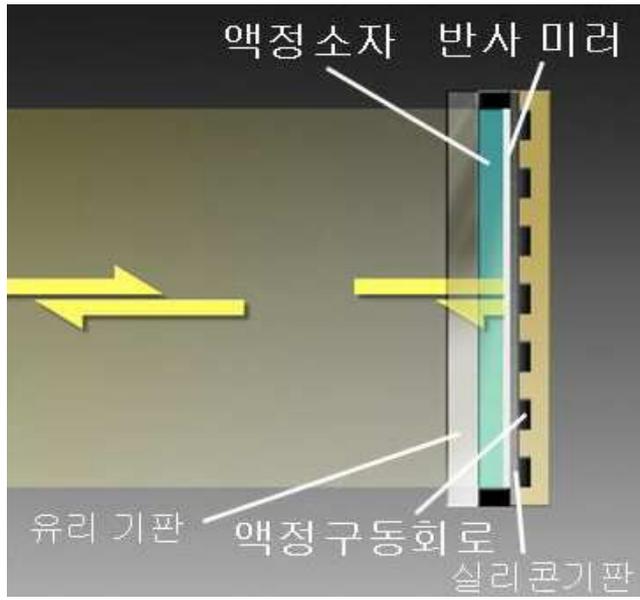
도면4a



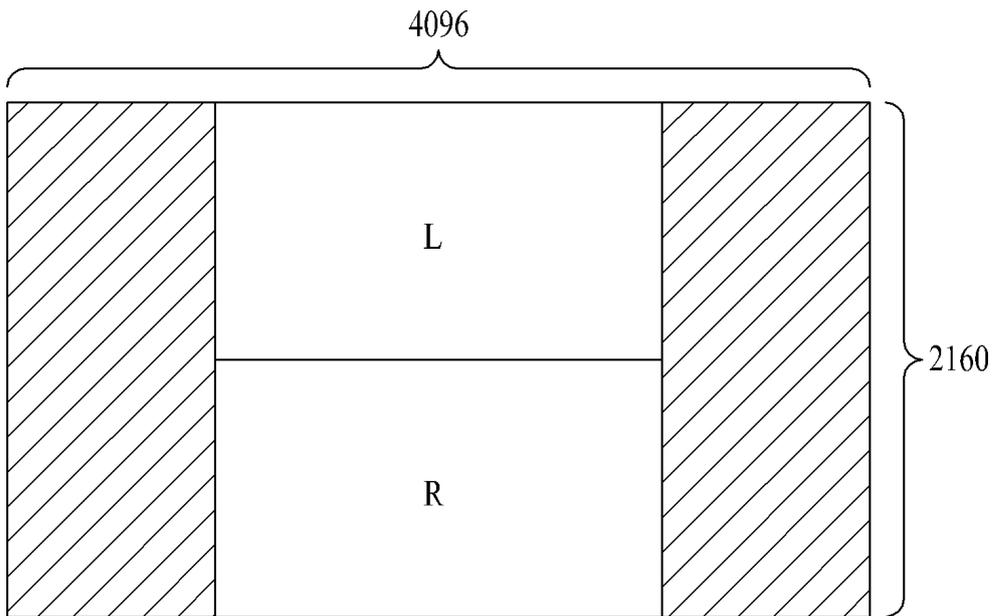
도면4b



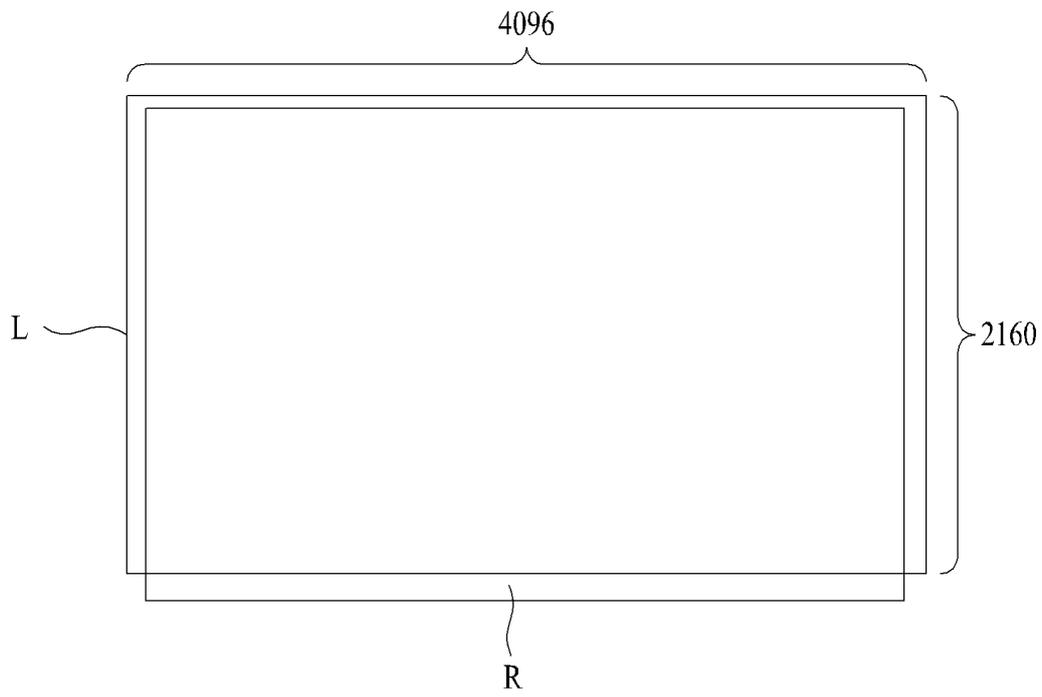
도면4c



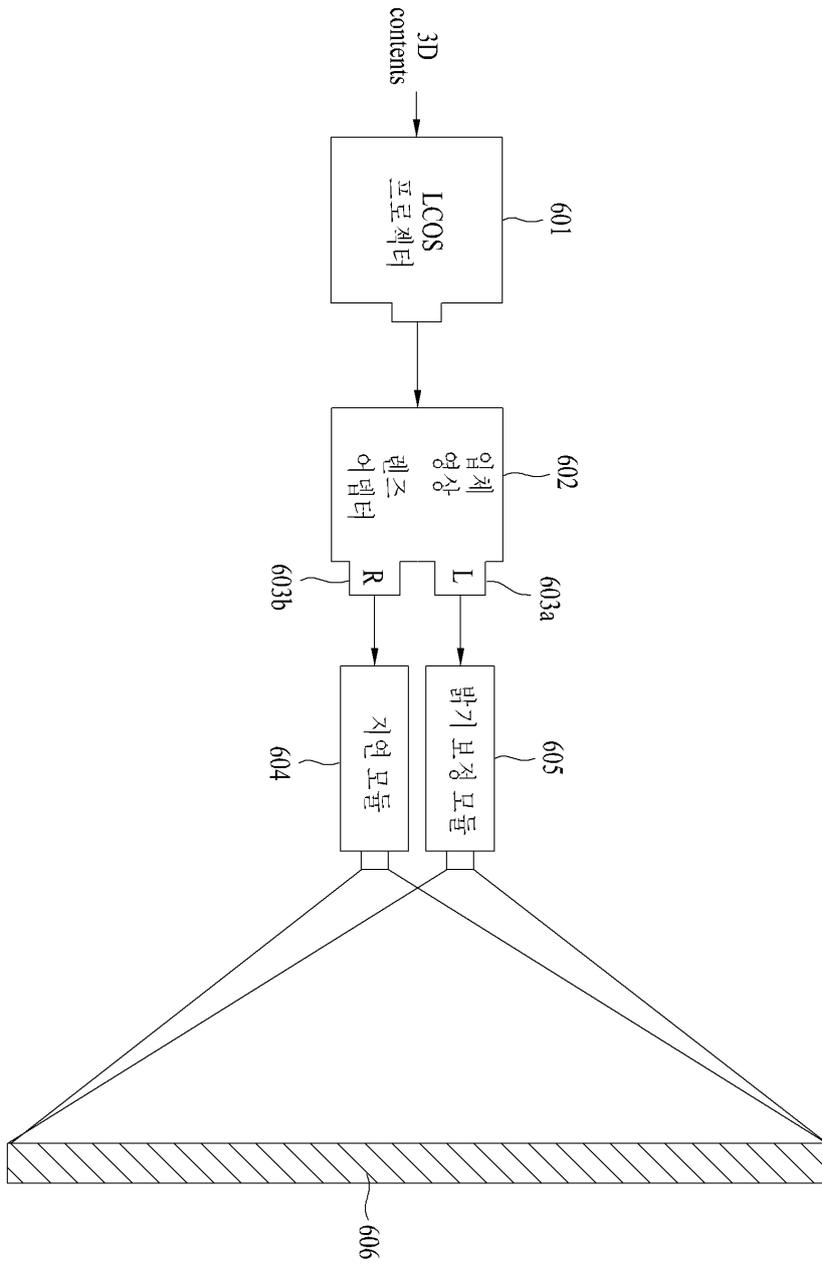
도면5a



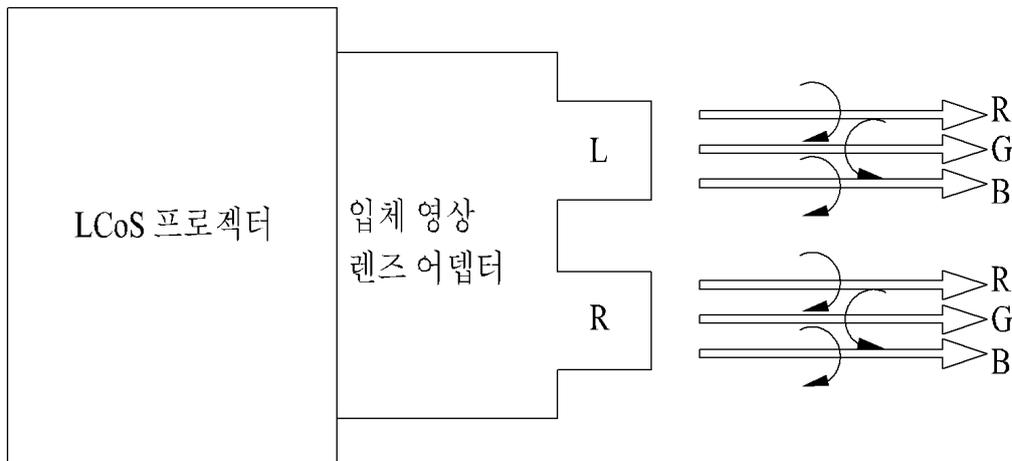
도면5b



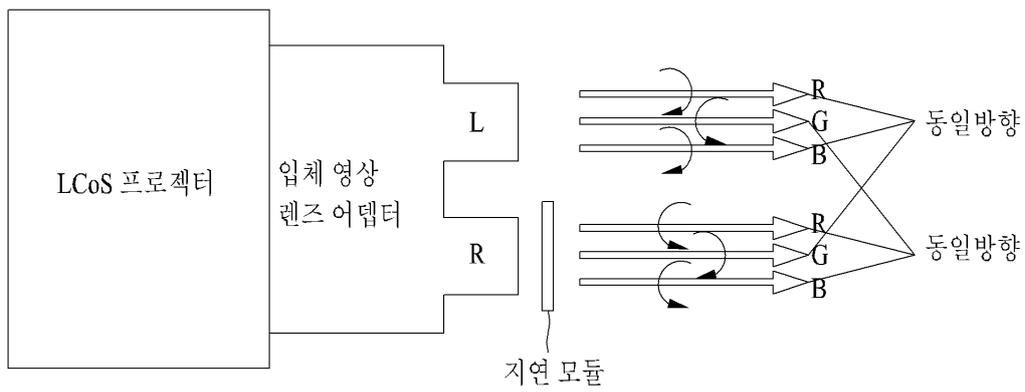
도면6



도면7a



도면7b



도면8

