(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0092724
(43) 공개일자 2017년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/22 (2006.01) *F21V 8/00* (2016.01)
G02B 25/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 27/225 (2013.01)
G02B 25/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0013189
(22) 출원일자 2016년02월03일
심사청구일자 2016년02월03일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
오윤식
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600
이병렬
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이한욱, 이성렬, 이성준

전체 청구항 수 : 총 5 항

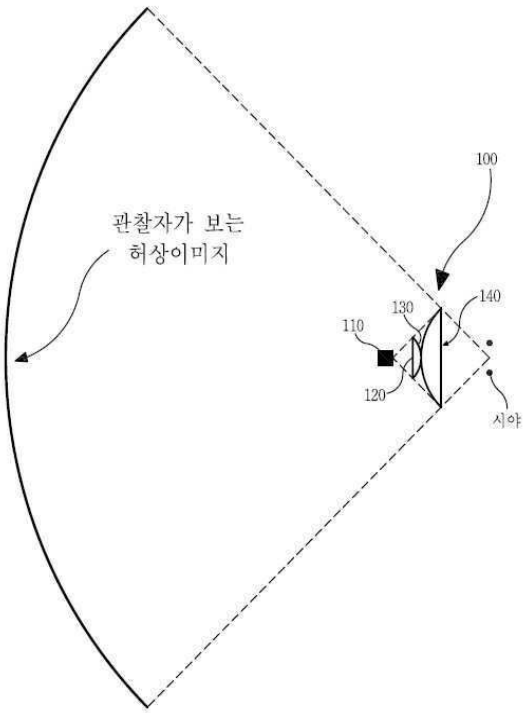
(54) 발명의 명칭 **오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치**

(57) 요 약

본 발명은 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치에 관한 것으로, 교번적으로 출사된 제 1 점광원과 제 2 점광원을 선형편광으로 각각 변환하고, 위상을 각각 변환하여 원형편광으로 각각 출사하는 백라이트 부재와, 상기 제 1 점광원과 제 2 점광원의 교번적인 출사에 대응하여 각각 디스플레이되는 제 1 이미지 및 제 2 이미지를

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2a



상기 백라이트 부재를 통해 교번적으로 각각 출사하는 패널 부재와, 상기 패널 부재의 전면에 위치하여 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 교번적으로 각각 확산시키는 확산 부재와, 상기 확산 부재를 통해 교번적으로 확산된 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 교번적으로 출사하는 확대 부재를 포함함으로써, 무선 단말기에 디스플레이되는 우안 이미지 및 좌안 이미지를 왜곡없이 확대하여 입체 영상으로 디스플레이할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G02B 6/0051 (2013.01)
G02B 6/0055 (2013.01)
G02B 6/0056 (2013.01)
G02B 6/0073 (2013.01)

(72) 발명자
황규성
광주광역시 서구 상무공원로 61 401동 703호 (치평동,금호4차아파트)
이상현
충청북도 청주시 상당구 호미로 192 3층 (용정동)
이미령
경상남도 김해시 가락로 242-15 1동 1501호 (구산동,대동삼업아파트)
하성근
충청남도 천안시 서북구 2공단6길 26 3층 301호 (차암동,GS25)

명 세 서

청구범위

청구항 1

교번적으로 출사된 제 1 점광원과 제 2 점광원을 선형편광으로 각각 변환하고, 위상을 각각 변환하여 원형편광으로 각각 출사하는 백라이트 부재와,

상기 제 1 점광원과 제 2 점광원의 교번적인 출사에 대응하여 각각 디스플레이되는 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 상기 백라이트 부재를 통해 교번적으로 각각 출사하는 패널 부재와,

상기 패널 부재의 전면에 위치하여 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 교번적으로 각각 확산시키는 확산 부재와,

상기 확산 부재를 통해 교번적으로 확산된 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 교번적으로 출사하는 확대 부재

를 포함하는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 부재는,

복수개의 백색 LED 광원을 수용하며, 광의 출사 방향에 일정 간격만큼 이격된 위치에 구비되는 제 1 출사구와 제 2 출사구에서 전면에 구비된 셔터의 선택적인 개방 및 폐쇄에 따라 상기 제 1 점광원 및 제 2 점광원을 교번적으로 출사하는 광원박스와,

상기 광원박스를 통해 출사된 상기 제 1 점광원 및 제 2 점광원을 상기 선형 편광으로 각각 변환하는 편광판과,

상기 편광판의 전면에 구비되어 1/4 파장의 위상을 변환시켜 상기 선형 편광으로 변한 각각의 광을 상기 원형편광으로 출사하는 제 1 위상 지연판

을 포함하는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 확대 부재는,

확산된 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 상기 광을 반투명의 오목거울을 통해 반은 통과시키면서 반을 반사시키고, 상기 광의 출사방향으로 상기 오목거울에 구비되는 제 2 위상 지연판을 통해 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 상기 원형편광을 선형편광으로 변환시키며, 상기 제 2 위상 지연판에 인접하여 구비되는 반사형 편광판을 통해 반사되고, 상기 제 2 위상 지연판을 통과하여 상기 오목거울을 통해 다시 반은 통과시키면서 반을 반사시키며, 상기 제 2 위상 지연판을 통해 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 상기 반사형 편광판을 통과하면서 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 출사하는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 확대 부재는,

상기 반사형 편광판에 인접 구비되며, 상기 반사형 편광판을 통해 반사되지 않은 편광을 흡수하는 흡수형 편광판

을 더 포함하는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 입체 영상 디스플레이 장치는, 상기 확산 부재와 상기 오목거울의 볼록한 각 구면이 서로 마주보도록 배치되는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 디스플레이 패널에 디스플레이되는 우안 이미지 및 좌안 이미지를 왜곡없이 확대하여 입체 영상으로 디스플레이할 수 있는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 잘 알려진 바와 같이, 최근 입체 영상과 영상 재생 기술에 관한 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 이러한 입체 영상 관련 미디어는 시각 정보의 수준을 한 차원 높여주는 새로운 개념의 실감 영상 미디어로서 차세대 디스플레이를 주도하게 될 것으로 예상되고 있다.

[0003] 또한, 입체 영상은 일반 2차원 영상보다 상대적으로 매우 실감 있고 자연스러우며 보다 인간이 느끼는 현실에 가까워 입체 영상에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0004] 종래 영상 디스플레이 시스템은 평면 이미지를 제공하지만, 입체 영상 디스플레이 시스템은 물체가 가지고 있는 실제 이미지 정보를 관찰자에게 보여주는 관점에서 매우 사실적인 영상 구현 기술이다.

[0005] 이러한 입체 영상을 재생하기 위해서 스테레오스코피(stereoscopy), 홀로그래피(holography) 등이 연구 개발되고 있다.

[0006] 여기에서, 스테레오스코피 방식은 좌우 양쪽 눈에 대응되는 영상을 구분하여 각각 입력시키는 방식으로, 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리한 후, 편광 액정판으로 된 안경을 장착한 관측자의 좌안과 우안으로 각각의 영상을 입사시켜 입체 영상을 느끼게 하는 방식이다.

[0007] 그리고, 홀로그래피 방식은 레이저를 이용하여 제작한 홀로그래피를 관측 시 특수 안경을 장착하지 않고도 실물과 똑같은 입체 영상을 느낄 수 있는 방식으로, 입체감이 뛰어나며, 인간이 피로감이 없이 3차원 영상을 느끼는 가장 이상적인 방식이라고 알려져 있다.

[0008] 한편, 무안경 3D 디스플레이 기술의 한 종류인 플로팅 디스플레이 시스템은 박물관이나 전시장에서 종종 볼 수 있는 3D 디스플레이 방법으로, 구조가 단순해서 구현이 쉽고, 고해상도의 영상을 실제 공간에 쉽게 디스플레이 할 수 있다고 알려져 있는데, 디스플레이 되는 영상이 한 개의 실제 평면(real plane)에 제한되어 사실적인 입체감을 표현하지 못하는 단점이 있다.

[0009] 상술한 바와 같은 종래의 입체 영상 디스플레이 기법은 완벽한 입체감을 구현하기 위해서 데이터 처리량이 매우 많아 연속적인 입체감을 제공하는데 한계가 있고, 하나의 시스템에서 입체영상을 제공하는 경우 사용자가 느끼는 입체감에는 한계가 있기 때문에, 간단한 구성을 가지면서 사실적인 입체감을 쉽게 제공할 수 있는 장치의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 1. 등록특허공보 제10-0656575호(2006.12.05.등록) : 3차원 입체 동영상 디스플레이 장치

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 디스플레이 패널에 디스플레이되는 우안 이미지 및 좌안 이미지를 왜곡없이 확대하여 입체 영상으로 디스플레이할 수 있는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 교번적으로 발광하는 제 1 점광원과 제 2 점광원을 원형편광으로 각각 출사시키고, 이의 전면에 위치하여 제 1 점광원과 제 2 점광원에 각각 대응되게 디스플레이되는 제 1 이미지와 제 2 이미지를 확산시킨 후에, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 입체 허상을 출사함으로써, 간단한 구성을 가지면서 사실적인 입체감을 갖는 확대된 입체 영상을 쉽게 제공할 수 있는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

[0013] 본 발명의 실시예들의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 교번적으로 출사된 제 1 점광원과 제 2 점광원을 선형편광으로 각각 변환하고, 위상을 각각 변환하여 원형편광으로 각각 출사하는 백라이트 부재와, 상기 제 1 점광원과 제 2 점광원의 교번적인 출사에 대응하여 각각 디스플레이되는 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 상기 백라이트 부재를 통해 교번적으로 각각 출사하는 패널 부재와, 상기 패널 부재의 전면에 위치하여 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 교번적으로 각각 확산시키는 확산 부재와, 상기 확산 부재를 통해 교번적으로 확산된 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 교번적으로 출사하는 확대 부재를 포함하는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치가 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 디스플레이 패널에 디스플레이되는 우안 이미지 및 좌안 이미지를 왜곡없이 확대하여 입체 영상으로 디스플레이할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 교번적으로 발광하는 제 1 점광원과 제 2 점광원을 원형편광으로각각 출사시키고, 이의 전면에 위치하여 제 1 점광원과 제 2 점광원에 각각 대응되게 디스플레이되는 제 1 이미지와 제 2 이미지를 확산시킨 후에, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 입체 허상을 출사함으로써, 간단한 구성을 가지면서 사실적인 입체감을 갖는 확대된 입체 영상을 쉽게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 실시예에 따른 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치의 작동 원리를 설명하기 위한 도면이고,

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치를 설명하기 위한 도면이며,

도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 실시예에 따라 패널 부재의 이미지를 역으로 왜곡시키는 것을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 실시예들에 대한 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하

고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0019] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0021] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 실시예에 따른 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치의 작동 원리를 설명하기 위한 도면이다.

[0022] 도 1a 내지 도 1c를 참조하면, 오목거울(Concave Mirror)과 시야(Eyes)의 사이에 이미지(Image)가 위치할 경우 오목거울에 의해 허상이 생기게 되는데, 이미지가 오목거울의 초점근처에 위치할 경우 허상이 상대적으로 아주 먼 곳에 형성될 수 있고, 이미지가 있는 거리를 조절할 경우 허상이 형성되는 위치를 조절할 수 있다.

[0023] 또한, 도 1b에는 허상이 형성되는 광학적 원리에 대해 도시되어 있고, 도 1c에는 좌우 시야 모두에 수차가 적용되기 때문에 오목거울의 구면수차(Spherical Aberration)를 고려하지 않고도 이미지를 인식하는데 아무 영향이 없음을 알 수 있다.

[0024] 아울러, 오목거울을 통해 이미지에 대응하여 형성된 허상은 전혀 왜곡되지 않음을 알 수 있다. 물론, 오목거울의 정확도에 미세한 영향이 있을 수 있지만, 공지된 기술에 따라 제조된 오목거울의 정확도만으로도 사람의 눈이 감지할 수 없을 정도임을 알 수 있다.

[0025] 다음에, 상술한 바와 같은 원리를 이용하여 제 1 광원과 제 2 광원을 교번적으로 출사하고, 제 1 광원과 제 2 광원에 대응하여 디스플레이되는 제 1 이미지와 제 2 이미지를 확대하여 입체 영상을 디스플레이할 수 있는 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치에 대해 설명한다.

[0026] 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치를 설명하기 위한 도면이다. 여기에서, 도 2a는 하나의 이미지가 확대된 허상으로 관찰자의 사야에 보이는 것을 나타낸 도면이고, 도 2b는 교번적인 두 개의 이미지가 관찰자의 좌안 및 우안에 보이는 것을 나타낸 도면이다.

[0027] 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치(100)는 백라이트 부재(backlight, 110), 패널 부재(panel, 120), 확산 부재(diffuser, 130), 확대 부재(magnifier, 140) 등을 포함할 수 있다.

[0028] 백라이트 부재(110)는 교번적으로 출사된 제 1 점광원과 제 2 점광원을 선형편광으로 각각 변환하고, 위상을 각각 변환하여 원형편광으로 각각 출사하는 것으로, 광원박스(LED box, 112), 편광판(polarizer, 114), 제 1 위상지연판(quarter wave retarder, 116) 등을 포함할 수 있다.

[0029] 광원박스(112)는 복수개의 백색 LED 광원을 수용하며, 광의 출사 방향에 일정 간격(예를 들면, 사람의 두 눈 사이의 거리 50-80 mm 등)만큼 이격된 위치에 구비되는 제 1 출사구와 제 2 출사구에서 그 전면에 구비된 셔터의 선택적인 개방 및 폐쇄에 따라 제 1 점광원 및 제 2 점광원을 교번적으로 출사할 수 있다.

[0030] 예를 들면, 제 1 출사구 전면이 개방되면서 제 2 출사구 전면이 폐쇄된 상태에서 제 1 점광원이 출사되고, 제 1 출사구 전면이 폐쇄되면서 제 2 출사구 전면이 개방된 상태에서 제 2 점광원이 출사되며, 다시 제 1 점광원, 다시 제 2 점광원 등의 순서로 지속적으로 기 설정된 시간 간격(예를 들면, 60Hz의 입체 영상 이미지일 경우 1/120초에 한 번씩 개방과 폐쇄를 반복함)으로 출사될 수 있다.

[0031] 또한, 셔터를 LCD를 이용하여 구성할 경우 출사구 앞 편광판(114)과 제 1 위상 지연판(116)의 사이에 배치하여 액정의 위치에 따라 액정이 스위치 역할을 수행할 수 있는데, 전압을 액정에 가하지 않으면 편광이 90°로 돌아 통과(개방)하게 되고, 작은 전압을 가하면 액정의 위치를 바꾸어 편광이 돌지 않아 완전히 차단(폐쇄)될 수 있다.

[0032] 편광판(114)은 광원박스(112)의 전면에 구비되어 광원박스(112)를 통해 출사된 제 1 점광원 및 제 2 점광원을 선형 편광으로 각각 변환할 수 있다.

[0033] 제 1 위상 지연판(116)은 편광판(114)의 전면에 구비되어 1/4 파장의 위상을 변환시켜 선형 편광으로 변한 각각의 광을 원형편광으로 출사할 수 있다.

[0034] 패널 부재(120)는 LCD 패널 등을 포함하여 이미지를 디스플레이하는 것으로, 제 1 점광원과 제 2 점광원의 교번적인 출사에 대응하여 각각 디스플레이되는 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 상기 백라이트 부재(110)를 통해 교번적으로 각각 출사할 수 있다.

[0035] 확산 부재(130)는 패널 부재(120)의 전면에 위치하여 패널 부재(120)로부터 출사되는 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 교번적으로 각각 확산시킬 수 있다. 이러한 확산 부재(130)는 확산판의 볼록한 부분이 전면을 향하도록 배치될 수 있으며, 이에 따라 구의 일부분인 확산판 상에서 제 1 이미지 및 제 2 이미지가 교번적으로 각각 출발하여 확산될 수 있다.

[0036] 확대 부재(140)는 확산 부재(130)를 통해 교번적으로 확산된 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 교번적으로 출사하는 것으로, 오목거울(cancave mirror(half mirror), 142), 제 2 위상 지연판(quarter wave retarder, 144), 반사형 편광판(reflective polarizer, 146), 흡수형 편광판(regular absorptive polarizer, 148) 등을 포함할 수 있다.

[0037] 상기한 반사형 편광판(146)과 흡수형 편광판(148)의 사이에는 얇은 필름들을 지지하기 위한 얇은 유리기판(147)이 구비될 수 있다.

[0038] 오목거울(142)은 투명한 플라스틱으로 얇게 제작되면서 반투명으로 거울 코팅된 것으로, 확산된 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 광을 반은 통과시키면서 반을 반사시킬 수 있다.

[0039] 이 후, 오목거울(142)은 후술하는 제 2 위상 지연판(144)을 통과하여 전달되는 광을 다시 반은 후면 방향으로 통과시키면서 반을 전면 방향으로 반사시킬 수 있다.

[0040] 이러한 오목거울(142)과 확산 부재(130)는 볼록한 각 구면이 서로 마주보도록 배치될 수 있다.

[0041] 제 2 위상 지연판(144)은 백라이트 부재(110)에 구비되는 제 1 위상 지연판(116)과 수직하게 배치되고, 광의 출사방향으로 오목거울(142)의 전면 방향에 구비되며, 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 원형편광을 선형편광으로 변환시켜 출사할 수 있다.

[0042] 이 후, 제 2 위상 지연판(144)은 후술하는 반사형 편광판(146)을 통해 반사된 광을 오목거울(142)로 전달하고, 오목거울(142)을 통해 반사된 광을 다시 1/4 파장만큼의 위상을 변환한 선형편광을 반사형 편광판(146)으로 전달할 수 있다

[0043] 반사형 편광판(146)은 한쪽 방향의 선형편광은 반사시키면서 그것과 수직인 선형편광은 통과시키는 것으로, 제 2 위상 지연판(144)에 인접하여 구비되며, 제 2 위상 지연판(144)으로부터 전달되는 광을 제 2 위상 지연판(144)로 다시 반사시킬 수 있다.

[0044] 이 후, 반사형 편광판(146)은 다시 제 2 위상 지연판(144)으로부터 전달되는 광을 통과시키면서 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 교번적으로 출사할 수 있다.

[0045] 상술한 바와 같은 과정을 통해 통과되는 광은 관찰자의 시야 근처로 모이면서 확산 부재(130)의 위치에 대응하여 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 허상을 교번적으로 볼 수 있고, 그 확산 부재(130)는 오목거울(142)의 초점 거리 근처에 위치하며, 이지지가 시작되는 패널 부재(120)가 보이지 않으면서 확대된 허상을 교번적으로 볼 수 있다.

[0046] 한편, 상술한 바와 같은 확대 부재(140)에는 흡수형 편광판(148)을 더 포함할 수 있는데, 흡수형 편광판(148)은 반사형 편광판(146)에 인접 구비되며, 반사형 편광판(146)을 통해 반사되지 않은 편광을 흡수할 수 있다. 여기에서, 반사형 편광판(146)은 한쪽 편광은 반사하고, 다른 편광은 통과시키는데, 반사시키는 한쪽 편광을 100% 전부 반사시키지 못하기 때문에, 이를 완전히 흡수하는데 이용될 수 있다.

[0047] 또한, 흡수형 편광판(148)은 주변의 빛이 반사형 편광판(146)에 의해 반사되는 것을 방지할 수 있는데, 주변광은 흡수형 편광판(148)을 통해 편광이 되어 흡수형 편광판(148)과 반사형 편광판(146)을 통과하고, 제 2 위상 지연판(144)을 한번 통과하고, 오목거울(142)에서 반은 통과하면서 반은 반사되며, 그 반사된 광이 제 2 위상 지연판(144)을 통과하면서 편광의 위상이 1/4 파장만큼 변환(90°회전)되고, 반사형 편광판(146)과 흡수형 편광판(148)에 의해 막히게 됨으로써, 주변광에 따른 물체가 반사형 편광판(146)에 의해 반사되는 것을 방지할 수

있고, 관찰자 자신의 얼굴이 보이지 않게 된다.

[0048] 상술한 바와 같은 백라이트 부재(110), 패널 부재(120), 확산 부재(130) 및 확대 부재(140)를 포함하는 구성 및 이에 대응하는 광학적 작용에 따라 교번적으로 제 1 이미지 및 제 2 이미지를 표시하는 패널 부재(120)는 관찰자의 시야에 보이지 않으면서 제 1 이미지 및 제 2 이미지에 각각 대응하는 확대된 입체 허상이 관찰자의 시야에 보이게 할 수 있다.

[0049] 아울러, 제 1 점광원과 제 2 점광원의 출사에 대응하여 제 1 이미지와 제 2 이미지를 디스플레이하기 위해 광원박스(112)의 전면에 구비된 셔터의 개방 및 폐쇄를 제 1 이미지와 제 2 이미지의 디스플레이와 동기화시켜야 하는데, 왼쪽에 위치하는 제 1 출사구를 개방할 경우 좌안 이미지인 제 1 이미지가 디스플레이되어야 하고, 오른쪽에 위치하는 제 2 출사구를 개방할 경우 우안 이미지인 제 2 이미지가 디스플레이되어야 한다.

[0050] 이에 따라, 관찰자의 좌안과 우안에 각각 다른 이미지(즉, 제 1 이미지 및 제 2 이미지)가 보이게 되고, 이에 대응하는 확대된 입체 영상을 감상할 수 있다.

[0051] 한편, 상술한 바와 같은 실시예에 따른 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치(100)에서는 패널 부재(120)의 제 1 이미지 및 제 2 이미지가 제 1 점광원 및 제 2 점광원에 의해 확산 부재(130)에 교번적으로 각각 투사되는데, 확산 부재(130)에 형성되는 제 1 이미지 및 제 2 이미지는 도 2c에 도시한 바와 같이 약간 왜곡(barrel distortion)이 발생하는데, 이는 패널 부재(120)의 이미지를 역으로 왜곡시킬 경우 확산 부재(130)에는 왜곡되지 않은 제 1 이미지 및 제 2 이미지가 교번적으로 각각 출사될 수 있다.

[0052] 예를 들면, 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 실시예에 따라 패널 부재의 이미지를 역으로 왜곡시키는 것을 설명하기 위한 도면으로, 하나의 이미지로 하여 설명하면, 패널 부재(120)에서는 도 3a에 도시한 바와 같은 정상적인 이미지를 디스플레이할 경우 이 정상적인 이미지는 확산 부재(1340)를 통해 도 3b에 도시한 바와 같이 약간 왜곡이 발생하게 되는데, 이를 바로잡기 위해 패널 부재(120)의 이미지를 도 3c에 도시한 바와 같이 역으로 왜곡시키면 도 3d에 도시한 바와 같이 정상적인 이미지로 출사될 수 있다.

[0053] 여기에서, 광이 패널 부재(120)를 통과하여 확산 부재(130)까지 도달할 동안 회절 현상이 발생하는 수 있으나, 패널 부재(120)와 확산 부재(130)의 사이 거리가 매우 가까워서 무시할 수 있을 정도이며, 상술한 바와 같은 이미지 확대 장치(100)의 시야각은 상하좌우 대략 84㎭까지 구현할 수 있다,

[0054] 따라서, 본 발명은 디스플레이 패널에 디스플레이되는 우안 이미지 및 좌안 이미지를 왜곡없이 확대하여 입체 영상으로 디스플레이할 수 있다.

[0055] 또한, 본 발명은 교번적으로 발광하는 제 1 점광원과 제 2 점광원을 원형편광으로 각각 출사시키고, 이의 전면에 위치하여 제 1 점광원과 제 2 점광원에 각각 대응되게 디스플레이되는 제 1 이미지와 제 2 이미지를 확산시킨 후에, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 입체 허상을 출사함으로써, 간단한 구성을 가지면서 사실적인 입체감을 갖는 확대된 입체 영상을 쉽게 제공할 수 있다.

[0056] 이상의 설명에서는 본 발명의 다양한 실시예들을 제시하여 설명하였으나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함을 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0057] 100 : 오목거울을 이용한 입체 영상 디스플레이 장치

110 : 백라이트 부재

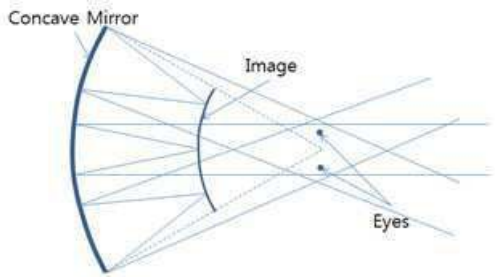
120 : 패널 부재

130 : 확산 부재

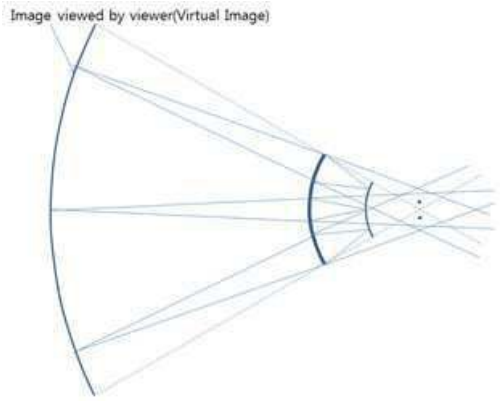
140 : 확대 부재

도면

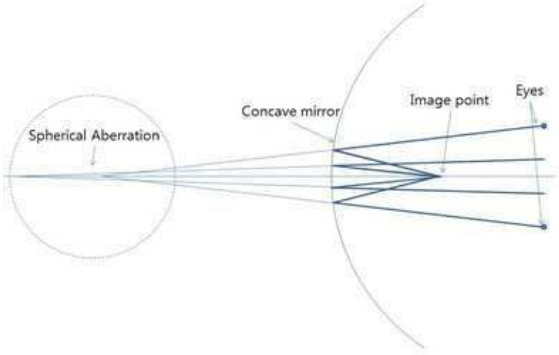
도면1a



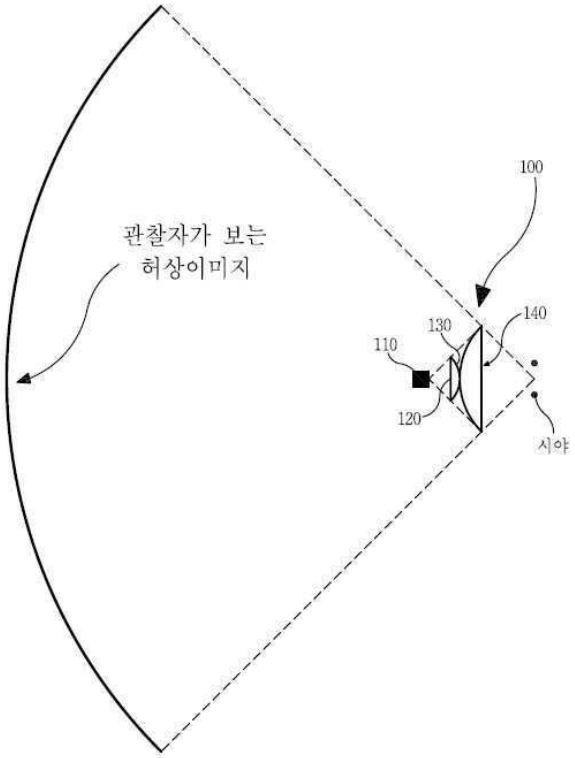
도면1b



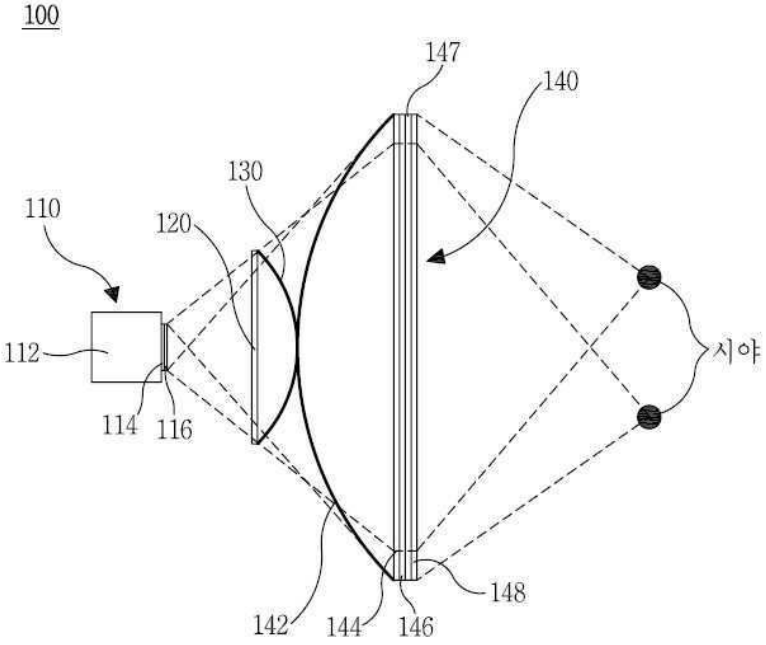
도면1c



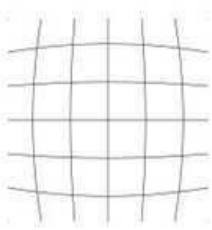
도면2a


관찰자가 보는
허상이미지
100
140
130
110
120
시야

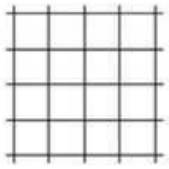
도면2b


100
147
140
130
110
120
112
114
116
시야
148
142
144
146

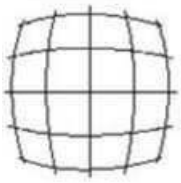
도면2c



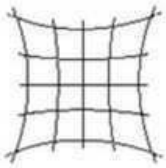
도면3a



도면3b



도면3c



도면3d

