



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월31일
 (11) 등록번호 10-1346035
 (24) 등록일자 2013년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/26 (2006.01) *H04N 13/04* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0048107
 (22) 출원일자 2012년05월07일
 심사청구일자 2012년05월07일
 (65) 공개번호 10-2013-0124744
 (43) 공개일자 2013년11월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101068348 B1
 KR1020080001258 A

(73) 특허권자
(주)페이스뷰닷컴
 대구광역시 달서구 성서공단북로42길 30 (갈산동)
 (72) 발명자
오윤식
 경기도 성남시 분당구 야탑동 342-2 르네쌍스 오피스텔 346호
 (74) 대리인
나동규

전체 청구항 수 : 총 15 항

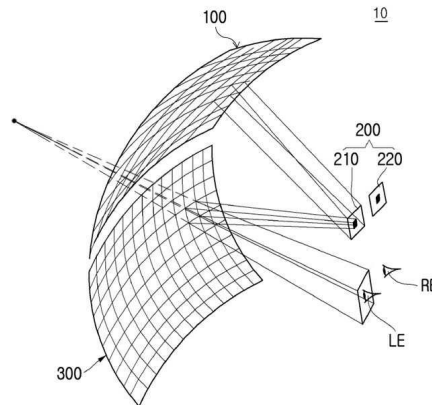
심사관 : 이정호

(54) 발명의 명칭 **입체 영상 디스플레이 장치와 미러 및 미러의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 입체 영상 디스플레이 장치, 미러 및 미러 제조방법에 관한 것으로, 복수의 광원을 단위유닛으로 하여 다수의 단위유닛이 회로기판에 장착되고, 다수의 단위유닛의 전면에는 인접된 광원별로 서로 수직한 편광판이 형성되며, 광섬유를 통해 상기 편광판의 전면에 설치된 렌즈로 상기 광원의 편광을 일체로 조사하는 광원부와, 상기 광원부의 편광을 반사하는 미소반사스위치부, 및 상기 미소반사스위치부를 통해 입사되는 복수의 편광을 수신하고, 상기 편광별로 서로 다른 위치에서 반사시켜 복수의 가상이미지를 형성하는 미러를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 광원을 단위유닛으로 하여 다수의 단위유닛이 회로기판에 장착되고, 다수의 단위유닛의 전면에는 인접된 광원별로 서로 수직한 편광판이 형성되며, 광섬유를 통해 상기 편광판의 전면에 설치된 렌즈로 상기 광원의 편광을 일체로 조사하는 광원부;

상기 광원부의 편광을 반사하는 미소반사스위치부; 및

상기 미소반사스위치부를 통해 입사되는 복수의 편광을 수신하고, 상기 편광별로 서로 다른 위치에서 반사시켜 복수의 가상이미지를 형성하는 미러;를 포함하며,

상기 미러는 곡률반경이 다른 복수의 렌즈가 상기 광원의 단위유닛에 대응되도록 구성되고, 다수의 렌즈가 일정 곡률반경을 갖도록 일체로 형성되는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 광원부와 미러는 동일한 곡률반경을 갖도록 각각 형성되며, 상기 미소반사스위치부는 광원부의 곡률반경 중심에 위치되는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 광원부는,

2쌍의 광원을 단위유닛으로 하여 다수의 단위유닛이 행렬로 장착된 회로기판; 상기 광원의 전면에 배치되어 한 쌍의 광원 간의 서로 수직한 편광이 각각 투과되도록 하는 편광판; 상기 편광판의 상단면에 배치되고, 상기 편광판과 접촉되는 반대면이 일정 곡률반경을 갖는 오목면이 형성되어 상기 편광판을 투과한 광을 광섬유를 통해 안내하는 광섬유지지대; 및 상기 광섬유지지대의 오목면에 배치되도록 일정 곡률반경을 갖고 형성되며, 상기 광섬유로부터 유도된 광이 확산되도록 상기 광원의 단위유닛에 대응되는 렌즈들이 형성된 광원렌즈부;를 포함하는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 광원렌즈부는,

상기 광섬유지지대의 오목면에 배치되도록 상하면이 일정 곡률반경을 가지며, 상기 광원의 단위유닛별로 중공 블록이 형성된 렌즈지지대; 및 상기 렌즈지지대의 상단면에 배치되어 광원의 단위유닛에 대응되는 렌즈가 행렬로 일체로 형성되는 렌즈어레이;를 포함하는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 광원부의 단위유닛은 2쌍의 광원으로 구성되고, 상기 미소반사스위치부는 복수개로 구성되며, 상기 각 쌍의 광원에서 조사된 편광이 상기 각 미소반사스위치부에 각각 조사되는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 미러는,

일측은 평면으로 형성되고, 상기 일측에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제1 렌즈판; 상기 제1 렌즈판의 평면 부분에 형성되는 반사형 편광판; 상기 제1 렌즈판의 평면 부분과 맞닿는 평면을 가지며, 상기 평면에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제2 렌즈판; 및 상기 제2 렌즈판에서, 볼록한 렌즈 표면에 형성되어 상기 반사형 편광판을 투과한 광원을 반사시키는 반사층;을 포함하는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 미러는 복수의 렌즈로 이루어진 단위유닛이 상기 광원의 단위유닛에 대응되도록 행렬로 배치되며, 행렬로 배치되는 단위유닛들은 일정 곡률반경으로 형성되는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 9

일측은 평면으로 형성되고, 상기 일측에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제1 렌즈판;

상기 제1 렌즈판의 평면 부분에 형성되는 반사형 편광판;

상기 제1 렌즈판의 평면 부분과 맞닿는 평면을 가지며, 상기 평면에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제2 렌즈판; 및

상기 제2 렌즈판에서, 볼록한 렌즈 표면에 형성되어 상기 반사형 편광판을 투과한 광원을 반사시키는 반사층;을 포함하는 입체 영상 디스플레이용 미러.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제1 렌즈판 및 제2 렌즈판의 각 렌즈는 평면-볼록렌즈(planar-convex lens)인 입체 영상 디스플레이용 미러.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 제1 렌즈판 및 제2 렌즈판의 렌즈는 곡률반경이 서로 다른 입체 영상 디스플레이용 미러.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

입사된 복수의 편광 중 어느 한 편광은 상기 반사형 편광판에 의해 반사되고, 다른 하나의 편광은 상기 반사층

에 의해 반사됨에 따라 입사된 복수의 편광이 서로 다른 거리의 가상이미지를 형성하게 되는 입체 영상 디스플레이용 미러.

청구항 13

일측은 평면이고, 일측과 대향되는 타측은 볼록한 렌즈가 행렬로 배치된 제1 렌즈판을 투명 수지를 이용하여 제조하는 단계;

일측은 평면이고, 일측과 대향되는 타측은 볼록한 렌즈가 행렬로 배치된 제2 렌즈판을 투명 수지를 이용하여 제조하는 단계;

상기 제1 렌즈판의 평면 측에 반사 편광판(reflective polarizer)을 코팅하거나 또는 와이어 그리드 편광판(wire-grid polarizer)을 나노임프린트 리소그래피(nano imprint lithography) 방식을 이용하여 반사형 편광층을 형성하는 단계;

상기 제2 렌즈판의 렌즈 표면에 반사물질을 코팅하여 반사층을 형성하는 단계; 및

상기 제1 렌즈판과 제2 렌즈판의 평면이 서로 맞닿도록 접합시키는 단계;를 포함하는 입체 영상 디스플레이용 미러의 제조 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 제1 렌즈판의 렌즈와 제2 렌즈판의 렌즈는 곡률반경이 서로 다르게 형성되는 입체 영상 디스플레이용 미러의 제조 방법.

청구항 15

청구항 13에 있어서,

상기 제1 렌즈판과 제2 렌즈판을 접합시킨 후,

상기 접합된 렌즈판이 일정 곡률반경을 갖도록 가공하기 위하여, 상기 렌즈판의 일측을 따라 중심에서 가장자리로 갈수록 폭이 넓어지도록 렌즈 사이를 커팅하는 단계; 및 상기 커팅된 렌즈판을 일정 곡률반경을 갖도록 가공하여 제작하는 단계;를 더 포함하는 입체 영상 디스플레이용 미러의 제조 방법.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기에서 제작된 렌즈판을 동일 곡률반경을 갖는 프레임에 접합하여 미러의 제조를 완료하는 단계를 포함하는 입체 영상 디스플레이용 미러의 제조 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 입체 영상 디스플레이에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 입체 영상을 구현하는 어셈블리의 양산성을 향상시킬 수 있는 입체 영상 디스플레이 장치와 미러 및 미러의 제조 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 3차원을 표현하는 입체영상은 두 눈을 통한 스테레오 시각의 원리에 의하여 이루어지게 되는데, 두 눈의 시차 즉, 두 눈이 약 65mm정도 떨어져서 존재하기 때문에 나타나게 되는 양안시차는 입체감의 가장 중요한 요인이라 할 수 있다. 즉, 좌우의 눈은 각각 서로 다른 2차원 영상을 보게 되고, 이 두 영상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 정확히 서로 융합하여 본래 3차원 영상의 깊이감과 실제감을 재생하는 것이다.
- [0003] 현재 3차원 입체영상을 표시하기 위해 제시된 기술로는, 특수안경에 의한 입체영상 디스플레이, 무안경식 입체영상 디스플레이 및 홀로그래픽(Holographic) 디스플레이 방식이 있다. 이중 특수안경에 의한 입체영상 디스플레이 방식은 편광의 진동방향 또는 회전방향을 이용한 편광안경방식과, 좌우영상을 서로 전환시켜가면서 교대로 제시하는 시분할 안경 방식 및 좌우안에 서로 다른 밝기의 빛을 전달하는 방식인 농도차 방식으로 나눌 수 있다. 또한, 무안경식 입체영상 디스플레이 방식은 좌우안에 해당하는 각각의 영상 앞에 세로격자 모양의 개구(Aperture)를 통하여 영상을 분리하여 관찰할 수 있게 하는 패러랙스(parallax) 방식과, 반원통형 렌즈를 배열한 렌티큘러판(lenticular plate)을 이용하는 렌티큘러(lenticular) 방식 및 파리 눈 모양의 렌즈판을 이용하는 인테그럴(integral photography) 방식으로 나눌 수 있다.
- [0004] 그리고, 홀로그래픽 디스플레이 (Holographic Display) 방식은 입체감이 생기는 요인인 초점 조절, 폭주각, 양안시차, 운동시차 등 모든 요인을 갖춘 3차원 입체영상을 얻을 수 있는데, 레이저 광 재생 홀로그램과 백색광 재생 홀로그램으로 분류된다.
- [0005] 특수안경에 의한 입체영상 디스플레이 방식은 많은 인원이 입체영상을 즐길 수 있으나, 별도의 편광안경 또는 액정 셔터 안경을 착용해야 하는 단점을 가지고 있다. 즉, 관찰자가 특수한 안경을 착용하여야 하므로 불편함과 부자연스러움을 발생시킨다.
- [0006] 무안경식 입체영상 디스플레이 방식은 관찰범위가 고정되어 소수인원에 한정되지만 별도의 안경을 착용하지 않는 특징이 있어 선호되는 경향이 있다.
- [0007] 그리하여, 스테레오이미지(stereo image)를 이용하여 눈속임을 통해 가상으로 3차원 영상을 구현하는 방식인 패러랙스-배리어(parallax barrier)를 채택하려는 경향이 늘고 있다.
- [0008] 상기 패러랙스-배리어(parallax barrier)는 좌/우 두 눈에 해당하는 영상 앞에 세로 혹은 가로형태(슬릿)를 둠으로써, 상기 슬릿을 통해 합성된 입체영상을 분리 관측하게 하여 입체감을 느끼게 되는 방식이다.
- [0009] 여기서, 상기 패러랙스 배리어 방식에 의한 3차원 영상 디스플레이 장치를 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- [0010] 도 1은 종래기술에 의한 배리어 방식의 3D 디스플레이 장치를 나타낸 도면이다.
- [0011] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 패러랙스 배리어 방식은 영상패널(3)과 배리어 패널(1)을 구비하며, 상기 배리어 패널(1)은 빛이 투과되는 슬릿(slit)과 상기 빛을 차단하는 배리어가 반복 배열되어 형성된 구조로 상기 영상패널(3)의 전방에 배치된다.
- [0012] 관찰자는 상기 배리어 패널(1)의 슬릿을 통해 영상패널(3)에서 발생하는 영상을 보게 되는데, 관찰자의 좌안과 우안은 동일한 슬릿을 통하더라도 각각 영상패널(3)의 다른 영역을 보게 된다. 패러랙스 배리어 방식은 이러한 원리를 이용한 것으로, 좌안과 우안이 각각 다른 영역의 화소에 대응하는 영상을 슬릿을 통해 보게 되므로 입체감을 느끼도록 한다.
- [0013] 즉, 도 1에서 좌안(LE)은 영상패널(3)에서 좌안 대응 화소(L)를 보게 되고, 우안(RE)은 영상패널(3)에서 우안 대응 화소(R)를 보게 된다.
- [0014] 이와 같이 현재 상용화된 입체 영상 표현 방식들은 사람의 좌우안에 서로 다른 영상을 보여줌으로써 거리감을 느끼게 하는 방식을 채택하고 있다. 이러한 방식은 좌우안에 다른 영상을 보여주기 때문에, 좌우안이 초점을 맞추고 있는 위치와, 실제 이미지가 있는 것처럼 보이는 위치가 같은 곳에 있지 않게 되어 눈에 피로감과 어지럼증을 유발하게 된다. 또한, 안경식의 경우에는 사람이 별도의 안경을 써야하는 불편함도 야기한다.
- [0015] 한편, 본 출원인은 한국특허등록 제10-1068348호(등록일: 2011. 09. 21, 명칭: 입체 영상 디스플레이 장치)를 통해 무안경식 입체 영상 디스플레이에 대해 이미 특허받은 바 있으며, 본 발명은 이와 같은 입체 영상 디스플레이의 양산성을 보다 향상시키기 위하여 제안된 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 별도의 입체 안경을 쓰지 않고도 시청이 가능하고, 피로감이나 어지러움증을 유발하지 않으며, 디스플레이의 양산성이 향상될 수 있는 입체 영상 디스플레이 장치와 미러 및 미러의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0017] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않는다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 디스플레이 장치는, 복수의 광원을 단위유닛으로 하여 다수의 단위유닛이 회로기판에 장착되고, 다수의 단위유닛의 전면에는 인접된 광원별로 서로 수직한 편광판이 형성되며, 광섬유를 통해 상기 편광판의 전면에 설치된 렌즈로 상기 광원의 편광을 일체로 조사하는 광원부; 상기 광원부의 편광을 반사하는 미소반사스위치부; 및 상기 미소반사스위치부를 통해 입사되는 복수의 편광을 수신하고, 상기 편광별로 서로 다른 위치에서 반사시켜 복수의 가상이미지를 형성하는 미러;를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 광원부와 미러는 동일한 곡률반경을 갖도록 각각 형성되며, 상기 미소반사스위치부는 광원부의 곡률반경 중심에 위치될 수 있다.
- [0020] 상기 광원부는, 2쌍의 광원을 단위유닛으로 하여 다수의 단위유닛이 행렬로 장착된 회로기판; 상기 광원의 전면 에 배치되어 1쌍의 광원 간의 서로 수직한 편광이 각각 투과되도록 하는 편광판; 상기 편광판의 상단면에 배치되고, 상기 편광판과 접촉되는 반대면이 일정 곡률반경을 갖는 오목면이 형성되어 상기 편광판을 투과한 광을 광섬유를 통해 안내하는 광섬유지지대; 및 상기 광섬유지지대의 오목면에 배치되도록 일정 곡률반경을 갖고 형성되며, 상기 광섬유로부터 유도된 광이 확산되도록 상기 광원의 단위유닛에 대응되는 렌즈들이 형성된 광원렌즈부;를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 광원렌즈부는, 상기 광섬유지지대의 오목면에 배치되도록 상하면이 일정 곡률반경을 가지며, 상기 광원의 단위유닛별로 중공 블록이 형성된 렌즈지지대; 및 상기 렌즈지지대의 상단면에 배치되어 광원의 단위유닛에 대응되는 렌즈가 행렬로 일체로 형성되는 렌즈어레이;를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 광원부의 단위유닛은 2쌍의 광원으로 구성되고, 상기 미소반사스위치부는 복수개로 구성되며, 상기 각 쌍의 광원에서 조사된 편광이 상기 각 미소반사스위치부에 각각 조사될 수 있다.
- [0023] 상기 미러는 곡률반경이 다른 복수의 렌즈가 상기 광원의 단위유닛에 대응되도록 구성되며, 다수의 렌즈가 일정 곡률반경을 갖도록 일체로 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 미러는, 일측은 평면으로 형성되고, 상기 일측에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제1 렌즈판; 상기 제1 렌즈판의 평면 부분에 형성되는 반사형 편광판; 상기 제1 렌즈판의 평면 부분과 맞닿는 평면을 가지며, 상기 평면에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제2 렌즈판; 및 상기 제2 렌즈판에서, 볼록한 렌즈 표면에 형성되어 상기 반사형 편광판을 투과한 광원을 반사시키는 반사층;을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 미러는 복수의 렌즈로 이루어진 단위유닛이 상기 광원의 단위유닛에 대응되도록 행렬로 배치되며, 행렬로 배치되는 단위유닛들은 일정 곡률반경으로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 디스플레이용 미러는, 일측은 평면으로 형성되고, 상기 일측에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제1 렌즈판; 상기 제1 렌즈판의 평면 부분에 형성되는 반사형 편광판; 상기 제1 렌즈판의 평면 부분과 맞닿는 평면을 가지며, 상기 평면에 대향되는 타측은 다수의 볼록한 렌즈가 행렬로 형성되는 제2 렌즈판; 및 상기 제2 렌즈판에서, 볼록한 렌즈 표면에 형성되어 상기 반사형 편광판을 투과한 광원을 반사시키는 반사층;을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 렌즈판 및 제2 렌즈판의 각 렌즈는 평면-볼록렌즈(planar-conve× lens)일 수 있다.
- [0028] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 디스플레이용 미러의 제조 방법은, 일측은 평면이고, 일측과 대향되는 타측은 볼록한 렌즈가 행렬로 배치된 제1 렌즈판을 투명 수지를 이용하여 제조하는 단계; 일측은 평면이고, 일측

과 대향되는 타측은 볼록한 렌즈가 행렬로 배치된 제2 렌즈판을 투명 수지를 이용하여 제조하는 단계; 상기 제1 렌즈판의 평면 측에 반사 편광판(reflective polarizer)을 코팅하거나 또는 와이어 그리드 편광판(wire-grid polarizer)을 나노임프린트 리소그래피(nano imprint lithography) 방식을 이용하여 반사형 편광층을 형성하는 단계; 상기 제2 렌즈판의 렌즈 표면에 반사물질을 코팅하여 반사층을 형성하는 단계; 및 상기 제1 렌즈판과 제2 렌즈판의 평면이 서로 맞닿도록 접합시키는 단계;를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 제1 렌즈판과 제2 렌즈판을 접합시킨 후, 상기 접합된 렌즈판이 일정 곡률반경을 갖도록 가공하기 위하여, 상기 렌즈판의 일측을 따라 중심에서 가장자리로 갈수록 폭이 넓어지도록 렌즈 사이를 커팅하는 단계; 및 상기 커팅된 렌즈판을 일정 곡률반경을 갖도록 가압하여 제작하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0030] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 광원부를 구성하는 단위유닛을 적어도 4개의 광원으로 구성하고, 각 광원의 전단부에 편광판을 구비하여 편광한 뒤, 각 편광을 서로 다른 곡률반경의 미러에 반사시켜서 사람의 눈에 서로 다른 상 거리의 2개 이미지를 보여줌으로써, 입체 영상을 표시할 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치는 별도의 안경 없이도 입체 영상을 표시할 수 있고, 어지러움 등을 유발하지 않을 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치는 광원부의 단위유닛 수와 미소반사스위치부의 미소거울 수의 곱에 해당하는 화소를 표시함으로써, 보다 많은 수의 화소를 표현할 수 있다. 또한, 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치는 사람의 눈 앞에서부터 거의 무한대까지 거리에 입체 영상을 표현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 종래기술에 의한 배리어 방식의 3D 디스플레이 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치를 나타낸 개념도이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치의 가상 스크린에 이미지가 형성된 것을 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 광원부를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 4의 광원부에서 광원이 장착된 회로기판을 나타낸 평면도이다.
- 도 6은 도 4의 광원부에서 단위유닛의 편광을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 의한 미소반사스위치부의 구동 순서를 도시한 것이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 의한 미러를 도시한 도면이다.
- 도 12 내지 도 14는 본 발명의 실시예에 의한 미러의 제조 과정을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.
- 도 15는 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이에서 사람의 눈과 이미지의 관계를 도시한 것이다.
- 도 16은 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이의 구동을 위한 제어부의 구성을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 표시한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0035] 도 2는 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치를 나타낸 개념도이다. 도 3은 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치의 가상 스크린에 이미지가 형성된 것을 나타낸 도면이다.

[0036] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 장치(10)는 광원부(100), 미소반사스위치부(200) 및 미러(300)를 포함하여 이루어진다.

[0037] 광원부(100)에서 조사된 이미지 영상은 미소반사스위치부(200)를 통해 반사되고, 미러(300)를 통해 사람의 눈

(LE, RE)에 도달함으로써, 미러(300)의 뒤쪽에 위치하는 가상 스크린상에 이미지 영상이 나타나도록 한다. 이때, 미러(300)를 통해 반사된 이미지 영상은 서로 다른 2개의 상 거리를 갖는 영상이 사람의 눈(LE, RE)으로도 도달하여, 사람의 눈(LE, RE)으로 하여금 입체적인 영상으로 인지하도록 한다. 즉, 광원부(100)의 다수의 광원(110)이 동시에 각각 다른 색, 다른 밝기에, 그리고 다른 편광의 조합으로 켜져 미소반사스위치부(200; Digital Micro-mirror Device)로 모이게 된다. 미소반사스위치부(200)가 한 부분씩 켜지면 공중에 광원(110)의 수만큼 두 개의 가상적 스크린에 이미지가 생기게 되고, 순차적으로 미소반사스위치부(200)가 켜지면 가상적 스크린의 전체를 채우게 된다.

- [0038] 이하에서는 본 발명의 실시예에 의한 입체 영상 디스플레이 장치의 보다 구체적인 구성 및 동작을 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 입체 영상 디스플레이 장치의 광원부를 나타낸 분리 사시도이다.
- [0040] 광원부(100)는 소정의 제어부로부터 입력받은 영상 신호에 따라 이미지 영상을 조사한다. 광원부(100)는 예를 들어, 광원(110)과 편광판(120), 광섬유지지대(130) 및 광원렌즈부(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0041] 광원(110)은 예컨대, 발광다이오드로서, 도 5와 같이 다수개의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)이 회로기판(101) 상에 행렬로 배치될 수 있다. 광원(110)은 SMT(surface mounting technology) 방식으로 회로기판(101)에 장착될 수 있다. 그리고 광원(110)은 다수개의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)이 a행 및 b열로 배열된 구성을 갖는다. 광원(110)의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)은 a × b개(예를 들어, 5000개)로 이루어질 수 있다. 이러한 광원(110)의 전면에는 단위유닛의 각 광원(110)에서 인접한 광원 간(예를 들어, 110-1 및 110-2, 110-3 및 110-4)의 각각 수직인 편광판(120)이 위치된다. 즉, 단위유닛(110-11)에서 한 쌍의 광원(110-1, 110-2)(110-3, 110-4)에서 조사되는 광은 편광판(120)을 통해 각각 수직인 성분으로 편광된다.
- [0042] 그리고, 편광판(120)의 전면에는 하단면이 평면이고 상단면이 일정 곡률반경을 갖는 오목면이 형성된 광섬유지지대(130)가 배치된다. 광섬유지지대(130)에는 하단면부터 상단면 사이에 수직으로 '역 Y자' 형태의 관통홀(133, 135)이 형성되어 있으며, 관통홀(133, 135)에는 광섬유(131)가 삽입되게 된다. 광섬유지지대(130)의 하단면에 형성된 관통홀(133)은 각 광원(110)에 각각 대응되며, 복수의 관통홀(133)이 광섬유지지대(130)의 중앙부에서 연결되어 하나의 관통홀(135)로 광섬유지지대(130)의 상단면까지 연장된다. 여기서, 복수의 관통홀(133)에 각각 삽입된 광섬유(131)는 편광판(120)을 통해 각각 편광된 한쌍의 편광을 유도하게 되고, 상기 복수의 관통홀(133)과 연결된 하나의 관통홀(135)은 입사된 복수의 편광을 합성하여 전방으로 유도하게 된다. 여기서, 광섬유지지대(130)의 곡률반경은 예컨대, 1m가 될 수 있으며, 곡률반경이 클수록 스크린의 크기도 커지므로 필요에 따라 적절하게 설정할 수 있다. 광섬유지지대(130)의 상단면에 형성된 각 관통홀(133)은 광섬유지지대(130)의 곡률 중심에 위치한 미소반사스위치부(200)를 향하도록 형성된다.
- [0043] 광원렌즈부(140)는 렌즈지지대(141)와 렌즈어레이(145)로 이루어져 있는데, 렌즈지지대(141)는 광섬유지지대(130)의 오목면에 배치되도록 상하면이 일정 곡률반경을 가지도록 형성되며, 광원(110)의 단위유닛(110-11)에 대응되는 중공 블록(142)이 형성되어 있다. 렌즈어레이(145)는 렌즈지지대(141)의 상단면에 배치되도록 일정 곡률반경을 갖고 형성되며, 렌즈지지대(141)의 중공 블록(142)을 통해 광섬유(131)로부터 유도된 광이 확산되도록 확산판(144; Diffuser)이 형성되어 있다. 렌즈어레이(145)는 다수의 볼록렌즈(145-1)가 행렬 형태로 배치되어 있고, 렌즈어레이(145)의 하단면인 평면 측에는 확산판(144)이 배치된다.
- [0044] 이하에서는, 대표적으로 광원(110)의 1행 1열에 위치한 단위유닛(110_11)을 기준으로 설명하도록 한다.
- [0045] 광원(110)의 단위유닛(110_11)은 회로기판(101)에 위치한 4개의 광원(110-1 내지 110-4)을 포함한다. 광원(110-1 내지 110-4)은 회로기판(101)에 형성된 홈에 SMT 방식으로 리드핀이 삽입되어 고정 및 납땜된다. 이때 회로기판(101)에는 각 광원(110)의 리드선과 연결되는 회로패턴이 미리 형성되어 있을 것이다.
- [0046] 광원(110-1 내지 110-4)은 각각 2개씩 쌍을 이루며 회로기판(101) 상에 배열된다. 또한, 광원(110)의 앞에는 인접된 광원 간에 각각 수직인 편광판(120)이 위치한다. 즉, 한 쌍의 광원(110-1 및 110-2, 110-3 및 110-4)에서 조사되는 광은 편광판(120)을 통해 각각 수직인 성분으로 편광된다. 그리고 편광판(120)을 통해 편광된 광원(110-1 내지 110-4)은 광섬유지지대(130)의 해당 관통홀(133, 135)에 삽입된 광섬유(131)를 통해 합성되어 전방으로 진행될 것이다.
- [0047] 또한, 광섬유지지대(130)의 상단부에는 볼록렌즈와 같은 광원렌즈부(140)가 더 형성되어 각 쌍(110-1 및 110-2, 110-3 및 110-4)으로부터 나온 이미지 성분들이, 도 6에서와 같이 대략 평행하게 미소반사스위치부(200)의 각각

(210, 220)으로 인가될 수 있도록 한다.

- [0048] 미소반사스위치부(200; DMD)는 광원부(100)의 전면에 형성된다. 미소반사스위치부(200)는 광원부(100)의 대략 곡률반경 중심에 위치된다. 또한, 미소반사스위치부(200)는 한 쌍인 제1 및 제2 미소반사스위치부(210, 220)로 이루어진다. 미소반사스위치부(200)는 광원부(100)로부터 입사된 이미지 영상을 반사하여 미러(300)에 인가한다. 또한, 제1 미소반사스위치부(210)와 제2 미소반사스위치부(220)는 도 3과 같이 사람의 눈(LE, RE) 사이 간격에 대응되도록 대략 6.5cm 간격을 가질 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 미소반사스위치부(210, 220)로부터 반사된 이미지는 상기 미러(300)에 의해 반사된 이후 사람의 눈(LE, RE) 각각(LE, RE)에 대해 인가된다. 따라서, 제1 및 제2 미소반사스위치부(210, 220)로부터 미러(300)를 통과한 이미지는 사람의 눈 각각(LE, RE)에 인가되어 입체 영상을 표시하게 된다.
- [0049] 이하에서는, 도 7 내지 도 10을 이용하여 미소반사스위치부(200)의 구동을 설명하도록 한다.
- [0050] 도 7 내지 도 10을 참조하면, 미소반사스위치부(200) 중에서 제1 미소반사스위치부(210)의 구동 순서가 도시되어 있다. 물론, 제2 미소반사스위치부(220)도 제1 미소반사스위치부(210)와 동일하게 구성 및 동작된다.
- [0051] 제1 미소반사스위치부(210)는 다수개의 미소거울(210_11 내지 210_cd)로 이루어져 있다. 미소거울(210_11 내지 210_cd)들은 c행, d열로서 배열되어 있다. 즉, 미소거울(210_11 내지 210_cd)는 $c \times d$ 개의 갯수(예를 들어, 512개)로 이루어져 있다.
- [0052] 미소거울(210_11 내지 210_cd)은 대략 $\pm 12^\circ$ 의 각도를 갖도록 회전할 수 있다. 그리고 이에 따라 각 미소거울(210_11 내지 210_cd)이 턴온 또는 턴오프 동작을 수행하게 된다. 도 7 내지 도 10에서는 미소거울(210_11 내지 210_cd) 중에서 턴온된 것은 검은색으로, 턴오프된 것은 하얀색으로 표시되어 있다.
- [0053] 미소반사스위치부(200)는 통상 제조사에서 구동 방식을 결정하게 된다. 그리고 예를 들어, 도 7에 도시된 것처럼, 처음 1열 중에서 홀수 행(210_11, 210_31, 210_51 등)이 순차적으로 먼저 턴온되고, 도 8에 도시된 것처럼, 1열 중에서 짝수 행(210_21, 210_41, 210_61 등)이 순차적으로 턴온된다. 이후 도 9에 도시된 것처럼, 다음 2열 중에서 홀수행(210_12, 210_22, 210_32 등)이 순차적으로 턴온되고, 도 10에 도시된 것처럼 2열 중에서 짝수행(210_22, 210_42, 210_62 등)이 순차적으로 턴온되어, 전체 c행 d열의 미소거울(210_11 내지 210_cd)이 턴온되는 것이다.
- [0054] 또한, 미소거울(210_11 내지 210_cd)의 턴온 동작에 동기하여, 광원부(100)도 이미지를 변환한다.
- [0055] 즉, 광원부(100)의 이미지가 미소거울(210_11 내지 210_cd)에 의해 반사되고, 미러(300)에 의해 다시 반사되어 표시된다. 따라서, 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 장치(10)의 화소수는 광원부(100)의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)의 갯수인 $a \times b$ 개에 미소반사스위치부(200)의 미소거울(210_11 내지 210_cd)의 갯수인 $c \times d$ 개를 곱한 값이 된다. 예를 들어, 광원부(100)의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)의 갯수가 5000개이고, 미소반사스위치부(200)의 미소거울(210_11 내지 210_cd)의 갯수가 512개 인 경우, 디스플레이 장치(10)가 표현 가능한 화소수는 256만개가 된다. 따라서, 실제 256만개의 화소를 구비하지 않고도, 그 상응하는 수의 화소를 표시하는 것이 가능하다.
- [0056] 또한, 미소거울(210_11 내지 210_cd)이 전부 턴온 동작을 한번씩 수행하게 되면, 미러(300)에서 반사된 이미지는 한 프레임(frame)을 구성하게 된다. 따라서, 이러한 동작이 1초에 60회를 반복하면, 영상을 만들어낼 수 있다.
- [0057] 한편, 미러(300)는 광원부(100)의 하단에 형성된다. 미러(300)는 미소반사스위치부(200)를 통해 입사되는 복수의 편광을 수신하고, 편광별로 서로 다른 위치에서 반사시켜 복수의 가상이미지를 형성한다. 미러(300)는 광원부(100)와 동일한 곡률반경을 갖고, 미소반사스위치부(200)를 곡률반경 중심으로 하여 위치된다. 미러(300)는 미소반사스위치부(200)로부터 조사된 이미지를 반사하여 사람의 눈에 인가한다.
- [0058] 도 11은 본 발명의 실시예에 의한 미러를 나타낸 도면이다. 도 11을 참조하면, 미러(300)는 제1 렌즈판(310), 반사형 편광판(315), 제2 렌즈판(320) 및 반사층(325)을 포함하여 이루어져 있다. 그리고, 미러(300)의 단위유닛은 제1 렌즈(311), 반사형 편광판(315), 제2 렌즈(321) 및 반사층(325)을 포함하여 이루어져 있다.
- [0059] 제1 렌즈판(310)은 일측은 평면으로 형성되고, 일측에 대향되는 타측은 볼록한 렌즈(311)가 행렬로 형성된다. 반사형 편광판(315)은 제1 렌즈판(310)의 평면 부분에 형성되어 입사된 복수의 편광 중 어느 하나는 반사시키고 나머지 하나는 투과하게 된다. 제2 렌즈판(320)은 제1 렌즈판(310)의 평면 부분과 맞닿는 평면을 가지며, 상기 평면에 대향되는 타측은 볼록한 렌즈(321)가 행렬로 형성된다. 반사층(325)은 제2 렌즈판(320)의 볼록면에 형성

되어 반사형 편광판(315)을 투과한 광원(110)을 반사시키게 된다. 즉, 미러(300)는 입사된 복수의 편광 중 어느 하나는 반사형 편광판(315)에 의해 반사되고, 다른 하나는 반사층(325)에 의해 반사됨에 따라 입사된 복수의 편광이 서로 다른 거리의 가상이미지를 형성하게 된다.

- [0060] 미러(300)는 복수의 렌즈(311, 321)로 이루어진 단위유닛이 광원(110)의 단위유닛(110-11)에 대응되도록 행렬로 배치되며, 미러(300)는 광원부(100)와 동일한 곡률반경으로 형성된다. 즉, 미러(300)의 단위유닛은 상기 광원부(100)의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)에 일대일 대응되는 갯수를 갖는 단위유닛으로 이루어진다. 미러(300)는 미소반사스위치부(200)로부터 조사된 이미지를 반사하며, 이에 따라 미러(300)의 뒤쪽으로 가상 스크린이 형성된다.
- [0061] 제1 렌즈(311) 및 제2 렌즈(321)는 평면-볼록렌즈(planar-conve× lens)로서, 제1 렌즈(311)의 볼록면과 제2 렌즈(321)의 볼록면은 곡률반경이 상이하다.
- [0062] 도 12 내지 도 14는 본 발명의 실시예에 의한 미러의 제조 과정을 나타낸 도면으로서, 첨부된 도면을 참조하여 살펴본다.
- [0063] 먼저, 일측은 평면이고, 일측과 대향되는 타측은 볼록면으로 이루어진 렌즈유닛(311)이 행렬로 배치된 제1 렌즈판(310)을 투명 수지를 이용하여 제조하게 된다. 이때, 제1 렌즈판(310)은 압력과 열을 이용한 압축 몰딩(Compression Molding)이나 독일 업체(Fresnel Optics, Inc.)에서 개발한 고정밀 몰딩(HPM; High Precision Molding) 공정을 통해 제조될 수 있다.
- [0064] 또한, 제1 렌즈판(310)과 결합하게 되는 제2 렌즈판(320)을 압축 몰딩이나 고정밀 몰딩을 통해 투명 수지로 제조하게 되며, 제2 렌즈판(320)은 제1 렌즈판(310)과 마찬가지로 일측이 평면이고, 일측과 대향되는 타측은 볼록면으로 이루어진 렌즈유닛(321)이 행렬로 배치된다. 여기서, 제1 렌즈판(310)의 볼록면과 제2 렌즈판(320)의 볼록면은 곡률반경이 상이하며, 제1 렌즈판(310)의 곡률반경이 제2 렌즈판(320)의 곡률반경보다 더 크다.
- [0065] 본 발명에서 제1 렌즈판(310)과 제2 렌즈판(320) 및 그 외 렌즈(145)들은 투명 수지를 이용하게 되는 데, 투명 수지는 아크릴 수지(PMMA; Poly Methyl Metacrylate)나 150℃의 고온에서도 동작 및 광학 특성이 유지되는 cyclo-olefins 등과 같은 수지일 수 있다. 일반적으로, 플라스틱의 경우 유리와 다르게 복굴절(birefringence) 등으로 인해 편광을 바꾸기 때문에 PMMA 등과 같은 선택된 수지만 사용될 수 있으며, 이중 cyclo-olefins는 재료비가 비싸지만 온도 특성이 좋아 가장 적합하다.
- [0066] 이어, 제1 렌즈판(310)의 평면 측에 반사형 편광판(315)을 형성하기 위하여, 제1 렌즈판(310)의 평면 측에 반사 편광판(multi-layer reflective polarizer)을 코팅하거나 또는 와이어 그리드 편광판(wire-grid polarizer)을 나노임프린트 리소그래피(nano imprint lithography) 방식을 이용하여 형성하게 된다. 여기서, 나노임프린트 리소그래피는 나노 스케일의 초미세 패턴을 형성시키는 기술로, 기판 위에 편광소재를 도포한 후 나노 스케일의 구조를 가진 주형을 열가압하여 패턴을 형성할 수 있다.
- [0067] 또한, 제2 렌즈판(320)의 볼록면 측에 반사물질을 코팅하여 반사층(325)을 형성하게 된다.
- [0068] 제1 렌즈판(310)과 제2 렌즈판(320)의 평면이 서로 맞닿도록 광학식 접착 방법을 이용하여 접합시킨다. 광학식 접착 방법은 제1 렌즈판(310)과 제2 렌즈판(320)을 광학 글루(Optical Glue)로 접합시킨 후 자외선(UV)으로 경화시키는 방식이다.
- [0069] 상기 제1 렌즈판(310)과 제2 렌즈판(320)을 접합시킨 후, 접합된 미러(300)가 일정 곡률반경을 갖도록 가공하기 위하여, 도 13과 같이 미러(300)의 일측을 따라 중심에서 가장자리로 갈수록 폭이 넓어지도록 렌즈유닛(311)의 사이를 레이저를 이용하여 커팅(점선 부분)하게 된다. 이어, 커팅된 미러(300)가 광원부(100)와 동일한 곡률반경을 갖도록 가압하여 미러(300)의 제작을 완료하게 된다.
- [0070] 이와 같이 제작된 미러(300)를 동일 곡률반경을 갖는 도 14와 같은 프레임(350)에 접합하여 미러(300)의 제조 및 조립을 완료하게 된다.
- [0071] 도 11을 참조하면, 먼저 미소반사스위치부(200)로부터 입사된 이미지는 미러(300)의 렌즈유닛(예를 들어, 311)에 입사된다. 그리고 이미지는 처음 광원부(100)에서 출발할 때 투과한 편광판(120)에 의해 수직인 2개의 성분으로 이루어진다. 그리고 이 중에서 하나의 성분은 ①번 경로를 따라서 제1 렌즈(311)로 진입하여 제1 렌즈(311)의 평면에 코팅된 반사형 편광판(315)에 ②번 경로를 따라 반사된다. 다른 하나의 성분은 제1 렌즈(311)의 반사형 편광판(315)을 ③번 경로를 따라 투과하여 제2 렌즈(321)에 도달되고 제2 렌즈(321)의 평면에 형성된 반사층(325)에 의해 ④번 경로를 따라 반사된다. 즉, 반사형 편광판(315)에 의해 반사된 성분은 ②번 경로, 반사

층(325)에 의해 반사된 성분은 ④번 경로를 따라 합쳐져서 사람의 눈(LE, RE)에 인가된다.

[0072] 이때, 제1 렌즈(311)와 제2 렌즈(321)의 볼록면이 서로 다른 곡률반경을 갖기 때문에 이미지의 성분들은 도 15와 같이 서로 다른 물체 거리(L1, L2)에 있는 것처럼 인식된다. 그리고 이에 따라, 사람의 눈(LE, RE)은 이미지를 입체적으로 인지하게 된다. 도 15는 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 장치에서 사람의 눈과 이미지의 관계를 도시한 것이다.

[0073] 도 15에서, 사람의 눈(LE)에서 안구의 길이를 l, 동공의 직경을 d, 시세포의 직경을 t라고 정의한다. 또한, 앞의 구성을 통해 사람의 눈에 도달하는 이미지의 한 성분은 가상 스크린 상에서 물체 거리 L1의 거리에 위치하고, 나머지 한 성분은 L2에 위치한다고 가정한다. 그러면, 사람의 동공을 통과한 이미지는 각각 동공으로부터 상 거리 l1 및 l2에 위치한다. 그리고 이 때, L1과 L2에서 같은 세기의 빛이 인가되고 있다고 하면, 사람의 눈은 그 중간인 L에 대해 초점을 맞추게 된다. 또한, 이 경우, L1 및 L2에서 오는 빛은 L에 초점을 맞춘 동공에 의해 도 15에서 보듯이 시세포에 정확한 이미지를 형성하지 못하고 약간 퍼지게 된다. 그리고 그 두 이미지가 합쳐져서 가장 잘룩한 부분(Circle of least confusion)이 시세포에 오도록 동공이 조절된다. 따라서, L1과 L2에서 오는 빛의 세기를 조절하면, 사람의 눈은 이미지를 L1과 L2의 사이에서 어디든지 초점을 맞출 수 있고, 이에 따라 거리감 및 입체감을 느낄 수 있다.

[0074] 앞서 논의한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 장치(10)에서 광원부(100)의 단위유닛(110_11 내지 110_ab)은 각각 이를 구성하는 한 쌍의 광원(110-1 및 110-2 또는 110-3 및 110-4)이 서로 수직한 편광판(120)을 통과한 후, 이에 따라 미러(300)의 반사형 편광판(315) 및 반사층(325)에서 각기 반사되므로, 서로 다른 거리(L1, L2)를 갖는 것으로 표시된다. 따라서, 도 15의 논의에 따라 사람의 눈(LE, RE)은 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 장치(10)의 영상에서 거리감 및 입체감을 느낄 수 있다.

[0075] 또한, 이 경우, 사람의 눈이 L에 초점을 맞추고 있다면, 다음의 렌즈 방정식이 성립한다.

[0076] 수식 1

$$[0077] \frac{1}{L} + \frac{1}{l} = \frac{1}{f}$$

[0078] 여기서, f는 초점 거리이다.

[0079] 또한, L1에서 오는 빛은 사람의 동공을 통해 l1의 위치에 수렴하고, 약간 퍼져서 t의 직경을 갖는 시세포에 분포하게 되며, 다음의 렌즈 방정식이 성립하게 된다.

[0080] 수식 2

$$[0081] \frac{1}{L1} + \frac{1}{l1} = \frac{1}{f}$$

[0082] 이때, 망막의 시세포는 이상적인 점이 아니라, t의 직경을 갖기 때문에, 사람의 눈은 이를 무리없이 이미지로 인식할 수 있다.

[0083] 또한, L2에서 오는 빛도 같은 이치로 다음의 렌즈 방정식을 충족한다.

[0084] 수식 3

$$[0085] \frac{1}{L2} + \frac{1}{l2} = \frac{1}{f}$$

[0086] 그러면, 보는 사람의 눈의 초점 거리가 f인 경우, 자연스러운 이미지를 볼 수 있는 이미지 공간상의 구간(L1-L2)은 다음의 식에 따라 구할 수 있다.

[0087] 수식 4

$$[0088] \frac{1}{L2} - \frac{1}{L1} = \frac{2t}{dl}$$

[0089] 그리고 시세포의 직경(t)을 5[μm], 동공의 크기(d)를 4[mm], 안구의 길이(l)를 17.5[mm]로 놓고 대략적인 값을 구해보면, 다음과 같다.

[0090] 수식 5

$$\frac{1}{L2} - \frac{1}{L1} = \frac{2f}{dl}$$

$$= \frac{14}{2n+1} [m]$$

[0091]

[0092] 위의 수식에서 n은 자연수이며, 이에 따른 거리로 가상스크린을 만들 수 있다면 이미지는 사람 눈(LE, RE) 바로 앞에서 거의 무한대까지의 이미지를 자연스럽게 표현하는 것이 가능하다.

[0093]

본 발명에서 광원(110)은 도 16의 제어부에 의해 구동된다.

[0094]

도 16을 참조하면, 제어부(400)는 멀티플렉서(410), 시프트 레지스터(420 내지 450), D/A 컨버터(460, 470)를 포함하여 이루어진다.

[0095]

먼저, 멀티플렉서(Multiple×er, 410)는 직렬 데이터를 분리하여 시프트 레지스터(420 내지 450)에 인가한다. 시프트 레지스터(420 내지 450)는 2쌍으로 이루어져 있어서, 한 쌍의 레지스터(예를 들어 420, 430)가 광원(110)에 적용되고 있는 동안, 나머지 한 쌍의 레지스터(440, 450)는 데이터가 로딩(loading)되는 동작을 수행하여 시간을 절약할 수 있다. 또한, 각 쌍의 레지스터(예를 들어 420, 430)에서 하나(420)는 이미지의 밝기에 관여하고, 나머지 하나(430)는 이미지의 거리감에 관여한다.

[0096]

즉, 광원(110)에 인가되는 데이터는 2바이트로 형성되고, 이 중에서 1바이트는 이미지의 밝기를 256개의 레벨로 구분하며, 나머지 1바이트는 다시 밝기를 256개로 구분하여 거리감을 줄 수 있다. 또한, D/A 컨버터(460, 470)는 2개로 구비되어, 하나는 광원(110)의 각 단위유닛(110_11 내지 110_ab)을 구성하는 광원(110)에 적용되는 밝기에 적용되고, 나머지 하나는 주어진 밝기에서 두 가상적 스크린에 빛을 분배하는데 적용된다.

[0097]

이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 입체 영상 디스플레이 장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시할 수 있다.

부호의 설명

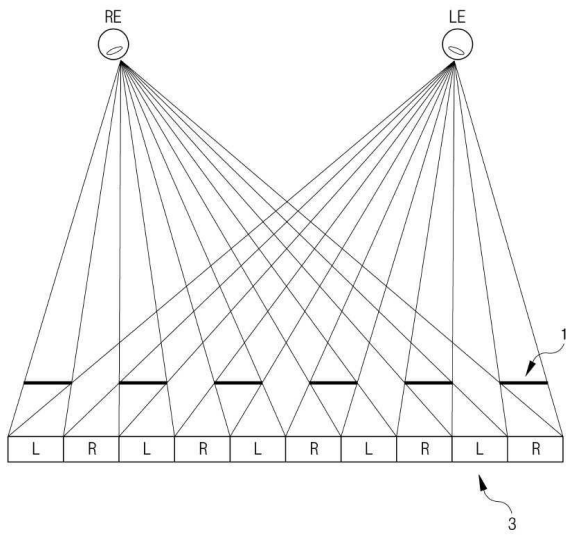
[0098]

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 10: 입체 영상 디스플레이 | 100: 광원부 |
| 101: 회로기판 | 110: 광원 |
| 110_11 내지 110_ab: 광원 단위유닛 | 120: 편광판 |
| 130: 광섬유지지대 | 131: 광섬유 |
| 133, 135: 관통홀 | 140: 광원렌즈부 |
| 141: 렌즈지지대 | 142: 중공 블록 |
| 144: 확산판 | 145: 렌즈어레이 |
| 145-1: 렌즈유닛 | 200: 미소반사스위치부 |
| 210: 제1 미소반사스위치부 | 220: 제2 미소반사스위치부 |
| 210_11 내지 210_cd: 반사거울 | 300: 미러 |
| 310: 제1 렌즈판 | 311: 제1 렌즈 |
| 315: 반사형 편광판 | 320: 제2 렌즈판 |
| 321: 제2 렌즈 | 325: 반사층 |
| 400: 제어부 | 410: 멀티플렉서 |
| 420 내지 450: 시프트 레지스터 | 460, 470: D/A 컨버터 |

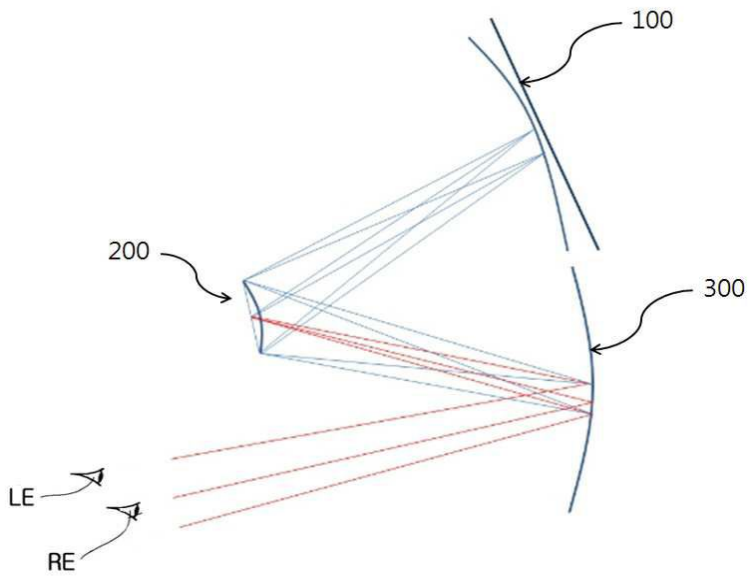
LE, RE: 좌/우안

도면

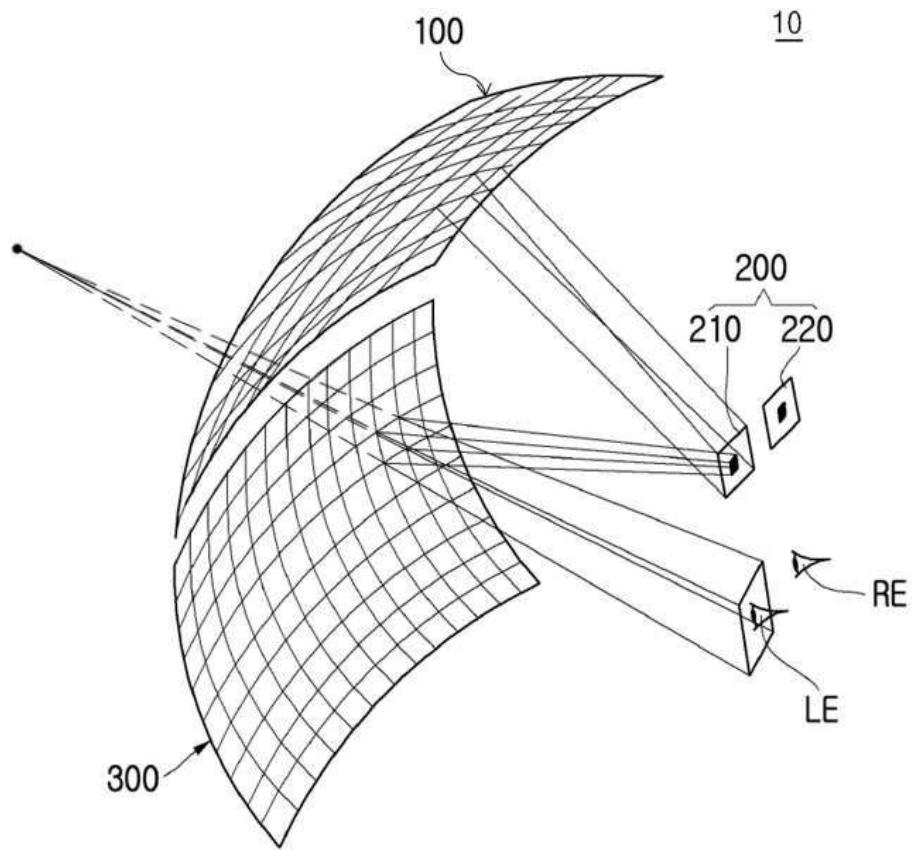
도면1



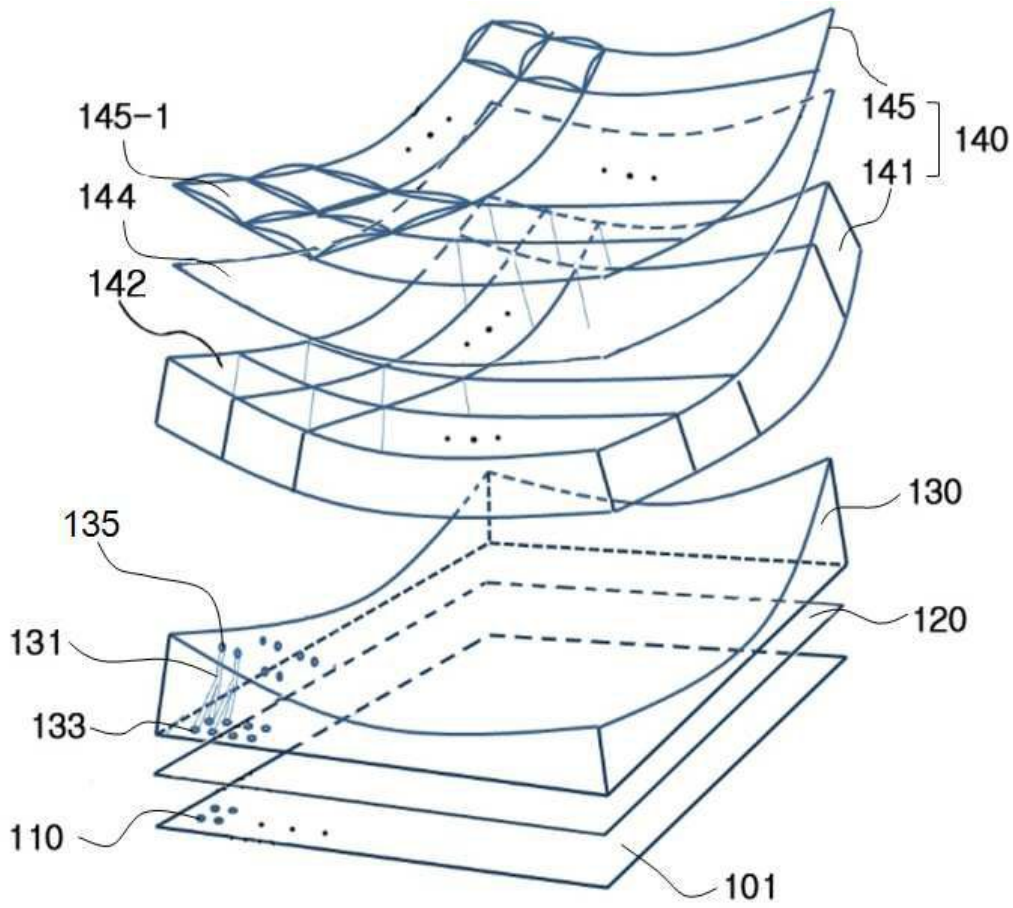
도면2



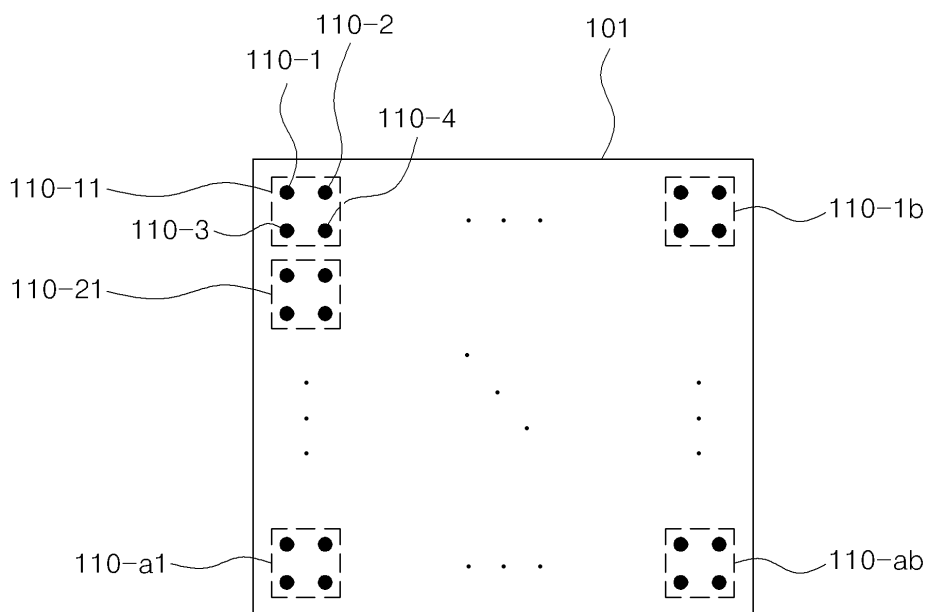
도면3



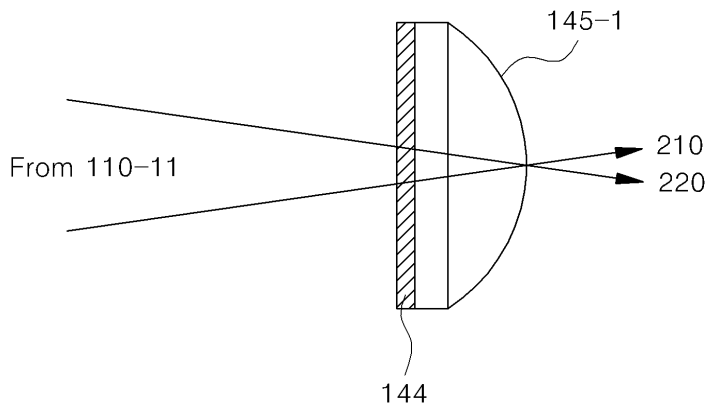
도면4



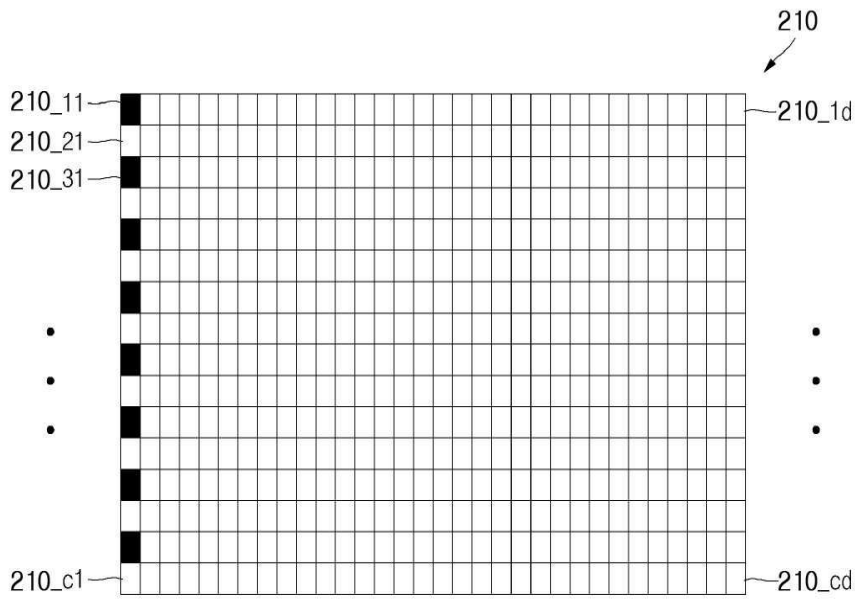
도면5



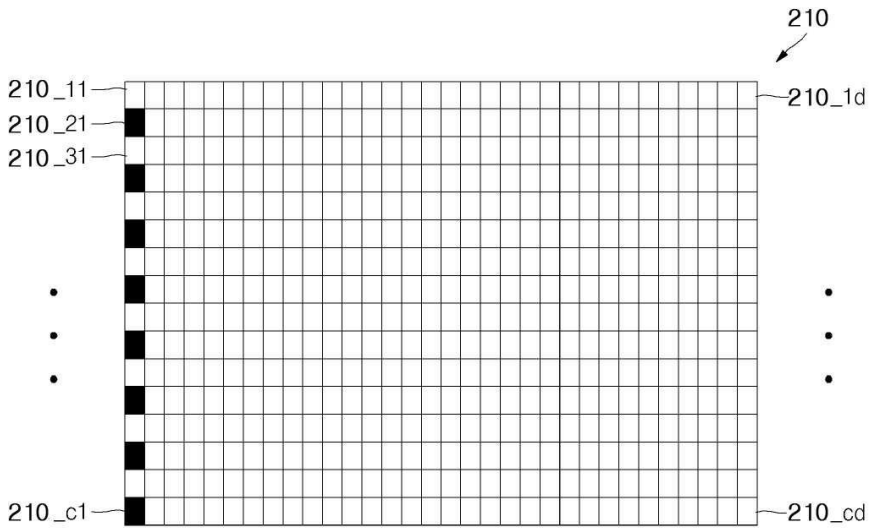
도면6



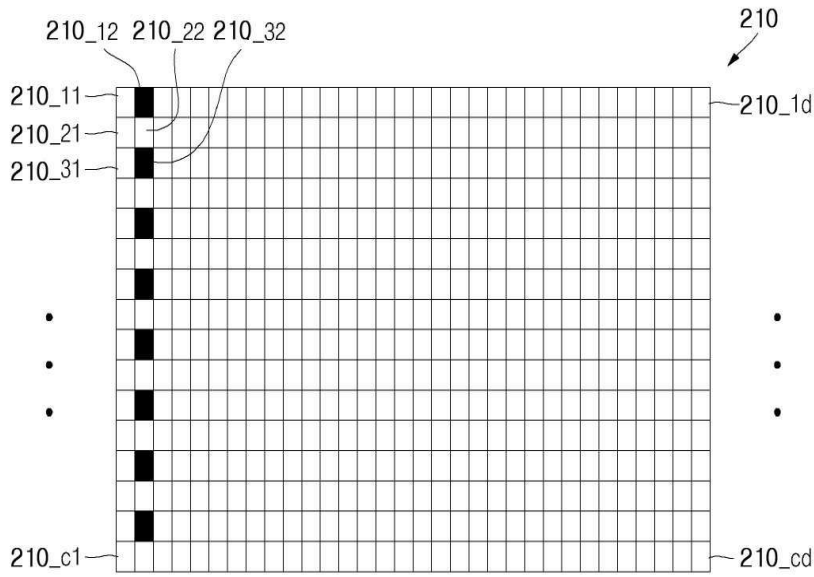
도면7



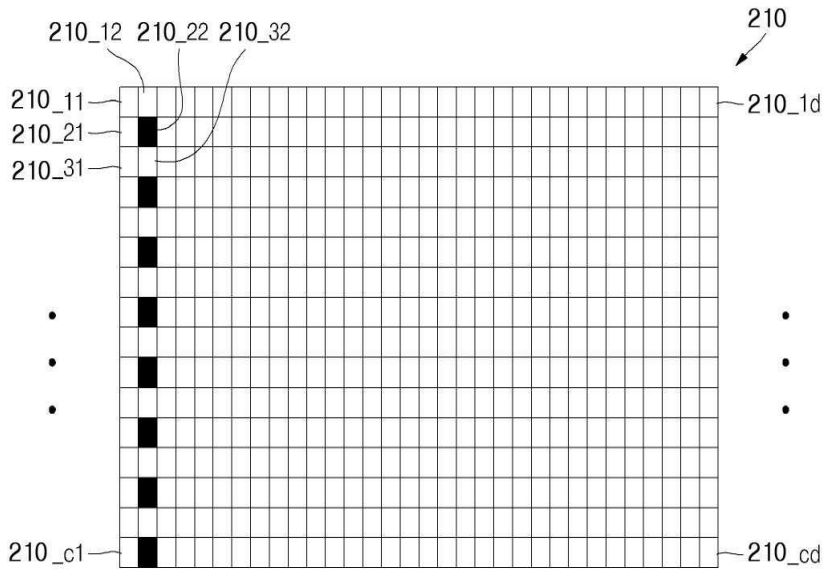
도면8



도면9

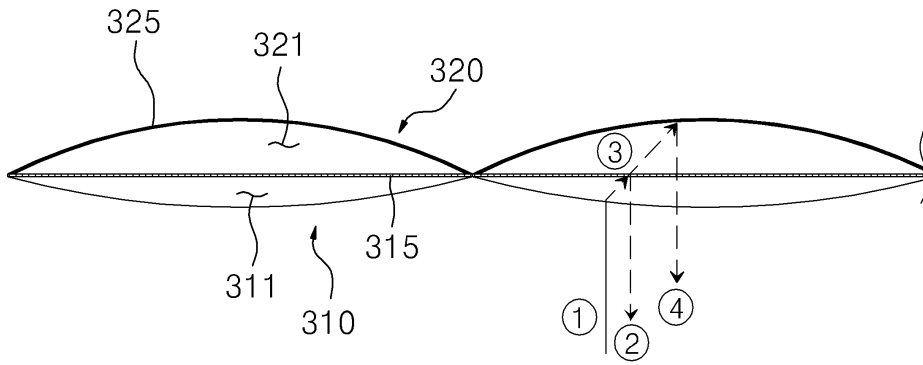


도면10

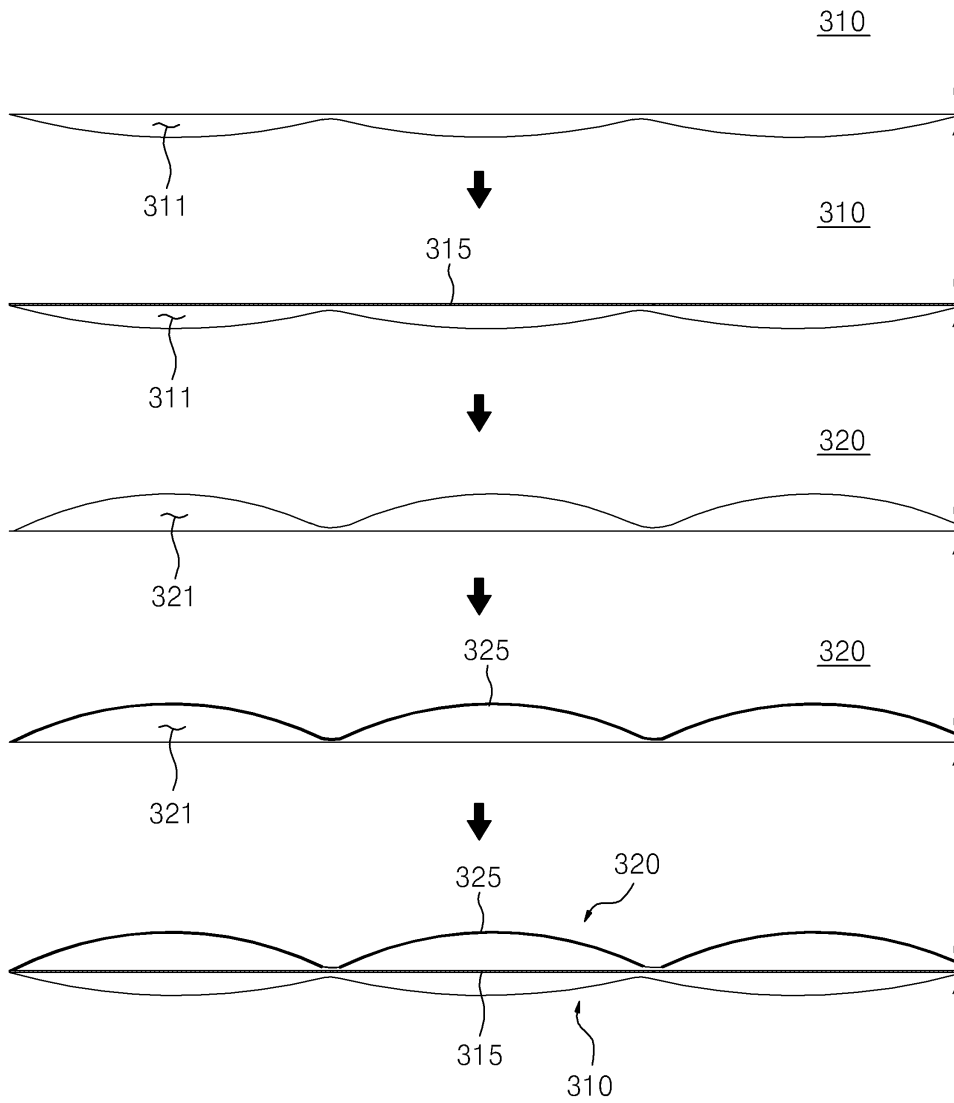


도면11

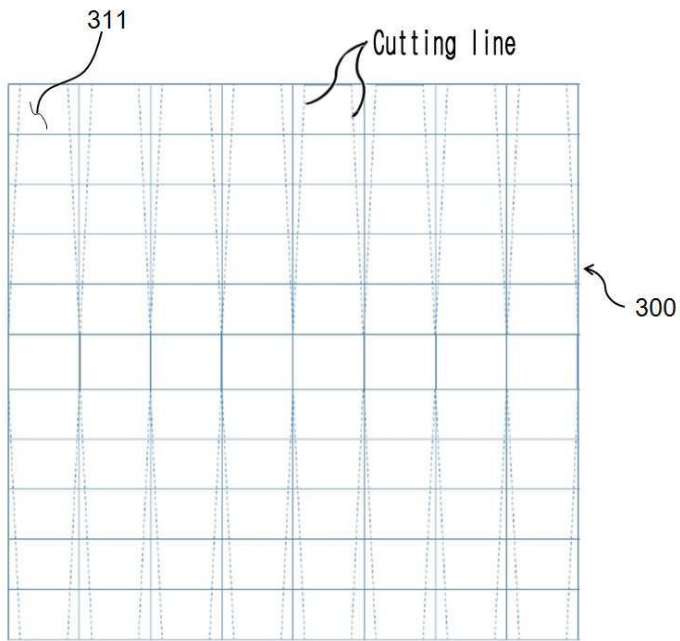
300



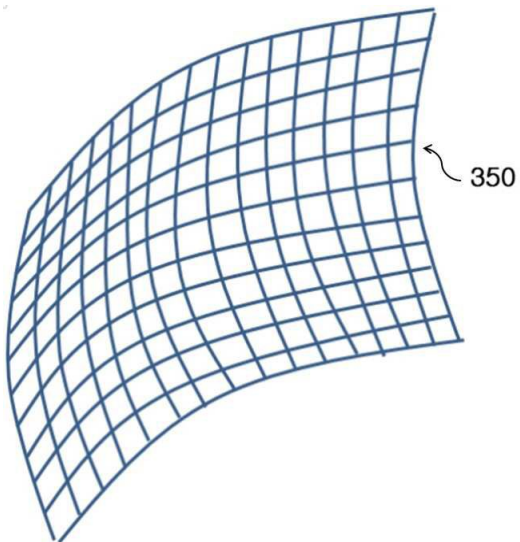
도면12



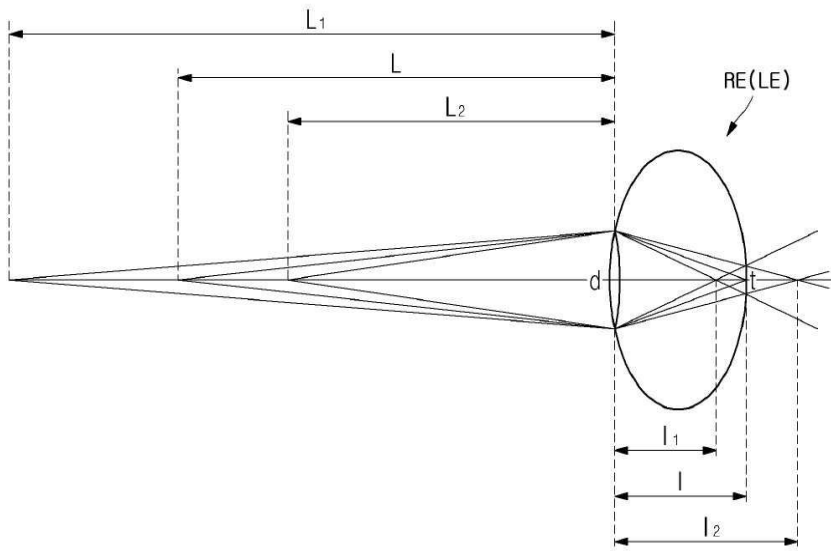
도면13



도면14



도면15



도면16

