



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월23일
 (11) 등록번호 10-1650380
 (24) 등록일자 2016년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 13/00 (2016.01) H04N 13/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0004328
 (22) 출원일자 2010년01월18일
 심사청구일자 2015년01월19일
 (65) 공개번호 10-2011-0084660
 (43) 공개일자 2011년07월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06078342 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
신운서
 서울특별시 서초구 바우포로 38, LG전자 전자기술원 (우면동)
박태수
 서울특별시 서초구 바우포로 38, LG전자 전자기술원 (우면동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 13 항

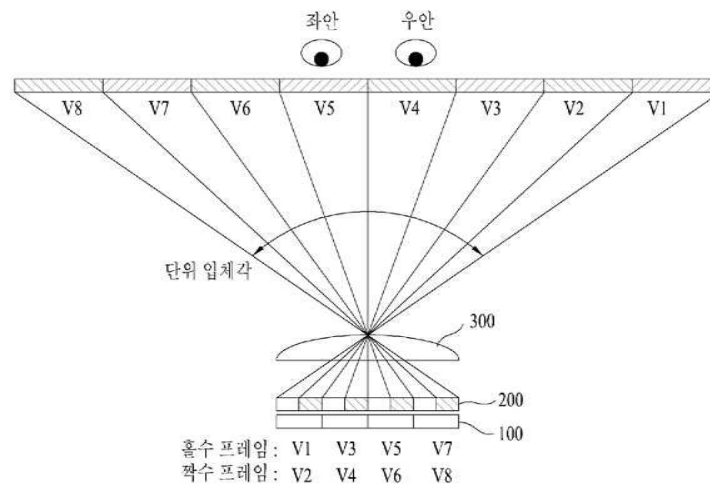
심사관 : 강성현

(54) 발명의 명칭 **입체 영상 표시 장치**

(57) 요약

넓은 시야각을 갖는 무안경식 입체 영상 표시 장치에 관한 것으로, 동일한 방향으로 배열되는 다수의 화소 라인들을 포함하고, 화소 라인의 각 화소마다 다수의 뷰(view)를 갖는 영상을 출력하는 영상 생성부와, 출력된 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하는 영상 분리부와, 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 배치하는 셔터부를 포함하여 구성되고, 셔터부는 영상 생성부의 화소 라인을 따라 배열되는 다수의 셔터 라인들을 포함하고, 적어도 하나 이상의 셔터 라인들은 하나의 화소 라인에 대응하도록 배열되며, 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기되어, 하나의 화소 라인에 대응하는 적어도 하나 이상의 셔터 라인들 중 어느 하나를 오픈(open)하고, 오픈영역을 통해 각 화소에서 출력된 영상을 투과시킬 수 있다.

대표도 - 도4b



(72) 발명자

차홍래

서울특별시 서초구 바우피로 38, LG전자 전자기술
원 (우면동)

이경일

서울특별시 서초구 바우피로 38, LG전자 전자기술
원 (우면동)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 뷰(view)를 가지는 영상을 표시하는 입체 영상 표시 장치에 있어서,
 동일한 방향으로 배열되는 다수의 화소 라인들을 포함하고, 상기 화소 라인의 각 화소는 제 1 프레임과 제 2 프레임을 포함하는 2 프레임마다 서로 다른 뷰(view)를 갖는 영상을 출력하는 영상 생성부;
 상기 출력된 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하는 영상 분리부; 그리고,
 상기 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 배치하는 셔터부를 포함하여 구성되고,
 상기 셔터부는 상기 영상 생성부의 화소 라인을 따라 배열되는 다수의 셔터 라인들을 포함하고, 상기 다수의 셔터 라인들은 상기 하나의 화소라인마다 2개의 셔터 라인들이 대응되도록 배열되며, 상기 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기되어, 하나의 화소 라인에 대응하는 상기 2개의 셔터 라인들 중 어느 하나를 오픈(open)하고, 상기 오픈된 셔터 라인을 통해 상기 화소에서 출력된 서로 다른 뷰를 갖는 영상을 투과시키는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 영상 생성부와 셔터부는 액정 패널로 구성되고, 상기 영상 분리부는 렌티큘러 렌즈 시트로 구성되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 셔터부의 셔터 라인 수는 상기 영상 생성부의 화소 라인 수보다 더 많은 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 영상 생성부의 화소 라인 1개의 면적은 상기 대응하는 셔터부의 2개의 셔터 라인의 면적과 동일한 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 영상 생성부의 화소 라인 1개의 폭은 상기 셔터부의 셔터 라인 1개의 폭보다 2배 더 큰 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 셔터부는 상기 영상 생성부로부터 일정 간격 떨어져 배치되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 셔터부는 상기 영상 생성부에 접촉되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 영상 생성부는,
 상기 제 1 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 3

뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 5 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 7 뷰를 갖는 영상을 출력하고,

상기 제 2 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 4 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 6 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 8 뷰를 갖는 영상을 출력하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기하여 상기 셔터부가 구동되도록, 상기 영상 생성부 및 셔터부를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 11

다수의 뷰(view)를 가지는 영상을 표시하는 입체 영상 표시 장치에 있어서,

동일한 방향으로 배열되는 다수의 화소 라인들을 포함하고, 상기 화소 라인의 각 화소는 제 1 프레임, 제 2 프레임 및 제 3 프레임을 포함하는 3 프레임마다 서로 다른 뷰(view)를 갖는 영상을 출력하는 영상 생성부;

상기 출력된 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하는 영상 분리부; 그리고,

상기 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 배치하는 셔터부를 포함하여 구성되고,

상기 셔터부는 상기 영상 생성부의 화소 라인을 따라 배열되는 다수의 셔터 라인들을 포함하고, 상기 다수의 셔터 라인들은 상기 하나의 화소라인마다 3개의 셔터 라인들이 대응되도록 배열되며, 상기 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기되어, 하나의 화소 라인에 대응하는 상기 3개의 셔터 라인들 중 어느 하나를 오픈(open)하고, 상기 오픈된 셔터 라인을 통해 상기 화소에서 출력된 서로 다른 뷰를 갖는 영상을 투과시키는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 영상 생성부의 화소 라인 1개의 면적은 상기 대응하는 셔터부의 3개의 셔터 라인의 면적과 동일한 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 영상 생성부는,

제 1 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 4 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 7 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 10 뷰를 갖는 영상을 출력하고,

제 2 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 5 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 8 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 11 뷰를 갖는 영상을 출력하며,

이어, 제 3 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 3 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 6 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 9 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 12 뷰를 갖는 영상을 출력하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 영상 생성부의 화소 라인 1개의 폭은 상기 셔터부의 셔터 라인 1개의 폭보다 3배 더 큰 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입체 영상 표시 장치에 관한 것으로, 특히 넓은 시야각을 갖는 무안경식 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 입체 영상을 표시하는 장치는 스테레오스코픽(steroscopic) 기술을 적용하여 2차원 영상에 깊이 정보를 부가하고, 이 깊이 정보를 이용하여 관찰자가 3차원의 생동감과 현실감을 느낄 수 있게 하는 영상 시스템을 의미한다.

[0003] 입체 영상을 표시하는 장치는 2차원의 좌안용 영상과 우안용 영상을 관찰자의 좌안과 우안의 각각에 분리하여 제공함으로써, 양안 시차를 발생시키는 원리를 이용한다.

[0004] 관찰자는 입체 영상 표시 장치에서 제공되는 좌안용 영상과 우안용 영상을 두 눈의 망막을 통해 각각 인지함으로써, 입체감이 있는 영상을 감상할 수 있게 된다.

[0005] 특히, 이러한 입체 영상은 영화관과 같이 다수의 사람이 동시에 볼 수 있도록 구현될 수 있는데, 그에 관한 여러 기술이 개발되어 왔다.

[0006] 개발된 기술의 한 예로서, 영화관에서, 좌안용 영상과 우안용 영상을 각각 2대의 영사기를 사용하여 나누어 스크린에 투사하고 관찰자는 편광 안경을 사용하여 입체 영상을 볼 수 있는 입체 영상 시스템이 개발된 바 있다.

[0007] 그러나, 이 경우, 2대의 영사기를 시간적으로 동기화시켜야 할 뿐만 아니라, 스크린 상에서 두 영상이 적절한 위치를 가지도록 얼라인먼트(alignment)를 맞추어야 하는 복잡하고 비용이 많이 드는 과정을 거쳐야 한다.

[0008] 따라서, 간편하고 적은 비용으로도 입체 영상을 구현할 수 있는 새로운 기술 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 셔터부를 배치하여, 동일한 화소 수로 뷰(view) 수를 늘림으로써, 디스플레이 되는 입체 영상의 시야각을 확장시킬 수 있는 입체 영상 표시 장치를 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치는 동일한 방향으로 배열되는 다수의 화소 라인들을 포함하고, 화소 라인의 각 화소마다 다수의 뷰(view)를 갖는 영상을 출력하는 영상 생성부와, 출력된 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하는 영상 분리부와, 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 배치하는 셔터부를 포함하여 구성되고, 셔터부는 영상 생성부의 화소 라인을 따라 배열되는 다수의 셔터 라인들을 포함하고, 적어도 하나 이상의 셔터 라인들은 하나의 화소 라인에 대응하도록 배열되며, 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기되어, 하나의 화소 라인에 대응하는 적어도 하나 이상의 셔터 라인들 중 어느 하나를 오픈(open)하고, 오픈영역을 통해 각 화소에서 출력된 영상을 투과시킬 수 있다.

[0012] 여기서, 셔터부의 셔터 라인 수는 영상 생성부의 화소 라인 수보다 더 많고, 영상 생성부의 화소 라인 1개는 셔터부의 셔터 라인 다수개와 대응되도록 배치될 수 있다.

[0013] 그리고, 영상 생성부의 화소 라인 1개의 면적은 대응하는 셔터부의 셔터 라인 다수개의 면적과 동일할 수 있다.

[0014] 또한, 영상 생성부의 화소 라인 1개의 폭은 셔터부의 셔터 라인 1개의 폭보다 다수배 더 클 수도 있다.

[0015] 이어, 셔터부는 영상 생성부로부터 일정 간격 떨어져 배치될 수도 있고, 영상 생성부에 접촉되도록 배치될 수도 있다.

[0016] 그리고, 본 발명은 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기하여 셔터부가 구동되도록, 영상 생성부 및 셔터부를 제어하는 제어부를 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0017] 한편, 본 발명은 동일한 방향으로 배열되는 다수의 화소 라인들을 포함하고, 화소 라인의 각 화소는 홀수번째

프레임에서 제 1 뷰(view)를 갖는 영상을 출력하고, 짝수번째 프레임에서 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하는 영상 생성부와, 출력된 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하는 영상 분리부와, 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 배치하는 셔터부를 포함하여 구성되고, 셔터부는 영상 생성부의 화소 라인을 따라 배열되는 다수의 셔터 라인들을 포함하고, 다수의 셔터 라인들은 하나의 화소라인마다 2개의 셔터 라인들이 대응되도록 배열되며, 영상 생성부의 영상 출력 타이밍에 동기되어, 하나의 화소 라인에 대응하는 2개의 셔터 라인들 중 어느 하나를 오픈(open)하고, 오픈된 셔터 라인을 통해 화소에서 출력된 제 1 뷰 또는 제 2 뷰를 갖는 영상을 투과시킬 수 있다.

[0018] 여기서, 영상 생성부의 화소 각각은 매 프레임마다 제 1 뷰를 갖는 영상과 제 2 뷰를 갖는 영상을 교대로 출력할 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0021] 본 발명은 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 셔터부를 배치함으로써, 기존의 화소 수 대비 뷰 수보다 더 많은 뷰 수로 늘릴 수 있으므로, 디스플레이되는 입체 영상의 시야각이 확장되어 입체 영상의 품질이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1a 내지 도 1d는 무안경식 입체 영상 구현 원리를 설명하기 위한 도면

도 2는 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치를 보여주는 도면

도 3은 도 2의 셔터부를 보여주는 도면

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면

도 5a 및 도 5b는 도 4b의 셔터부의 동작을 보여주는 도면

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 입체 영상 표시 장치를 보여주는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.

[0024] 본 발명은 기본 베이스 패널(base panel)의 전면에 별도의 셔터(shutter)를 장착하여 시야각을 넓힐 수 있는 무안경식 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다.

[0025] 도 1a 내지 도 1d는 무안경식 입체 영상 구현 원리를 설명하기 위한 도면으로서, 도 1a는 입체 영상의 기본 원리를 설명하기 위한 도면이고, 도 1b는 렌즈에 의해 좌안영상과 우안영상이 분리되는 2안식 입체 영상 시스템을 보여주는 도면이며, 도 1c는 렌즈에 의해 좌안영상과 우안영상이 분리되는 8안식 입체 영상 시스템을 보여주는 도면이고, 도 1d는 구현된 입체 영상에 나타나는 이미지 플리핑(image flipping) 현상을 설명하기 위한 도면이다.

[0026] 일반적으로 무안경식 입체 영상 구현 방식은 도 1a에 도시된 바와 같이 광원쪽인 A에서 나온 빛은 렌즈에 의해 B에 집속된다.

[0027] 즉, B1과 B2 사이의 거리를 사람의 좌안과 우안 사이의 간격(약 65mm)로 만든 다음, B1과 B2의 위치에 눈을 맞추면, 사람의 좌안에는 A1의 빛만을 볼 수 있고, 사람의 우안에는 A2의 빛만을 볼 수 있게 된다.

[0028] 따라서, 사람의 좌안과 우안에 서로 다른 영상정보를 보여주면, 사람은 입체감을 느낄 수 있으므로, 기존의 편광 안경이나 셔터 안경 등과 같은 특수안경을 사용하지 않고도 입체 영상을 구현할 수 있다.

[0029] 이와 같이, A1과 A2의 쌍을 많이 만들어 디스플레이 패널을 제작하고, A1과 A2의 쌍에 대응하는 반구 실린더형 렌즈들을 여러 개 배열하여 렌티큘러 스크린을 제작한 다음, 제작된 디스플레이 패널과 렌티큘러 스크린을 서로 마주보도록 배치하면, 무안경 입체 영상 표시 장치를 구현할 수 있다.

[0030] 도 1b에 도시된 바와 같이, 다수의 좌안영상(L1 - LN)과 다수의 우안영상(R1 - RN)을 표시하는 디스플레이 패널

전면에 렌티큘러 스크린을 배치하면, 좌안영상과 우안영상이 분리되어 좌안영상은 사람의 좌안으로 도달하고, 우안영상은 사람의 우안에 도달함으로써, 입체 영상이 구현될 수 있다.

- [0031] 이러한 입체 영상을 더 현실감이 있도록 디스플레이하기 위해서는, 서로 다른 뷰(view)를 갖는 다수의 영상들이 디스플레이되도록 디스플레이 패널을 제작하고, 그에 상응하는 렌티큘러 스크린을 배치하면, 사람의 눈 위치에 따라, 서로 다른 다수의 영상을 볼 수 있다.
- [0032] 도 1c는 8안식 입체 영상 시스템을 보여주는 것으로, 렌티큘러 스크린의 볼록 렌즈 하나에 a, b, c, d, e, f, g 의 8개 영상 정보가 대응하고 있다.
- [0033] 이 경우, 사람의 눈은 위치에 따라, 다른 영상 정보를 볼 수 있는데, 예를 들면, g'와 h' 위치에 각각 사람의 좌안과 우안이 오면, 사람의 좌안과 우안에 각각 g 영상 정보와 h 영상 정보를 보게 된다.
- [0034] 이와 같이, 사람 눈의 위치를 순차적으로 변화시키면, 사람 눈은 서로 다른 8 종류의 영상을 볼 수 있게 된다.
- [0035] 하지만, 이러한 멀티 뷰(multi-view)를 갖는 입체 영상 시스템은 여러 종류의 영상을 디스플레이해야 하므로, 수평 해상도가 줄어드는 단점이 있다.
- [0036] 즉, 9개의 시점을 갖는 입체 영상 시스템은 해상도가 약 1/9로 줄어들게 된다.
- [0037] 이러한 멀티 뷰를 구현하는 입체 영상 시스템을 제작하기 위해서는, 먼저 렌티큘러 렌즈의 형상을 설계하고, 구현하고자 하는 뷰 수를 결정해야 하며, 또한 뷰 수에 따른 디스플레이의 화소 수를 결정해야 한다.
- [0038] 그러나, 도 1d에 도시된 바와 같이, 멀티 뷰를 구현하는 입체 영상 시스템은 단위 입체 시야각 영역에서는 입체 영상이 잘 구현되지만, 실제 시청자가 움직이게 되면 입체 영상이 반전이 되는 이미지 플리핑 현상이 발생하여 시청자에게 불쾌감을 준다.
- [0039] 따라서, 입체 영상 시스템의 입체 영상 품질을 높이기 위해서는 단위 입체 시야각을 넓혀야 하는 것이 제일 중요한 요소가 된다.
- [0040] 즉, 단위 입체 시야각이 넓어지면, 디스플레이되는 단위 입체 영상 영역들 사이에서 나타나는 불연속 영역이 줄어들게 됨으로써, 이미지 플리핑 현상이 줄어든다.
- [0041] 이와 같이, 넓은 시야각을 갖는 입체 영상을 구현하기 위해서는 디스플레이 패널의 화소 수가 많아야 한다.
- [0042] 그 이유는 입체 영상 시청시, 디스플레이 패널의 화소 수가 뷰 수와 밀접한 관계가 있기 때문이다.
- [0043] 즉, 디스플레이 패널의 화소 수가 많아지면, 구현할 수 있는 뷰 수가 늘어나게 되고, 뷰 수가 늘어나면 입체 영상의 시야각이 늘어나기 때문이다.
- [0044] 그러나, 디스플레이 패널의 화소 수를 늘리는 것에는 디스플레이 패널의 제작상, 한계가 있기 때문에, 본 발명은 디스플레이 패널의 화소 수를 직접적으로 늘리는 방법 대신에 간접적으로 늘릴 수 있는 방법을 제안하고자 한다.
- [0045] 도 2는 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치를 보여주는 도면으로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명은 영상 생성부(100), 영상 분리부(300), 서터부(200), 제어부(500)로 크게 구성될 수 있다.
- [0046] 여기서, 영상 생성부(100)는 액정 디스플레이 패널로서, 동일한 방향으로 배열되는 다수의 화소 라인들을 포함한다.
- [0047] 그리고, 각 화소 라인들은 다수의 화소들을 포함하며, 화소 라인의 각 화소는 제어부(500)의 제어신호에 따라 다수의 뷰(view)를 갖는 영상을 출력할 수 있다.
- [0048] 즉, 본 발명의 영상 생성부(100)는 하나의 화소에서 매 프레임마다 동일한 뷰를 갖는 영상을 출력하는 것이 아니라, 하나의 화소에서 프레임 단위로 다른 뷰를 갖는 영상을 출력하도록 구동을 제어한다.
- [0049] 예를 들면, 영상 생성부(100)가 약 120Hz로 구동되는 경우, 하나의 화소에서, 제 1 프레임에서는 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 프레임에서는 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 다시 반복적으로, 제 3 프레임에서는 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 프레임에서는 제 2 뷰를 갖는 영상을 교대로 출력할 수 있다.
- [0050] 다시 말해, 홀수번째 프레임에서는 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력시키고, 짝수번째 프레임에서는 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하도록 영상 생성부(100)를 제어하는 것이다.

- [0051] 여기서, 하나의 화소에서, 어느 정도의 프레임 간격마다 출력할 수 있는 뷰 수에 따라, 셔터부(200)의 셔터라인들이 결정될 수 있다.
- [0052] 이에 대해서는 추후 더 상세히 설명하기로 한다.
- [0053] 이와 같이, 영상 생성부(100)의 각 화소는 설계에 따라, 1개의 프레임마다 또는 다수의 프레임마다 반복적으로 서로 다른 뷰를 갖는 영상을 출력할 수 있다.
- [0054] 한편, 영상 분리부(300)는 영상 생성부(100)의 전면에 소정 간격 떨어져 위치하며, 영상 생성부(100)로부터 출력된 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하여 소정 거리에 다수의 뷰를 갖는 영상(400)들을 디스플레이하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0055] 여기서, 영상 분리부(300)는 렌티큘러 렌즈 시트를 사용하며, 렌티큘러 렌즈 시트의 단위 렌즈 하나는 영상 생성부(100)의 4개 화소에 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0056] 이 경우에서도 설계에 따라, 렌티큘러 렌즈 시트의 단위 렌즈 하나는 대응되는 영상 생성부(100)의 화소 수가 달라질 수가 있다.
- [0057] 이어, 셔터부(200)는 영상 생성부(100)와 영상 분리부(300) 사이에 배치되어, 제어부(500)의 제어신호에 따라, 영상 생성부(100)의 영상 출력 타이밍에 동기되어 구동될 수 있다.
- [0058] 여기서, 셔터부(200)는 액정 패널로 구성되며, 영상 생성부(100)로부터 일정 간격 떨어져 배치될 수도 있고, 영상 생성부(100)에 접촉되도록 배치될 수도 있다.
- [0059] 도 3은 도 2의 셔터부를 보여주는 도면으로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 셔터부(200)는 2개의 유리 기판(231)과, 각 유리 기판(231) 위에 투명전극(233)과 배향막(235)이 차례로 형성되고, 2개의 배향막(231) 사이에 액정(237)이 채워져 있는 구조로 이루어진다.
- [0060] 이러한 구조를 갖는 셔터부(200)는 투명전극(233)에 전원을 인가하거나 또는 인가하지 않음에 따라, 액정의 배열이 바뀌어, 셔터부(200)로 입사되는 광을 투과하거나 또는 차단할 수 있다.
- [0061] 여기서, 셔터부(200)는 영상 생성부(100)의 화소 라인을 따라 배열되는 다수의 셔터 라인들을 포함한다.
- [0062] 그리고, 적어도 하나 이상의 셔터 라인들은 하나의 화소 라인에 대응하도록 배열될 수 있다.
- [0063] 예를 들면, 도 5a 및 도 5b와 같이, 영상 생성부(100)의 각 화소 영역에 2개의 셔터 라인, 즉 짝수 셔터 라인 및 홀수 셔터 라인들이 지나도록 배열될 수도 있고, 경우에 따라서는 2개 이상의 셔터 라인들이 배열될 수도 있다.
- [0064] 이와 같이, 다수의 셔터 라인을 갖는 셔터부(200)는 영상 생성부(100)의 영상 출력 타이밍에 동기되어, 하나의 화소 라인에 대응하는 적어도 하나 이상의 셔터 라인들 중 어느 하나를 오픈(open)하고, 오픈영역을 통해 각 화소에서 출력된 영상을 투과시킬 수 있다.
- [0065] 즉, 셔터부(200)는 제어부(500)의 제어신호에 따라, 하나의 화소에 대응하는 다수의 셔터 라인 중 하나의 셔터 라인만을 오픈하고 나머지 셔터 라인들은 차단함으로써, 화소에서 출력되는 소정 뷰를 갖는 영상은 오픈된 셔터 라인 영역을 통해 투과될 수 있다.
- [0066] 따라서, 셔터부(200)의 셔터 라인 수는 영상 생성부(100)의 화소 라인 수보다 더 많도록 제작되며, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개는 셔터부(200)의 셔터 라인 다수개와 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0067] 또한, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개의 면적은 대응하는 셔터부(200)의 셔터 라인 다수개의 면적과 동일하도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0068] 그리고, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개의 폭은 셔터부의 셔터 라인 1개의 폭보다 다수배 더 클 수 있다.
- [0069] 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 입체 영상 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면으로서, 도 4a는 셔터부가 없는 경우에 나타나는 시야각을 보여주고, 도 4b는 셔터부가 있는 경우에 나타나는 시야각을 보여주고 있다.
- [0070] 여기서 설명의 편의상, 일례로서, 영상 생성부(100)의 화소 4개와 영상 분리부(300)의 단위 렌즈 하나만을 표현하였다.

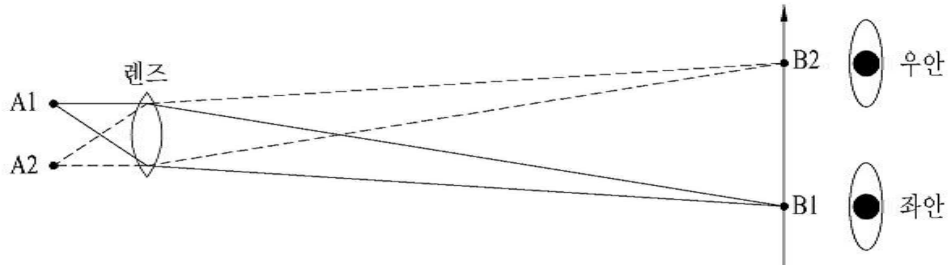
- [0071] 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이, 셔터부가 없는 경우에, 영상 생성부(100)는, 제 1 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 3 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 4 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0072] 그리고, 영상 생성부(100)는, 다시 제 2 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 반복적으로, 제 1 화소에 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 3 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 4 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0073] 즉, 도 4a의 영상 생성부(100)는 각 화소가 동일한 뷰를 갖는 영상만을 매 프레임마다 출력한다.
- [0074] 따라서, 영상 생성부(100)에서 출력된 4종류의 뷰를 갖는 영상들이 영상 분리부(300)의 렌즈에 의해 분리되어 디스플레이되는데, 이때 렌즈를 투과한 영상들은 단위 입체각을 가지면서 입체 영상이 구현되지만, 디스플레이되는 영상의 시야각이 좁아 만족스런 영상 품질을 제공하지 못한다.
- [0075] 이에 반해, 도 4b에 도시된 바와 같이, 셔터부(200)가 있는 경우, 영상 생성부(100)는, 제 1 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 3 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 5 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 7 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0076] 그리고, 영상 생성부(100)는, 제 2 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 4 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 6 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 8 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0077] 이어, 영상 생성부(100)는 제 3 프레임에서는 제 1 프레임과 동일한 방식으로 영상들을 출력하고, 제 4 프레임에서는 제 2 프레임과 동일한 방식으로 영상들은 출력한다.
- [0078] 즉, 도 4b의 영상 생성부(100)는 홀수 프레임 또는 짝수 프레임마다 각 화소가 다른 뷰를 갖는 영상을 반복적으로 출력한다.
- [0079] 이어, 셔터부(200)는, 홀수 프레임에서, 홀수 라인의 셔터를 오픈하고 짝수 라인의 셔터를 차단하여, 각 화소에서 출력되는 홀수번째 뷰를 갖는 영상이 홀수 라인의 셔터만을 통해서 투과되도록 한다.
- [0080] 그리고, 짝수 프레임에서는 짝수 라인의 셔터를 오픈하고, 홀수 라인의 셔터를 차단하여, 각 화소에서 출력되는 짝수번째 뷰를 갖는 영상이 짝수 라인의 셔터만을 통해서 투과되도록 한다.
- [0081] 도 5a 및 도 5b는 도 4b의 셔터부의 동작을 보여주는 도면으로서, 도 5a는 셔터부(200)의 홀수 라인을 오프(off) 시키고, 짝수 라인을 온(on) 시키는 것을 보여주는 도면이고, 도 5b는 셔터부(200)의 홀수 라인을 온(on) 시키고, 짝수 라인을 오프(off) 시키는 것을 보여주는 도면이다.
- [0082] 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 영상 생성부(100)의 각 화소 영역에는 홀수 라인의 셔터와 짝수 라인의 셔터가 대응되도록 배치된다.
- [0083] 즉, 셔터부(200)의 셔터 라인들은 일방향으로 나란히 배열되는 다수의 화소들을 갖는 화소 라인을 따라, 동일한 방향으로 배열된다.
- [0084] 하나의 화소 라인마다 짝수 라인의 셔터와 홀수 라인의 셔터가 대응되도록 나란히 배열될 수 있다.
- [0085] 따라서, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개의 면적은 대응하는 셔터부의 셔터 라인 2개의 면적과 동일할 수 있으며, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개의 폭은 셔터부의 셔터 라인 1개의 폭보다 2배 더 크게 제작될 수 있다.
- [0086] 이와 같이, 본 발명은 하나의 화소에서, 적어도 하나의 프레임마다 다른 뷰를 갖는 영상들을 제공하고, 셔터 라인의 온/오프 동작에 의해, 기존과 같은 동일한 화소 수를 갖는 영상 생성부(100)로도, 기존보다 더 많은 뷰를 갖는 영상을 제공할 수 있으므로, 단위 입체각이 커지고, 그에 상응하여 입체 영상의 시야각이 넓어져 영상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0087] 또한, 본 발명은 또 다른 실시예로서, 영상 생성부(100)이 화소 라인 1개마다 2개 이상의 셔터 라인들이 대응되도록 배치될 수도 있다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 입체 영상 표시 장치를 보여주는 도면으로서, 도 6에 도시된 바와 같이, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개마다 3개의 셔터 라인(200a, 200b, 200c)들이 대응되도록 배치될 수도 있다.

- [0089] 영상 생성부(100)는, 제 1 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 1 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 4 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 7 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 10 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0090] 그리고, 영상 생성부(100)는, 제 2 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 2 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 5 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 8 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 11 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0091] 이어, 영상 생성부(100)는, 제 3 프레임의 영상을 구현하기 위하여, 제 1 화소에 제 3 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 2 화소에 제 6 뷰를 갖는 영상을 출력하며, 제 3 화소에 제 9 뷰를 갖는 영상을 출력하고, 제 4 화소에 제 12 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0092] 그리고 다시, 영상 생성부(100)는 제 4 프레임에서는 제 1 프레임과 동일한 방식으로 영상들을 출력하고, 제 5 프레임에서는 제 2 프레임과 동일한 방식으로 영상들은 출력하며, 제 6 프레임에서는 제 3 프레임과 동일한 방식으로 영상들을 출력한다.
- [0093] 도 6의 영상 생성부(100)는 3 프레임마다 각 화소가 다른 뷰를 갖는 영상을 출력한다.
- [0094] 이어, 서터부(200)는, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개마다 3개의 서터 라인(200a, 200b, 200c)들이 대응되도록 배치된다.
- [0095] 따라서, 제 1 프레임에서, 제 1 서터 라인(200a)을 오픈하고 제 2, 제 3 서터 라인(200b, 200c)을 차단하여, 각 화소에서 출력되는 제 1, 제 4, 제 7, 제 10 뷰를 갖는 영상이 제 1 서터 라인(200a)만을 통해서 투과되도록 한다.
- [0096] 그리고, 제 2 프레임에서는 제 2 서터 라인(200b)을 오픈하고, 제 1, 제 3 서터 라인(200a, 200c)을 차단하여, 각 화소에서 출력되는 제 2, 제 5, 제 8, 제 11 뷰를 갖는 영상이 제 2 서터 라인(200b)만을 통해서 투과되도록 한다.
- [0097] 이어, 제 3 프레임에서는 제 3 서터 라인(200c)을 오픈하고, 제 1, 제 2 서터 라인(200a, 200b)을 차단하여, 각 화소에서 출력되는 제 3, 제 6, 제 9, 제 12 뷰를 갖는 영상이 제 3 서터 라인(200c)만을 통해서 투과되도록 한다.
- [0098] 따라서, 도 6의 실시예에서는, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개의 면적이 대응하는 서터부의 서터 라인 3개의 면적과 동일할 수 있으며, 영상 생성부(100)의 화소 라인 1개의 폭이 서터부의 서터 라인 1개의 폭보다 3배 더 크게 제작될 수 있다.
- [0099] 이와 같이, 본 발명은 하나의 화소에서, 적어도 하나의 프레임마다 다른 뷰를 갖는 영상들을 제공하고, 서터 라인의 온/오프 동작에 의해, 기존과 같은 동일한 화소 수를 갖는 영상 생성부(100)로도, 기존보다 더 많은 뷰를 갖는 영상을 제공할 수 있으므로, 단위 입체각이 커지고, 그에 상응하여 입체 영상의 시야각이 넓어져 영상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0100] 즉, 본 발명은 시야각을 늘리기 위하여, 영상의 뷰 수를 늘려야 하는데, 영상의 뷰 수를 늘리려면, 이들을 구현할 수 있는 화소 수가 증가되어야 한다.
- [0101] 따라서, 화소 수를 무한정 늘리는 것은 실제로 디스플레이 패널을 제작함에 있어 상당한 어려움이 있으므로, 본 발명은 디스플레이 패널의 전면에 단순한 구조의 액정 서터를 배치함으로써, 디스플레이 패널의 화소 수를 증가시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0102] 상기에 설명한 바와 같이, 디스플레이 패널의 화소 피치의 절반 또는 그 이하의 수치에 해당하도록 액정 서터의 피치를 설계하고, 설계된 액정 서터를 온/오프(on/off)만을 시켜주면 된다.
- [0103] 그리고, 디스플레이 패널의 영상 출력 타이밍에 동기되도록, 액정 서터 중 해당 프레임에 상응하는 서터만을 온/오프시켜 줌으로써, 뷰 수가 늘어나게 되고, 시야각이 확장된다.
- [0104] 이와 같이, 본 발명은 영상 생성부와 영상 분리부 사이에 서터부를 배치함으로써, 기존의 화소 수 대비 뷰 수보다 더 많은 뷰 수로 늘릴 수 있으므로, 디스플레이되는 입체 영상의 시야각이 확장되어 입체 영상의 품질이 향상되는 효과가 있다.
- [0105] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정

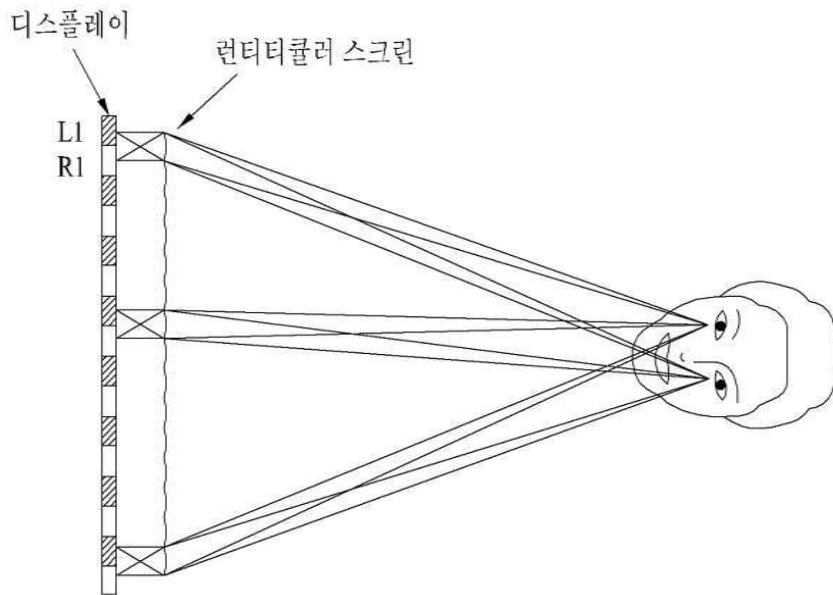
이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

도면

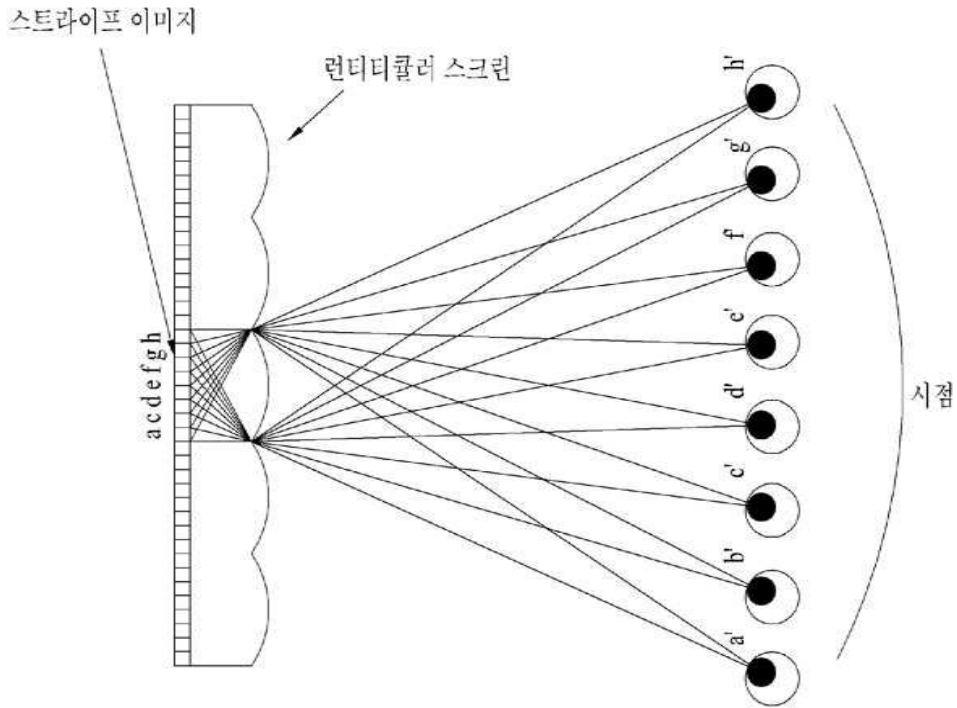
도면1a



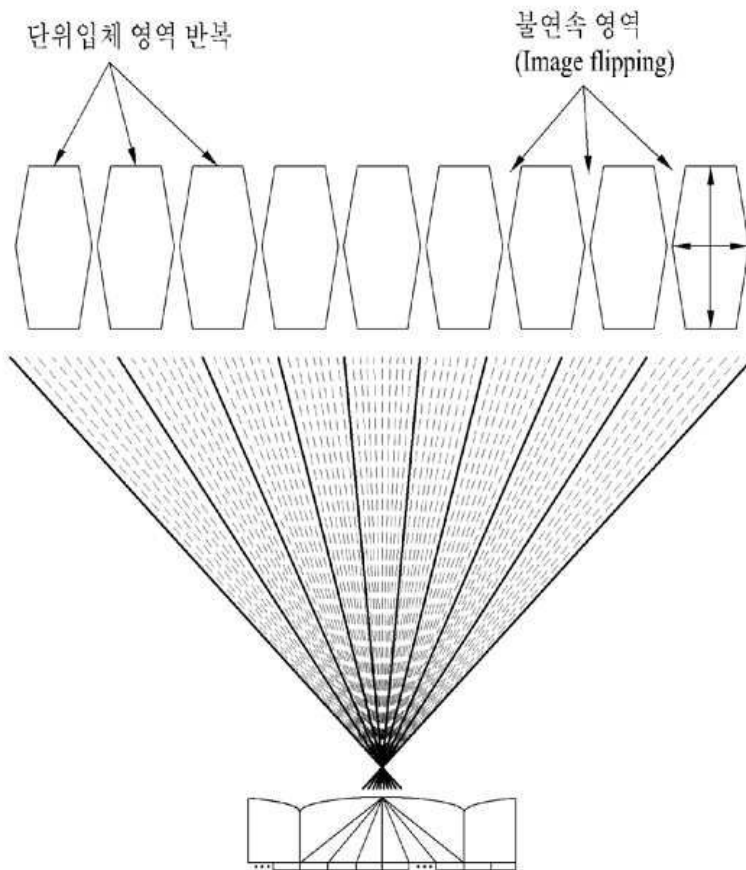
도면1b



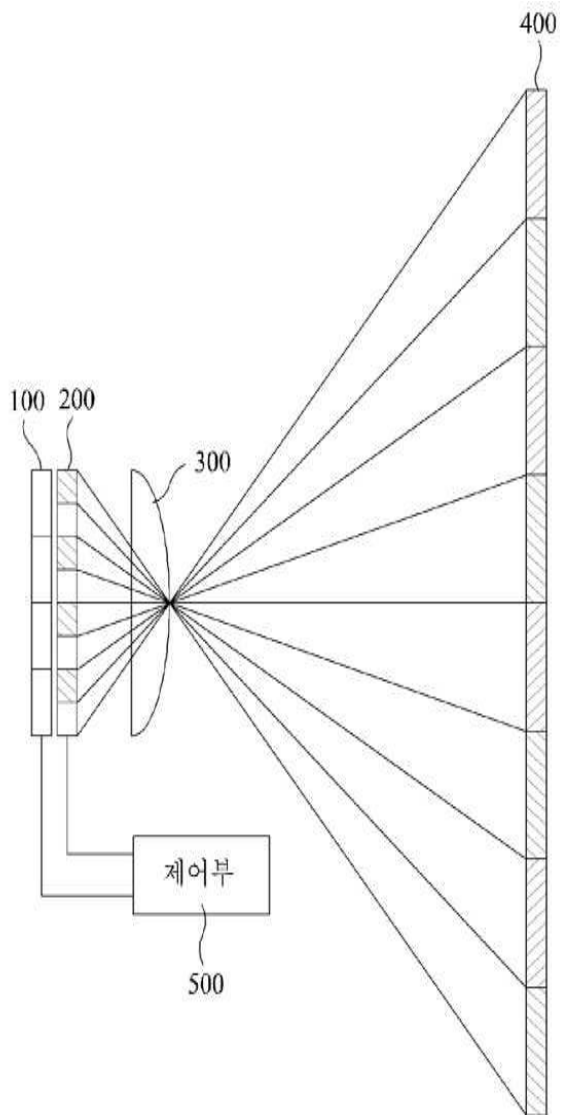
도면1c



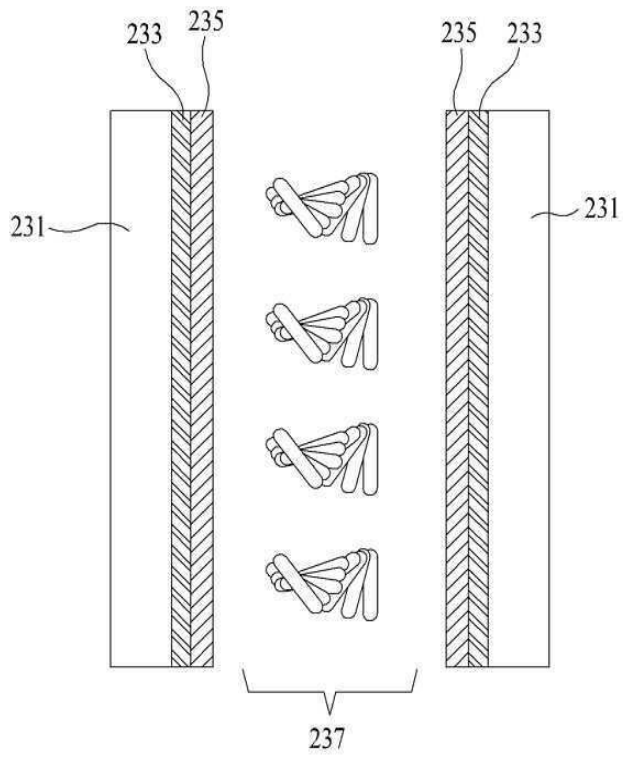
도면1d



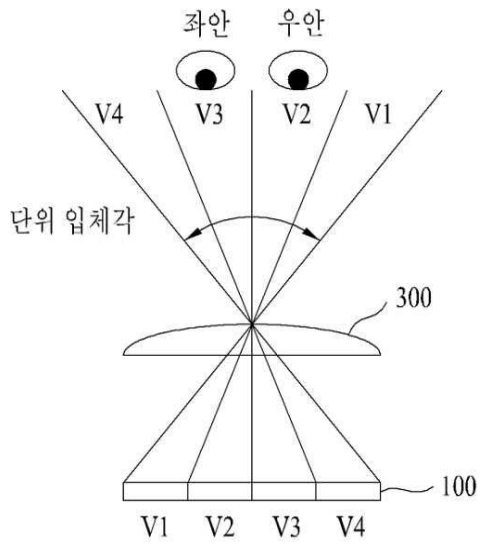
도면2



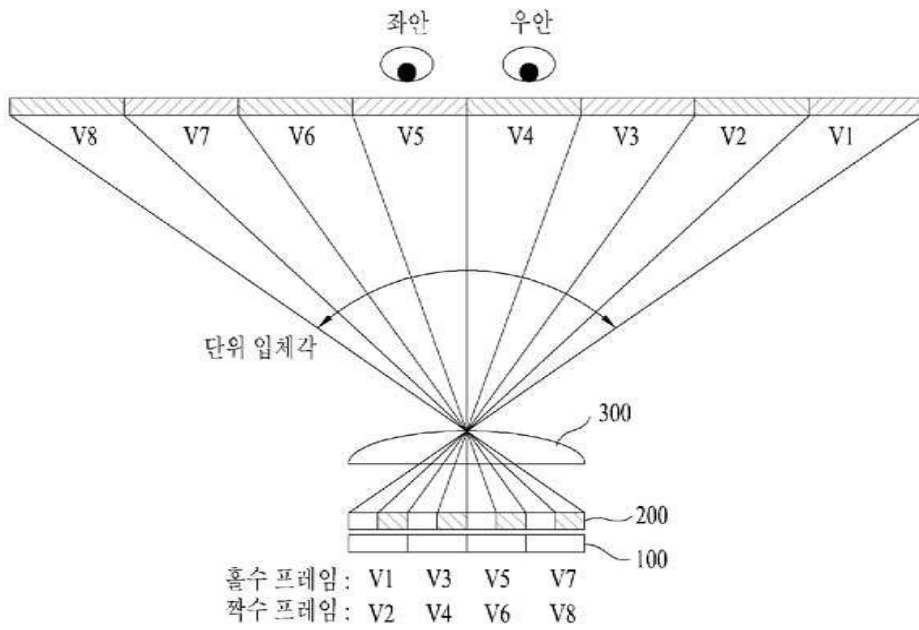
도면3



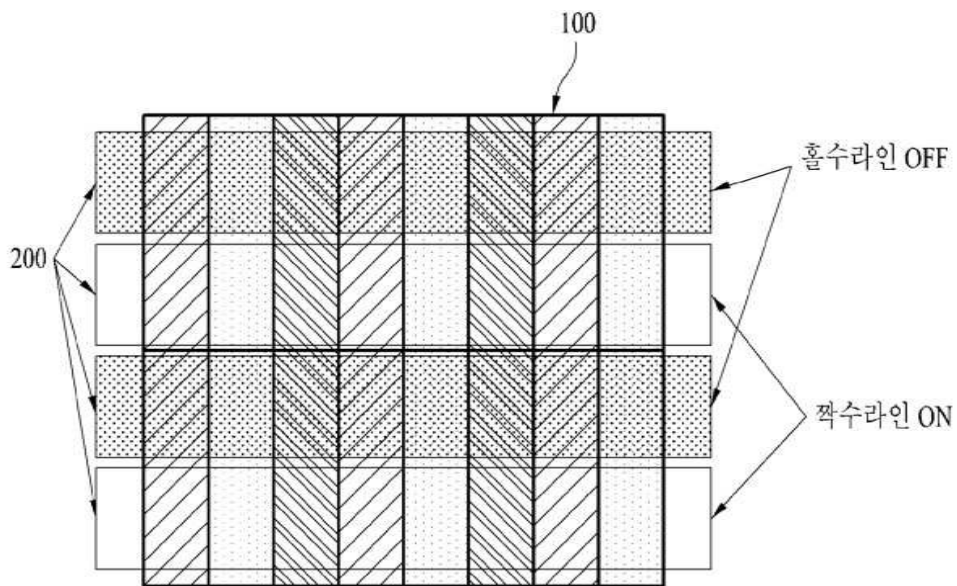
도면4a



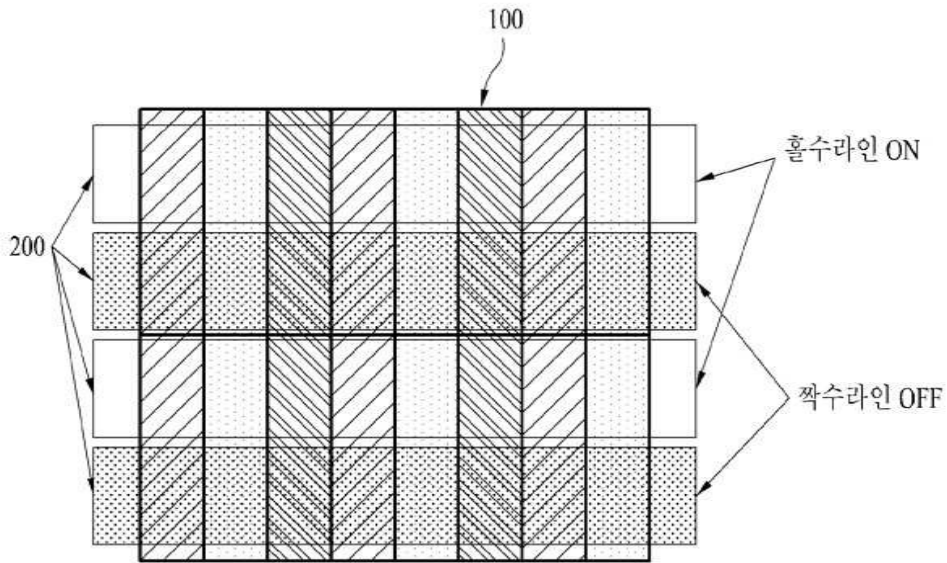
도면4b



도면5a



도면5b



도면6

