



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월27일
(11) 등록번호 10-2208308
(24) 등록일자 2021년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/30 (2020.01) H04N 13/00 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2014-0120429
(22) 출원일자 2014년09월11일
심사청구일자 2019년07월10일
(65) 공개번호 10-2016-0030792
(43) 공개일자 2016년03월21일
(56) 선행기술조사문헌
US20140078268 A1*
WO2013054243 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
강진성
경기도 수원시 영통구 삼성로 176-1 103호
(74) 대리인
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 8 항

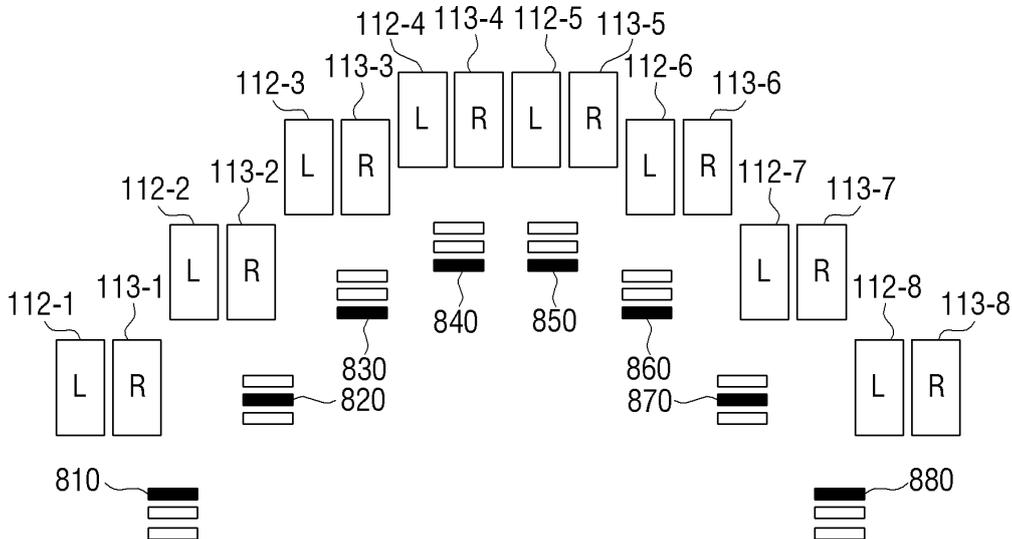
심사관 : 김혜린

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치 및 이의 제어 방법

(57) 요약

디스플레이 장치 및 이의 제어 방법이 개시된다. 본 디스플레이 장치에 따르면, 좌안용 픽셀 및 우안용 픽셀을 포함하고, 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어지는 디스플레이 패널, 디스플레이 패널을 통해 출력되는 빛의 일부를 차단하는 배리어 영역을 포함하는 시역 분리부 및 디스플레이 패널의 곡률에 따라 디스플레이 패널과 배리어 영역 사이의 거리를 조절하도록 시역 분리부를 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도8



명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 장치에 있어서,

복수의 좌안용 픽셀 및 복수의 우안용 픽셀을 포함하고, 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어지는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 빛의 일부를 차단하기 위해 상기 디스플레이 패널로부터 각각 상이한 거리에 위치하는 복수의 차단층을 포함하는 시역 분리부; 및

상기 시역 분리부를 제어하는 제어부;를 포함하며,

상기 복수의 차단층 각각은,

상기 제어부의 제어에 따라 선택적으로 활성화될 수 있는 복수의 배리어 영역을 포함하며,

상기 제어부는,

상기 디스플레이 패널의 곡률에 따라 상기 디스플레이 패널과 상기 복수의 차단층 각각의 활성화된 배리어 영역 사이의 거리를 조절하도록 상기 시역 분리부를 제어하며,

상기 디스플레이 패널의 중앙으로부터 각각 상이한 거리에 위치하는 상기 복수의 차단층 각각에 포함된 상기 복수의 배리어 영역을 선택적으로 활성화하여 상기 디스플레이 패널의 중앙으로부터 거리가 증가할수록 상기 디스플레이 패널과 상기 활성화된 배리어 영역 사이의 거리가 감소하도록 상기 시역 분리부를 제어하는, 디스플레이 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 곡률이 커질수록, 상기 디스플레이 패널의 좌우 말단 부분과 상기 활성화된 배리어 영역 사이의 거리가 감소하도록 상기 시역 분리부를 제어하는, 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 곡률이 0이면, 상기 디스플레이 패널과 상기 활성화된 배리어 영역 사이의 거리를 일정하게 유지하도록 상기 시역 분리부를 제어하는, 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 곡률에 따라 상기 복수의 차단층 각각에 포함된 복수의 배리어 영역의 활성화 상태를 나타내는 배리어 패턴을 저장하는 저장부;를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 디스플레이 패널의 상기 곡률이 변경되면, 상기 저장된 배리어 패턴에 기초하여 상기 지역 분리부를 제어하는, 디스플레이 장치.

청구항 7

디스플레이 장치의 제어 방법에 있어서,

복수의 좌안용 픽셀 및 복수의 우안용 픽셀을 포함하며, 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어지는 디스플레이 패널의 곡률을 식별하는 단계; 및

상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 빛의 일부를 차단하기 위해 상기 디스플레이 패널로부터 각각 상이한 거리에 위치하는 복수의 차단층을 포함하는 지역 분리부를 제어하는 단계;를 포함하며,

상기 제어하는 단계는,

상기 디스플레이 패널의 곡률에 따라 상기 복수의 차단층 각각에 포함된 복수의 배리어 영역을 선택적으로 활성화시켜 상기 디스플레이 패널과 상기 복수의 차단층 각각의 활성화된 배리어 영역 사이의 거리를 조절하도록 상기 지역 분리부를 제어하는 단계; 및

상기 디스플레이 패널의 중앙으로부터 각각 상이한 거리에 위치하는 상기 복수의 차단층 각각에 포함된 상기 복수의 배리어 영역을 선택적으로 활성화하여 상기 디스플레이 패널의 중앙으로부터 거리가 증가할수록 상기 디스플레이 패널과 상기 활성화된 배리어 영역 사이의 거리가 감소하도록 상기 지역 분리부를 제어하는 단계;를 포함하는, 제어 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 곡률이 커질수록, 상기 디스플레이 패널의 좌우 말단 부분과 상기 활성화된 배리어 영역 사이의 거리가 감소하도록 상기 지역 분리부를 제어하는, 제어 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 곡률이 0이면, 상기 디스플레이 패널과 상기 활성화된 배리어 영역 사이의 거리를 일정하게 유지하도록 상기 지역 분리부를 제어하는, 제어 방법.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 곡률에 따라 상기 복수의 차단층 각각에 포함된 복수의 배리어 영역의 활성화 상태를 나타내는 배리어 패턴을 저장하는 단계;를 더 포함하고,

상기 제어하는 단계는,

상기 디스플레이 패널의 상기 곡률이 변경되면, 상기 저장된 배리어 패턴에 기초하여 상기 지역 분리부를 제어하는, 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 디스플레이 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 디스플레이 패널이 휘어진 정도인 곡률이 변경되어도, 입체 영상의 효과가 유지되는 무안경 방식의 디스플레이 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 기술의 발달에 힘입어 다양한 종류의 전자 기기들이 개발 및 보급되고 있으며, 사용자는 TV와 같은 대형 디스플레이 장치를 비롯하여 스마트 폰, 태블릿 PC등을 이용하여, 소형 디스플레이 장치를 일상생활에서 쉽게 접한다.

[0003] 또한, 최근에는 3D 영상 화면을 시청할 수 있는 3D 디스플레이 장치도 보급되고 있다. 3D 디스플레이 장치는 3D 영상 시청 용 안경의 사용 여부에 따라서 안경식 또는 무 안경식 시스템으로 나뉘어질 수 있다.

[0004] 안경식 시스템의 일 예로는, 셔터 글래스 방식의 디스플레이 장치가 있다. 셔터 글래스 방식이란, 좌안 이미지 및 우안 이미지를 교번적으로 출력하면서, 이와 연동하여 사용자가 착용한 3D 안경의 좌우 셔터 글래스를 교번적으로 개폐시켜 사용자가 입체감을 느낄 수 있도록 하는 방식이다.

[0005] 무 안경식 시스템은 오토스테레오스코피(autostereoscopy)시스템이라고도 한다. 무 안경 방식의 3D 디스플레이 장치는, 공간적으로 쉬프트된 다시점 영상을 디스플레이하는 패러랙스 배리어(Parallax Barrier) 방식 또는 렌티큘러(Lenticular) 렌즈를 이용하여 시청자의 좌안 및 우안에 다른 시점의 영상에 해당하는 광이 투사되도록 하여, 사용자가 입체감을 느낄 수 있도록 한다.

[0006] 특히, 패러랙스 배리어 방식에 의한 무안경 시스템의 디스플레이 장치는 디스플레이 패널에 포함된 좌안 및 우안용 픽셀의 위치에 따라 양안 시차를 발생하기 위한 배리어가 위치한다. 따라서, 기존의 평평한 형태의 디스플레이 패널에서는 픽셀과 배리어 사이의 일정한 간격을 유지하도록 배리어를 픽셀 전면에 배치하여, 사용자가 별도의 안경 없이 3D 영상을 이용할 수 있게 한다.

[0007] 그러나 시청자에게 큰 시청각을 제공하여 몰입 감을 증가시키는 디스플레이 패널의 좌/우가 휘어진 디스플레이 장치에서는, 기존의 패러랙스 배리어 방식에 의해 배치된 배리어가 사용되는 경우, 종래의 패러랙스 배리어 방식에 의한 좌안용 및 우안용 픽셀의 위치 및 픽셀과 배리어 사이의 간격이 변경되어 3D 효과가 감소된다는 단점이 있다.

[0008] 따라서, 디스플레이 패널의 곡률이 변경되어도, 3D 효과에 영향이 없도록 하기 위해 배리어의 위치가 제어되도록 할 수 있는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 필요성에 따라 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 디스플레이 패널의 곡률이 변경되어도 입체 영상의 효과가 유지되는 무안경 방식의 디스플레이 장치 및 이의 제어 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 좌안용 픽셀 및 우안용 픽셀을 포함하고, 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어지는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 빛의 일부를 차단하는 배리어 영역을 포함하는 시역 분리 및 상기 디스플레이 패널의 곡률에 따라 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리를 조절하도록 상기 시역 분리부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0011] 한편, 상기 시역 분리부는 복수의 차단 층을 포함하고, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 패널이 휘어진 곡률을 바탕으로 상기 좌안용 픽셀 및 상기 우안용 픽셀의 위치에 따라, 상기 복수의 차단층 중 상기 디스플레이 패널이 출력하는 빛의 일부를 차단하기 위해 상기 복수의 차단층의 일부 영역을 활성화하여, 상기 디스플레이 패널

과 상기 배리어 영역 사이의 거리를 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0012] 그리고 상기 제어부는, 상기 디스플레이 패널의 중앙에서 멀어질수록, 상기 복수의 차단층 중에서 상기 디스플레이 패널과 근접한 곳에 위치한 차단층을 활성화하여, 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리가 짧아지도록 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 제어부는, 상기 곡률이 커질수록, 상기 디스플레이 패널의 좌우 말단 부분과 상기 배리어 영역 사이의 거리가 짧아지도록 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 그리고 상기 제어부는, 상기 디스플레이 패널의 곡률이 0인 경우 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리를 일정하게 유지하도록 상기 시역 분리부를 제어하고, 상기 곡률이 0보다 커지는 경우, 상기 곡률을 바탕으로 상기 좌안용 픽셀 및 상기 우안용 픽셀의 위치에 따라, 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리가 조절되도록 상기 시역 분리부를 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 곡률에 따라 상기 배리어 영역의 활성화 상태를 나타내는 배리어 패턴을 저장하는 저장부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 디스플레이 패널의 상기 곡률이 변경되는 경우, 상기 기저장된 배리어 패턴에 따라, 상기 배리어 영역의 활성을 제어할 수 있다.
- [0016] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법은 좌안용 픽셀 및 우안용 픽셀을 포함하는 디스플레이 패널이 휘어진 정도를 나타내는 곡률을 판단하는 단계 및 상기 판단된 곡률에 따라 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리가 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 그리고 상기 조절하는 단계는, 상기 디스플레이 패널이 휘어진 곡률을 바탕으로 상기 좌안용 픽셀 및 상기 우안용 픽셀의 위치에 따라, 시역 분리부에 포함된 복수의 차단층 중 상기 디스플레이 패널이 출력하는 빛의 일부를 차단하기 위해 상기 복수의 차단층의 일부 영역을 활성화하여, 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리를 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 한편, 상기 조절하는 단계는, 상기 디스플레이 패널의 중앙에서 멀어질수록, 상기 복수의 차단층 중에서 상기 디스플레이 패널과 근접한 곳에 위치한 차단층을 활성화하여, 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리가 짧아지도록 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 그리고 상기 조절하는 단계는, 상기 곡률이 커질수록, 상기 디스플레이 패널의 좌우 말단 부분과 상기 배리어 영역 사이의 거리가 짧아지도록 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 조절하는 단계는, 상기 디스플레이 패널의 곡률이 0인 경우 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리를 일정하게 유지하도록 조절하고, 상기 곡률이 0보다 커지는 경우, 상기 곡률을 바탕으로 상기 좌안용 픽셀 및 상기 우안용 픽셀의 위치에 따라, 상기 디스플레이 패널과 상기 배리어 영역 사이의 거리를 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 그리고 상기 곡률에 따라 상기 배리어 영역의 활성화 상태를 나타내는 배리어 패턴을 저장하는 단계를 더 포함하고, 상기 조절하는 단계는, 상기 디스플레이 패널의 상기 곡률이 변경되는 경우, 상기 기저장된 배리어 패턴에 따라, 상기 배리어 영역의 활성을 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 이상과 같은 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 디스플레이 패널의 곡률이 변경되어도 입체 영상의 효과가 유지되는 무안경 방식의 디스플레이 장치 및 이의 제어 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 다시점 영상을 디스플레이하여 무안경 방식으로 입체 영상을 제공하는 디스플레이 장치의 입체 영상 제공방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 밴더블(bandable) 디스플레이 장치를 도시한 도면,
- 도 3은 디스플레이 장치의 휘어진 디스플레이 패널에 대한 곡률 반경을 설명하기 위한 도면,
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 밴더블 디스플레이 장치에서 종래의 패러랙스 배리어 방식이 사용되는 경우, 발생하는 문제점을 설명하기 위한 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 디스플레이 장치의 구성을 도시한 블록도,

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 디스플레이 장치의 구성을 구체적으로 도시한 블록도,

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 복수의 차단층을 포함하는 디스플레이 장치를 도시한 도면,

도 8 및 도 9는 디스플레이 장치에서 배리어의 위치가 제어되는 실시 예를 설명하기 위한 도면, 그리고

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 디스플레이 장치의 배리어의 위치를 제어하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 다양한 실시 예를 좀더 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술 되는 용어들은 본 발명에서의 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.
- [0025] 도 1은 다시점 영상을 디스플레이하여 무안경 방식으로 입체 영상을 제공하는 장치의 동작 방식을 나타내는 것으로, 여기에서, 다시점 영상은 동일한 오브젝트를 서로 다른 각도에서 촬영한 복수의 영상을 포함한다. 즉, 서로 다른 시점에서 촬영한 복수의 영상을 서로 다른 각도로 굴절시키고, 소위 시청 거리라 하는 일정한 거리만큼 떨어진 위치(가령, 약 3m)에 포커스 된 영상을 제공한다. 이러한 영상이 형성되는 위치를 시청 영역(또는 광학 뷰)이라 한다. 이에 따라, 사용자의 한쪽 눈이 하나의 제1 시청 영역에 위치하고, 다른 쪽 눈이 제2 시청 영역에 위치하면 입체감을 느낄 수 있게 된다.
- [0026] 구체적으로, 도 1에 도시된 디스플레이 장치(10)와 같이 디스플레이 패널이 휘어지지 않은 편평한 형태로 구현된 경우, 디스플레이 장치(10)는 좌안용 영상 및 우안용 영상을 각각 디스플레이하기 위한 복수의 좌안용 픽셀(10-1, 10-2, ..., 10-(n-1), 10-n) 및 우안용 픽셀(20-1, 20-2, ..., 20-(n-1), 20-n)을 포함하고, 복수의 픽셀의 전면에 시청 영역별로 상이한 시점 즉, 멀티 뷰를 제공하기 위한 시역 분리부를 포함할 수 있다.
- [0027] 시역 분리부가 패러랙스 배리어 방식으로 구현되는 경우, 시역 분리부는 복수의 배리어 영역(30-1, 30-2, ..., 30-(n-1), 30-n)을 포함하는 투명 슬릿 어레이로 구현된다. 이에 따라, 배리어 영역(30-1, 30-2, ..., 30-(n-1), 30-n) 간의 슬릿(slit)을 통해 광을 차단하여 시청 영역별로 상이한 시점의 영상이 출사되도록 할 수 있다.
- [0028] 디스플레이 패널이 편평한 형태로 구현되므로, 복수의 좌안용 픽셀(10-1, 10-2, ..., 10-(n-1), 10-n) 및 우안용 픽셀(20-1, 20-2, ..., 20-(n-1), 20-n) 각각과 복수의 픽셀의 전면에 배치된 시역 분리부 간 거리는 d로 일정하다. 따라서, 사용자의 좌안으로는 좌안용 픽셀(10-1, 10-2, ..., 10-(n-1), 10-n)에서 디스플레이하는 좌안용 영상을 시청할 수 있고, 우안으로는 우안용 픽셀(20-1, 20-2, ..., 20-(n-1), 20-n)에서 디스플레이하는 우안용 영상을 시청할 수 있다. 즉, 사용자는 시청 영역별로 상이한 시점의 영상을 시청할 수 있게 된다.
- [0029] 한편, 시역 분리부가 패러랙스 배리어 방식으로 구현되는 것은 일 실시예에 불과할 뿐, 렌티큘러 렌즈(Lenticular lens)로 구현될 수 있음을 물론이다.
- [0030] 즉, 시역 분리부가 복수의 렌즈 영역을 포함하는 렌티큘러 렌즈로 구현된 경우, 렌티큘러 렌즈는 복수의 렌즈 영역을 통해 디스플레이 패널에서 디스플레이되는 영상을 굴절시킬 수 있다. 각 렌즈 영역은 적어도 하나의 픽셀에 대응되는 크기로 형성되어, 각 픽셀을 투과하는 광을 시청 영역별로 상이하게 분산시킬 수 있다.
- [0031] 한편, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어지는 디스플레이 패널을 포함하는 디스플레이 장치(100)를 도시한 도면이다. 여기서, 디스플레이 장치(100)는 TV, 전자 칠판, 전자 테이블, LFD(Large Format Display), 스마트 폰, 태블릿, 데스크탑 PC, 노트북 등과 같은 다양한 형태의 전자 장치로 구현될 수 있다.
- [0032] 디스플레이 패널은 평면 상태의 디스플레이 패널의 좌/우를 휘어 일정한 곡률 또는 곡률반경을 갖는다. 여기서, 곡률 또는 곡률반경은 곡면의 각 점에 있어서의 만곡의 정도를 표시할 수 있는 값이다. 곡률은 곡률반경의 역수이다. 즉, 곡률 반경이 클수록 곡면의 만곡은 완만해지며, 곡률 반경이 작아질수록 곡면의 만곡은 급격해진다. 반대로 곡률이 클수록 곡면의 만곡은 급격해지며, 곡률이 작을수록 곡면의 만곡은 완만해져서, 곡률이 0이 되면 평면이 된다.

- [0033] 따라서, 본 명세서에서는 곡률 및 곡률 반경은 모두 곡면의 각 점에 있어서의 만곡의 정도를 표시할 수 있는 값을 의미하는 것으로 정의하기로 한다.
- [0034] 구체적으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 휘어진 디스플레이 패널의 일부가 임의의 반지름을 가지는 원의 원호로 표현되는 경우, 해당 원의 반지름이 곡률반경이 된다. 따라서, 곡률 반경이 크다는 의미는 휘어진 디스플레이 패널의 일부가 반지름이 상대적으로 큰 원과 접하는 것으로 볼 수 있다. 그러므로 디스플레이 패널의 곡률 반경이 크면, 디스플레이 패널의 곡면의 만곡이 완만하게 휘어진 형태라는 의미가 된다.
- [0035] 한편, 디스플레이 장치는 사용자가 입체 영상을 시청하는 동안 시야각 왜곡을 저감시키기 위해, 곡률 또는 곡률 반경을 변경할 수 있다. 즉, 사용자의 시청 거리, 사용자의 위치 등에 따라, 디스플레이 장치는 적합한 곡률 또는 곡률 반경을 계산하고, 디스플레이 패널의 휘어진 정도를 결정하여, 디스플레이 패널을 제어할 수 있다.
- [0036] 도 4는 도 2에 도시된 바와 같은 밴더블 디스플레이 장치의 복수의 픽셀(40-1, 40-2, ..., 40-(n-1), 40-n) 및 시역 분리부의 배리어 영역(50-1, 50-2, ..., 50-(n-1), 50-n)을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0037] 특히, 도 4에 도시된 밴더블 디스플레이 장치의 복수의 픽셀(40-1, 40-2, ..., 40-(n-1), 40-n) 및 시역 분리부에 포함된 각 배리어 영역(50-1, 50-2, ..., 50-(n-1), 50-n) 간 거리가, 디스플레이 패널이 휘어지지 않은 디스플레이 장치와 마찬가지로 d로 일정하게 유지되고 있다. 이때, 좌안용 픽셀에서 디스플레이하는 영상은 사용자의 좌안으로 들어가고, 우안용 픽셀에서 디스플레이하는 영상은 사용자의 우안으로 들어가도록 하기 위한 배리어 영역(50-1, 50-2, ..., 50-(n-1), 50-n)은 제 기능을 하기 어려운 영역이 발생할 수 있다.
- [0038] 예를 들면, 도 4의 제1 배리어 영역(50-1)은 디스플레이 패널이 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어짐에 따라, 좌안용 픽셀(40-1)에서 디스플레이하는 좌안용 영상이 사용자의 좌안으로 들어가지 못하게 막으면서 사용자의 우안으로 들어가도록 하고, 우안용 픽셀(40-2)에서 디스플레이하는 우안용 영상은 사용자의 우안 및 좌안에 모두 들어가도록 한다. 따라서, 사용자는 좌안 및 우안에서 분리된 다른 시점의 영상을 시청할 수 없게 되어 입체감을 느끼기 어렵게 된다.
- [0039] 도 4의 제n 배리어 영역(50-n) 또한 마찬가지이다. 즉, 디스플레이 패널이 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어짐에 따라, 제n 배리어 영역(50-n)은 좌안용 픽셀(40-(n-1))에서 디스플레이하는 좌안용 영상은 사용자의 우안 및 좌안에 모두 들어가도록 한다. 그리고 제n 배리어 영역(50-n)은 우안용 픽셀(40-n)에서 디스플레이하는 우안용 영상은 사용자의 우안에 들어가지 못하게 막으면서, 오히려 사용자의 좌안에 들어가도록 한다. 따라서, 사용자는 좌안 및 우안에서 분리된 다른 시점의 영상을 시청할 수 없게 되어 입체감을 느끼기 어렵게 된다.
- [0040] 결과적으로, 밴더블 디스플레이 장치의 패널이 휘어진 경우에도 복수의 픽셀(40-1, 40-2, ..., 40-(n-1), 40-n) 및 시역 분리부에 포함된 각 배리어 영역(50-1, 50-2, ..., 50-(n-1), 50-n) 간 거리가 일정하게 유지되면, 배리어 영역(50-1, 50-2, ..., 50-(n-1), 50-n)이 좌안 및 우안 영상을 분리하지 못하여, 사용자가 좌안 및 우안에서 서로 다른 시점의 영상을 시청할 수 없도록 방해하는 부분이 존재할 수 있다. 이와 같은 문제점은 특히, 도 4에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치의 좌우측면에 위치한 영역에서 입체 영상의 효과 감소의 정도가 심할 가능성이 크다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 상술한 문제점을 해결하기 위한 디스플레이 장치(100)의 구성을 간략히 도시한 블럭도이다.
- [0042] 도 5에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이 패널(110), 액정부(120) 및 제어부(130)를 포함한다. 디스플레이 장치(100)는 TV, 모니터, PC, 키오스크, 태블릿 PC, 전자 액자, 키오스크, 휴대폰 등과 같은 다양한 유형의 디스플레이 장치로 구현될 수 있다.
- [0043] 디스플레이 패널(110)은 복수의 서브 픽셀로 구성된 복수의 픽셀을 포함한다. 여기에서, 서브 픽셀은 R(Red), G(Green), B(Blue)로 구성될 수 있다. 즉, R, G, B의 서브 픽셀로 구성된 픽셀이 복수의 행 및 열 방향으로 배열되어 디스플레이 패널(110)을 구성할 수 있다. 이 경우, 디스플레이 패널(110)은 액정 디스플레이 패널(Liquid Crystal Display Panel: LCD Panel), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 유기발광 소자(Organic Light Emitting Diode, OLED), VFD(Vacuum Fluorescent Display), FED(Field Emission Display), ELD(Electro Luminescence Display) 등과 같은 다양한 디스플레이 유닛으로 구현될 수 있다.
- [0044] 또한, 디스플레이 패널(110)은 좌안용 픽셀 및 우안용 픽셀을 포함할 수 있다. 즉, 디스플레이 패널(110)은 좌안용 영상을 디스플레이하기 위한 좌안용 픽셀 및 우안용 영상을 디스플레이하기 위한 우안용 픽셀을 포함할 수 있다.

- [0045] 디스플레이 패널(110)은 영상 프레임을 디스플레이한다. 구체적으로, 디스플레이 패널(110)은 서로 다른 시점의 복수의 이미지가 순차적으로 반복 배치된 영상 프레임을 디스플레이할 수 있다.
- [0046] 또한, 디스플레이 패널(110)은 기설정된 범위 내의 곡률로 휘어질 수도 있다. 즉, 디스플레이 패널(110)은 곡률에 따라 가변 가능한 형태로 구현될 수 있다. 구체적으로, 디스플레이 패널(110)은 평면 상태의 디스플레이 패널의 좌/우를 휘어 일정한 곡률 또는 곡률반경을 갖는다. 여기서, 곡률 또는 곡률반경은 곡면의 각 점에 있어서의 만곡의 정도를 표시할 수 있는 값이다. 곡률은 곡률반경의 역수이다. 즉, 곡률 반경이 클수록 곡면의 만곡은 완만해지며, 곡률 반경이 작아질수록 곡면의 만곡은 급격해진다. 반대로 곡률이 클수록 곡면의 만곡은 급격해지며, 곡률이 작을수록 곡면의 만곡은 완만해져서, 곡률이 0이 되면 평면이 된다.
- [0047] 시역 분리부(120)는 디스플레이 패널(110)의 전면에 배치되어 시청 영역별로 상이한 시점 즉, 멀티 뷰를 제공할 수 있다. 시역 분리부(120)는 디스플레이 액정에 포함될 수 있다.
- [0048] 또한, 시역 분리부(120)는 렌티큘러 렌즈(Lenticular lens) 또는, 패러랙스 배리어(Parallax Barrier)로 구현될 수 있다. 이하에서는, 시역 분리부(120)가 패러랙스 배리어로 구현되는 경우를 기준으로 설명한다.
- [0049] 따라서, 시역 분리부(120)는 디스플레이 패널(110)을 통해 출력되는 빛의 일부를 차단하기 위한 배리어 영역을 포함할 수 있다. 즉, 패러랙스 배리어는 복수의 배리어 영역을 포함하는 투명 슬릿 어레이로 구현된다. 이에 따라, 배리어 영역 간의 슬릿(slit)을 통해 광을 차단하여 시청 영역별로 상이한 시점의 영상이 출사되도록 할 수 있다.
- [0050] 한편, 제어부(130)는 디스플레이 장치(100)의 전반적인 동작을 제어하기 위한 구성요소이다. 특히, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 곡률에 따라, 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리를 조절하도록 시역 분리부(120)를 제어할 수 있다. 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리를 조절하는 구체적인 방법에 대해서는 후술한다.
- [0051] 이하에서는 도 6을 참조하여 디스플레이 장치(100)의 구성에 대해 더욱 상세히 설명하도록 한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 장치(100)의 구성을 상세히 나타내는 블록도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(100)의 디스플레이 패널(110)은 백라이트부(111), 좌안용 픽셀(112) 및 우안용 픽셀(113)을 포함할 수 있다. 그리고 디스플레이 장치(100)의 시역 분리부(120)는 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)을 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치(100)는 제어부(130), 구동부(140) 및 저장부(150)를 더 포함할 수 있다. 실시 예에 따라서는, 도 2에 도시된 구성 요소 중 일부는 생략 또는 변경될 수도 있고, 다른 구성요소가 더 추가될 수도 있다.
- [0052] 디스플레이 패널(110)은 백라이트부(111), 좌안용 픽셀(112) 및 우안용 픽셀(113)을 포함할 수 있다.
- [0053] 백라이트부(111)는 좌안용 픽셀(112) 및 우안용 픽셀(113)을 포함하는 복수의 픽셀들의 후면에 배치되어, 복수의 픽셀로 광을 제공할 수 있다. 좌안용 픽셀(112) 및 우안용 픽셀(113)은 각각 좌안용 영상을 디스플레이하고, 우안용 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0054] 즉, 백라이트부(111)로부터 제공되는 광에 의해, 좌안용 픽셀(112) 및 우안용 픽셀(113)이 디스플레이하는 영상이 시역 분리부(120)로 투사되고, 시역 분리부(120)는 투사되는 각 이미지의 광을 분산시켜 시청자 방향으로 전달할 수 있게 된다.
- [0055] 또한, 백라이트부(111)는 CCFL, LED와 같은 광원과 각종 광학 필름(확산, 프리즘, DBEF 등) 등으로 구성될 수 있다.
- [0056] 한편, 시역 분리부(120)는 디스플레이 패널(110)의 전면에 배치되어 시청 영역별로 상이한 시점 즉, 멀티 뷰를 제공할 수 있다. 시역 분리부(120)는 디스플레이 액정에 포함될 수 있다.
- [0057] 시역 분리부(120)는 렌티큘러 렌즈(Lenticular lens) 또는, 패러랙스 배리어(Parallax Barrier)로 구현될 수 있다. 이하에서는, 시역 분리부(120)가 패러랙스 배리어로 구현되는 경우를 기준으로 설명한다.
- [0058] 따라서, 시역 분리부(120)는 디스플레이 패널(110)을 통해 출력되는 빛의 일부를 차단하기 위한 배리어 영역을 포함할 수 있다. 즉, 패러랙스 배리어는 복수의 배리어 영역을 포함하는 투명 슬릿 어레이로 구현된다. 이에 따라, 배리어 영역 간의 슬릿(slit)을 통해 광을 차단하여 시청 영역별로 상이한 시점의 영상이 출사되도록 할 수 있다.
- [0059] 또한, 시역 분리부(120)는 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)을 포함할 수 있다. 즉, 시역 분리부(120)는 복수의

배리어 영역이 포함된 차단층이 복수개 겹쳐진 형태로 구현될 수 있다. 이와 같은 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)은 디스플레이 액정에 포함될 수도 있다.

- [0060] 한편, 구동부(140)는 제어부(130)의 제어에 의해, 사용자가 적절한 시야각을 확보할 수 있도록 계산된 곡률에 대응되도록 디스플레이 패널(110)에 구비된 적어도 하나의 곡률 가변 유닛(미도시)을 구동할 수 있다.
- [0061] 한편, 구동부(140)는 디스플레이 패널(110)의 픽셀들을 구동하기 위한 패널 구동부(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- [0062] 또한, 구동부(140)는 각 차단층(120-1 내지 120-n)에 포함된 배리어 영역의 활성을 제어하기 위한 구동 회로(미도시)를 포함할 수도 있다. 구동 회로(미도시)는 제어부(130)의 제어에 의해 배리어 영역의 활성/비활성을 제어할 수 있다. 활성화된 배리어 영역은 빛을 차단할 수 있게 된다.
- [0063] 한편, 저장부(150)는 곡률에 따라 배리어 영역의 활성화 상태를 나타내는 배리어 패턴을 저장할 수 있다. 즉, 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)에 포함된 복수의 배리어 영역 중, 활성화되는 배리어 영역은 디스플레이 패널(110)의 곡률에 따라 상이하게 정해진다.
- [0064] 따라서, 저장부(150)는 각각의 곡률에 대해, 배리어 영역의 활성화 상태를 나타내는 배리어 패턴을 미리 저장할 수 있다. 그리고 제어부(130)의 제어에 의해, 디스플레이 패널(110)의 곡률이 결정되면, 결정된 곡률에 해당하는 기저장된 배리어 패턴을 이용하여 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)에 포함된 복수의 배리어 영역의 활성이 제어될 수 있다.
- [0065] 한편, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)이 휘어진 곡률을 바탕으로 좌안용 픽셀 및 상기 우안용 픽셀의 위치에 따라, 복수의 차단층 중 디스플레이 패널(110)이 출력하는 빛의 일부를 차단하기 위한 차단층을 선택적으로 활성화할 수 있다.
- [0066] 특히, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 중앙에서 멀어질수록, 복수의 차단층(120-1 내지 120-n) 중에서 디스플레이 패널(110)과 근접한 곳에 위치한 차단층이 활성화되도록 제어할 수 있다. 따라서, 디스플레이 패널(110)의 중앙에서 멀어질수록, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리가 짧아지도록 제어하게 된다.
- [0067] 또한, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)에 대한 곡률에 따라, 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리를 제어할 수도 있다. 즉, 곡률이 증가하여 디스플레이 패널(110)이 많이 휘어질수록, 디스플레이 패널(110)의 좌우측면 부분에 대해, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110) 및 배리어 영역 사이의 간격이 짧아지도록 제어할 수 있다.
- [0068] 즉, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0인 경우, 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리가 일정하게 유지되도록 시역 분리부(120)를 제어할 수 있다. 그리고 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0보다 커지는 경우, 곡률을 바탕으로 좌안용 픽셀(112) 및 우안용 픽셀(113)의 위치에 따라, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리가 조절되도록 시역 분리부(120)를 제어할 수 있다.
- [0069] 이하에서는, 도 7 내지 도 9를 참조하여, 디스플레이 패널(110)의 곡률에 따라 디스플레이 패널(110)과 배리어 영역 사이의 거리가 조절되는 방법에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(110)의 좌안용 픽셀(112-1 내지 112-n) 및 우안용 픽셀(113-1 내지 113-n)과 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)을 도시한 도면이다.
- [0071] 복수의 차단층(120-1 내지 120-n) 각각은 복수의 영역으로 구분될 수 있다. 예를 들면, 제1 차단층(120-1)은 제1 영역(700-1), 제2 영역(710-1) 등을 포함할 수 있다. 각 차단층(120-1 내지 120-n)을 구분하는 복수의 영역의 크기는 복수의 픽셀의 크기, 픽셀 간의 거리 등에 따라 상이할 수 있다.
- [0072] 각 차단층(120-1 내지 120-n)의 모든 영역이 비활성화 상태인 경우, 복수의 픽셀(112-1 내지 112-n, 113-1 내지 113-n)을 통과하는 빛은 모두 투과되어, 사용자에게 전달된다.
- [0073] 또한, 각 차단층(120-1 내지 120-n)의 일부 영역이 활성화되면, 복수의 픽셀(112-1 내지 112-n, 113-1 내지 113-n)을 통과하는 빛은 활성화된 영역에서 투과되지 않는다.
- [0074] 구체적으로, 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0인 경우, 복수의 차단층(120-1 내지 120-n) 중 하나의 차단층만 활성화될 수 있다. 예를 들어, 제1 차단층(120-1)만 활성화되어 입체 영상을 디스플레이하는 경우, 제1 차단층

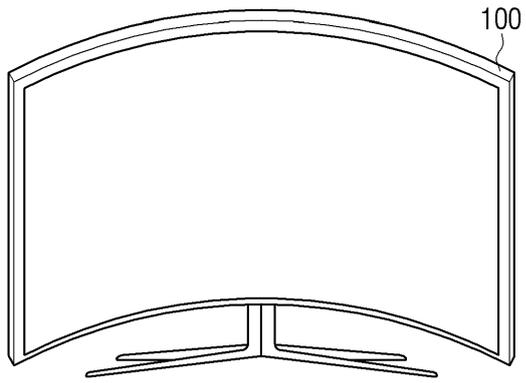
(120-1)에 포함된 제1 영역(700-1), 제3 영역(720-1), 제5 영역, 제7 영역 등이 활성화될 수 있다. 즉, 활성화된 영역이 배리어 영역이 되고 비활성 영역은 슬롯이 되어, 픽셀을 투과하는 빛의 일부가 차단될 수 있다.

- [0075] 한편, 각 차단층에 포함된 복수의 영역의 너비는 도 7에 도시된 것보다 더 좁을 수 있다. 따라서, 제1 차단층(120-1)에 포함된 제1 내지 제3 영역을 활성화하고, 제7 내지 제9 영역을 활성화하며, 제13 내지 15 영역 등을 활성화하도록 제어할 수도 있다. 각 차단층에 포함된 복수의 영역의 너비가 좁을수록, 제어부(130)는 배리어 영역을 세밀하고 연속적인 패턴을 나타내도록 제어할 수 있다.
- [0076] 디스플레이 패널(110)이 제어부(130)의 제어에 따라 결정된 곡률로 휘어지는 경우, 곡률 및 복수의 픽셀의 위치에 따라, 제어부(130)는 복수의 차단층(120-1 내지 120-n)에서 일부 영역을 활성화할 수 있다.
- [0077] 구체적으로, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에 대해서는 디스플레이 패널(110) 및 배리어 영역의 간격이, 곡률이 0인 경우의 디스플레이 패널(110) 및 배리어 영역의 간격과 동일하도록 제어할 수 있다. 그리고 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에서 멀어질수록, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110) 및 배리어 영역의 간격이 점차 좁아지도록 제어할 수 있다.
- [0078] 도 8은 상술한 방법에 의해 디스플레이 패널(110) 및 배리어 영역의 간격이 디스플레이 패널(110)의 위치에 따라 상이하게 변경되는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 8에서는 시역 분리부(120)가 3개의 차단층을 포함하고, 좌안용 픽셀 및 우안용 픽셀을 각각 8개씩 포함하는 실시 예를 도시하고 있다. 그러나 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 시역 분리부(120)에 포함된 차단층의 수 및 픽셀의 수는 디스플레이 장치(100)의 종류, 크기, 해상도 등에 따라 상이할 수 있다.
- [0079] 이하에서는, 3개의 차단층 중, 픽셀에서 가장 먼 거리에 위치한 차단층을 제1 차단층, 가운데 위치한 차단층을 제2 차단층 그리고 픽셀에서 가장 가까운 거리에 위치한 차단층을 제3 차단층으로 설명한다.
- [0080] 그리고 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0인 경우, 제어부(130)가 3개의 차단층 중, 픽셀에서 가장 먼 거리에 위치한 제1 차단층을 활성화하여, 배리어 영역을 형성하는 경우를 예로 든다.
- [0081] 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에 위치한 픽셀(112-4, 113-4, 112-5, 113-5) 및 이에 인접한 픽셀(112-3, 113-3, 112-6, 113-6)에 대해서, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0인 경우와 마찬가지로, 3개의 차단층 중, 픽셀에서 가장 먼 거리에 위치한 제1 차단층을 활성화하여 배리어 영역(830, 840, 850, 860)을 형성한다. 예를 들면, 제어부(130)는 차단층의 배리어 영역(830, 840, 850, 860)에 연결된 구동 회로(미도시)에 전류가 흐르도록 제어하여, 배리어 영역을 활성화하고, 빛을 투과하지 못하게 할 수 있다.
- [0082] 즉, 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분은, 디스플레이 패널(110)이 곡률에 의해 휘어져도 다른 부분보다 곡률에 의한 영향을 적게 받을 수 있다. 따라서, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에 대해서, 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0인 경우와 동일한 위치에 배리어 영역이 형성되도록 제어할 수 있다.
- [0083] 한편, 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에서 기설정된 거리만큼 떨어진 픽셀(112-2, 113-2, 112-7, 113-7)에 대해서, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분보다, 픽셀 및 배리어 영역 간의 간격이 좁아지도록 제어할 수 있다.
- [0084] 구체적으로, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에서 기설정된 거리만큼 떨어진 픽셀(112-2, 113-2, 112-7, 113-7)에 대해서, 3개의 차단층 중, 가운데 위치한 제2 차단층을 활성화하여 배리어 영역(820, 870)을 형성할 수 있다.
- [0085] 따라서, 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에서 기설정된 거리만큼 떨어진 픽셀(112-2, 113-2, 112-7, 113-7)은 중앙 부분에 위치한 픽셀(112-4, 113-4, 112-5, 113-5) 및 이에 인접한 픽셀(112-3, 113-3, 112-6, 113-6)보다 배리어 영역과의 거리가 가까워진다.
- [0086] 한편, 디스플레이 패널(110)의 좌우 말단에 위치한 픽셀(112-1, 113-1, 112-8, 113-8)에 대해서, 제어부(130)는 픽셀 및 배리어 영역 간의 간격이 가장 좁아지도록 제어할 수 있다.
- [0087] 구체적으로, 제어부(130)는 디스플레이 패널(110)의 말단에 위치한 픽셀(112-1, 113-1, 112-8, 113-8)에 대해서, 3개의 차단층 중, 픽셀부에 가장 가까운 곳에 위치한 제3 차단층을 활성화하여 배리어 영역(810, 880)을 형성할 수 있다. 결과적으로, 디스플레이 패널(110)의 중앙 부분에서 멀어질수록, 픽셀부와 배리어 영역 간 거리가 짧아지게 된다.
- [0088] 또한, 도 8에 도시된 디스플레이 패널의 곡률이 a인 경우, 제어부(130)는 곡률이 a일 때의 배리어 영역의 패턴,

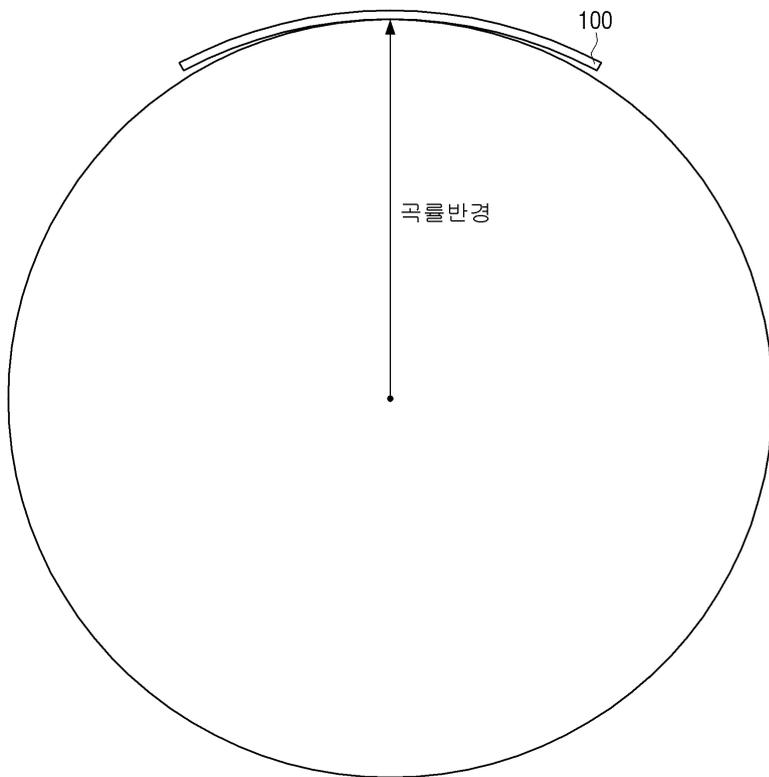
즉 도면 부호 800-3, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880 의 형태로 배리어 영역이 형성되는 배리어 패턴을 저장부(150)에 저장할 수 있다.

- [0089] 따라서, 디스플레이 패널(110)의 곡률이 a 로 변경되는 경우, 제어부(130)는 저장부(150)에 기저장된 배리어 패턴을 이용하여, 시역 분리부(120)의 활성/비활성을 용이하게 제어할 수 있게 된다.
- [0090] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 도 8과 같이 배리어 영역이 형성되는 경우, 시청 영역별로 상이한 시점의 영상이 출사되는 모습을 도시한 도면이다.
- [0091] 진술한 바와 같이 각 픽셀과 배리어 영역 간의 간격이 디스플레이 패널(110)의 곡률이 0인 경우와 같이 일정하게 d 로 유지되는 경우, 사용자가 입체 영상의 효과가 떨어진 것으로 느끼는 부분이 존재할 수 있다.
- [0092] 그러나 디스플레이 패널(110)의 말단 부분에 위치한 픽셀과 배리어 영역의 간격이 d 에서 d_1 으로 짧아지도록 제어하고, 디스플레이 패널(110)의 가장 말단 부분의 픽셀에 근접한 픽셀에 대해서는, 픽셀과 배리어 영역의 간격이 d 에서 d_1 보다 길면서, d 보다 짧은 d_2 가 되도록 제어함으로써, 입체 영상의 효과가 증대될 수 있다.
- [0093] 즉, 디스플레이 패널(110)의 말단 부분에 위치한 픽셀은 기존의 배리어 영역(50-1, 50-8)은 좌안용 픽셀(112-1)에서 디스플레이하는 좌안용 영상이 사용자의 좌안으로 들어가지 못하게 막으면서, 우안용 픽셀(113-1)에서 디스플레이하는 우안용 영상은 사용자의 우안 및 좌안에 모두 들어가도록 한다. 또는, 좌안용 픽셀(112-8)에서 디스플레이하는 좌안용 영상은 사용자의 우안 및 좌안에 모두 들어가도록 하면서, 우안용 픽셀(113-8)에서 디스플레이하는 우안용 영상은 사용자의 우안으로 들어가지 못하게 막기도 한다.
- [0094] 그러나 변경된 배리어 영역(910, 980)에 의해, 시청 영역별로 상이한 시점의 영상이 출사되도록 하므로, 사용자는 입체 영상의 효과가 증대된 입체 영상을 시청할 수 있다.
- [0095] 한편, 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 제어 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0096] 먼저, 디스플레이 장치(100)는 좌안용 픽셀 및 우안용 픽셀을 포함하는 디스플레이 패널이 휘어진 정도를 나타내는 곡률을 판단한다(S1000). 디스플레이 패널은 평면 상태의 디스플레이 패널의 좌/우를 휘어 일정한 곡률 또는 곡률반경을 갖는다. 여기서, 곡률 또는 곡률반경은 곡면의 각 점에 있어서의 만곡의 정도를 표시할 수 있는 값이다. 곡률은 곡률반경의 역수이다. 즉, 곡률 반경이 클수록 곡면의 만곡은 완만해지며, 곡률 반경이 작아질수록 곡면의 만곡은 급격해진다. 반대로 곡률이 클수록 곡면의 만곡은 급격해지며, 곡률이 작을수록 곡면의 만곡은 완만해져서, 곡률이 0이 되면 평면이 된다.
- [0097] 디스플레이 패널의 곡률은, 디스플레이 장치(100)와 시청자 간 거리, 시청자의 위치, 시청자의 시야각 등에 따라 계산된다. 그리고 디스플레이 장치(100)는 계산된 곡률에 따라 디스플레이 패널이 휘어지도록 제어한다. 따라서, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이 패널의 곡률을 먼저 판단한다.
- [0098] 그리고 디스플레이 장치(100)는 판단된 곡률에 따라 디스플레이 패널과 배리어 영역 사이의 거리를 조절한다(S1010).
- [0099] 디스플레이 장치(100)는 복수의 픽셀과 복수의 픽셀의 전면에 시청 영역별로 상이한 시점 즉, 멀티 뷰를 제공하기 위한 시역 분리부를 포함할 수 있다.
- [0100] 시역 분리부가 패러랙스 배리어 방식으로 구현되는 경우, 시역 분리부는 복수의 배리어 영역을 포함하는 투명 슬릿 어레이로 구현된다. 이에 따라, 배리어 영역 간의 슬릿(slit)을 통해 광을 차단하여 시청 영역별로 상이한 시점의 영상이 출사되도록 할 수 있다. 한편, 시역 분리부가 패러랙스 배리어 방식으로 구현되는 것은 일 실시 예에 불과할 뿐, 렌티큘러 렌즈(Lenticular lens)로 구현될 수 있음을 물론이다.
- [0101] 따라서, 디스플레이 장치(100)는 시역 분리부에 포함된 빛을 차단하기 위한 영역을 활성화하여 배리어 영역으로 형성할 수 있다. 특히, 시역 분리부는 복수의 차단층을 포함할 수 있다. 디스플레이 장치(100)는 복수의 픽셀의 위치 및 곡률에 따라, 복수의 픽셀과 배리어 영역 사이의 거리가 달라지도록 복수의 차단층을 선택적으로 활성화하게 된다.
- [0102] 상술한 바와 같은 방법에 의해, 사용자는 곡률에 따라 휘어진 디스플레이 패널을 통해 입체 영상을 시청하는 경우에도, 입체 영상의 효과가 증대된 영상을 무안경으로 시청할 수 있게 된다.
- [0103] 상술한 다양한 실시 예들에 따른 디스플레이 장치의 제어 방법은 소프트웨어로 코딩되어 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 판독 가능 매체는 다양한 장치에 탑재

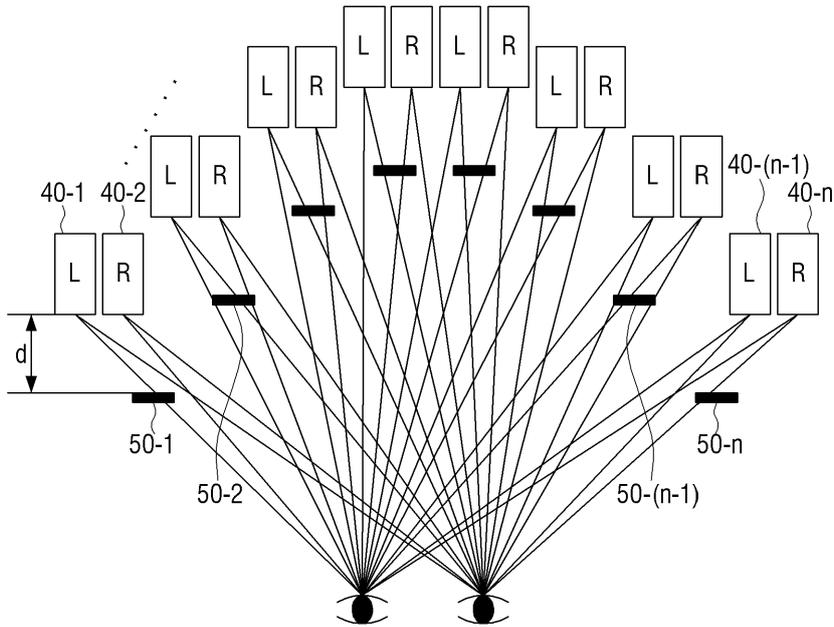
도면2



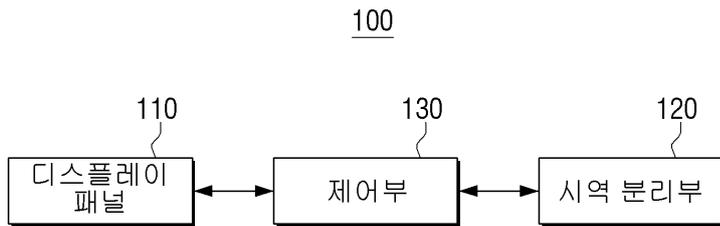
도면3



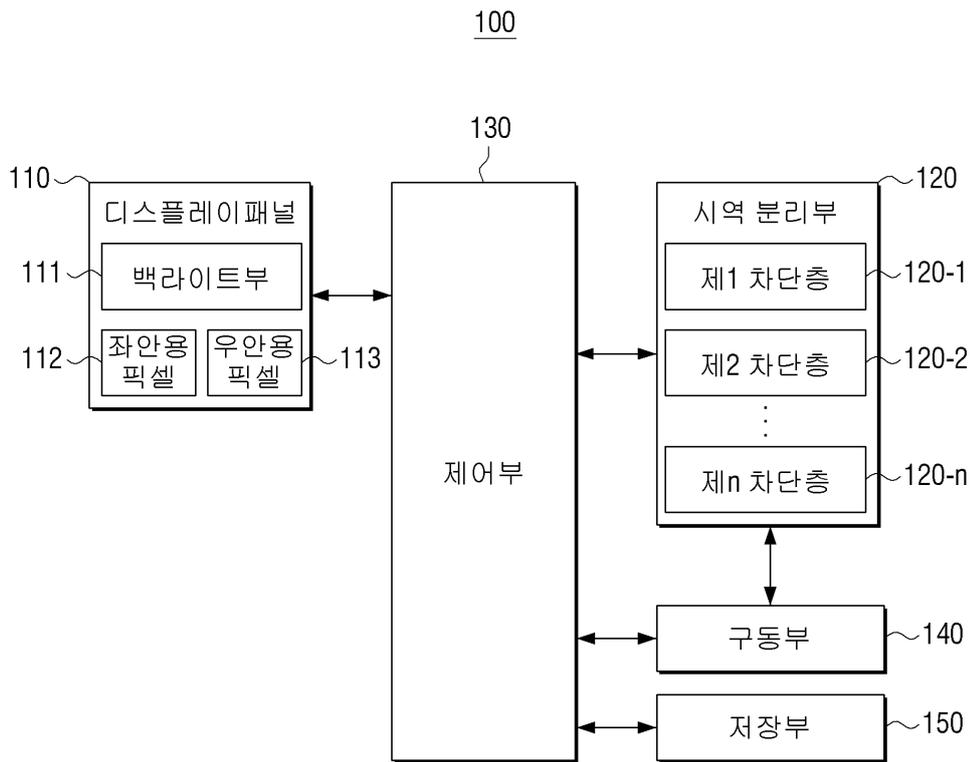
도면4



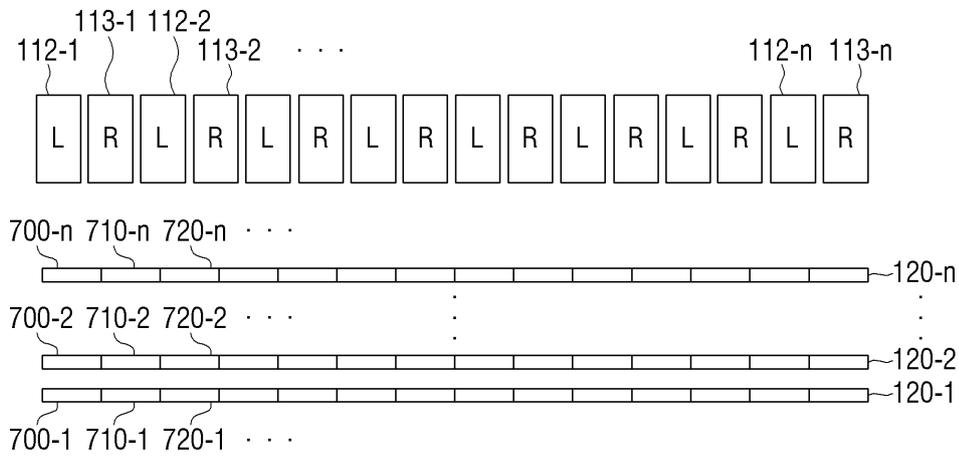
도면5



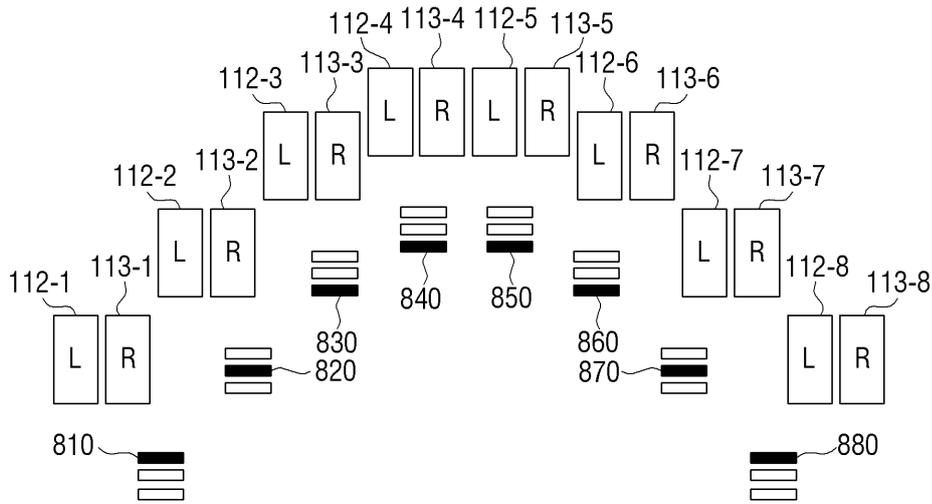
도면6



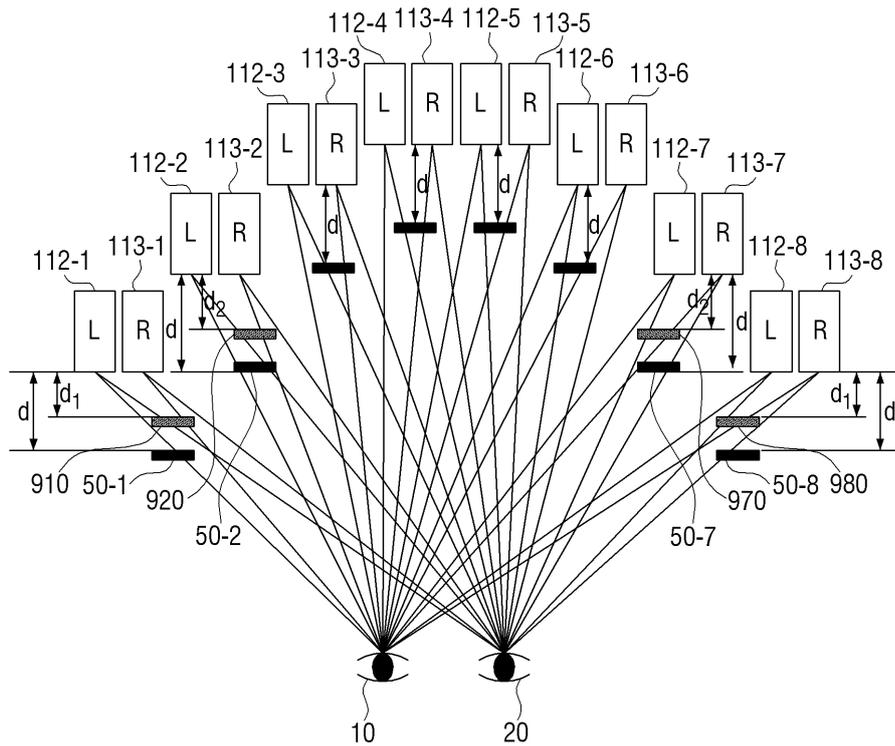
도면7



도면8



도면9



도면10

