



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0013902
(43) 공개일자 2010년02월10일

(51) Int. Cl.

G03B 27/22 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0075644

(22) 출원일자 2008년08월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

신경주

경기 화성시 태안읍 반월리 신영통현대1차아파트 105-1102

채종철

서울 마포구 염리동 LG자이아파트 106-1902

윤해영

경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지 주공아파트 833동1603호

(74) 대리인

특허법인가산

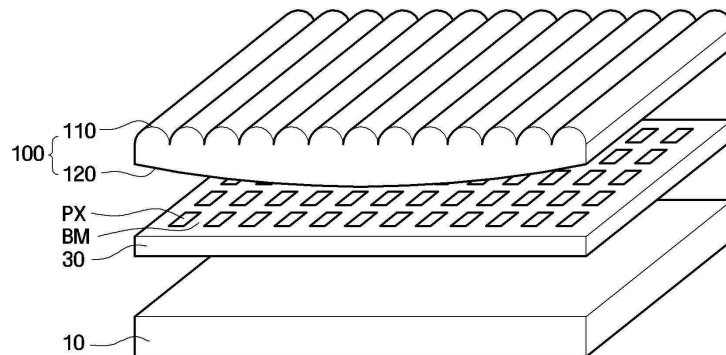
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 표시 장치

(57) 요약

입체 영상의 혼선이 개선되어 입체 영상의 화질이 향상된 표시 장치가 제공된다. 표시 장치는, 복수의 화소가 배열되어 영상을 표시하는 표시 패널과, 표시 패널 상부에 배치되고, 일면에 복수의 제1 기둥형 렌즈가 형성되고 반대면에 빛을 집광하는 제2 기둥형 렌즈가 형성된 렌티큘러 시트과, 표시 패널 하부에 배치되어 표시 패널에 빛을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소가 배열되어 영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널 상부에 배치되고, 일면에 복수의 제1 기둥형 렌즈가 형성되고 반대면에 빛을 집광하는 제2 기둥형 렌즈가 형성된 렌티큘러 시트; 및

상기 표시 패널 하부에 배치되어 상기 표시 패널에 상기 빛을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 기둥형 렌즈는 렌즈축의 중심으로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지는 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 기둥형 렌즈와 상기 제2 기둥형 렌즈는 렌즈의 축이 서로 평행하게 배치되는 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 제2 기둥형 렌즈와 마주보고 배치되는 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 기둥형 렌즈는 볼록 렌즈인 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 기둥형 렌즈는 프레넬 렌즈인 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 기둥형 렌즈 및 상기 제2 기둥형 렌즈의 종단면은 원의 일단부를 이루는 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 기둥형 렌즈의 곡률 반경은 상기 제1 기둥형 렌즈의 곡률 반경보다 큰 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 렌티큘러 시트는 상기 복수의 제1 기둥형 렌즈 모두와 중첩되는 하나의 상기 제2 기둥형 렌즈를 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 기동형 렌즈 및 상기 제2 기동형 렌즈 중 적어도 하나는 유체 렌즈인 표시 장치.

청구항 11

복수의 화소가 배열되어 영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널 상부에 배치되고, 일면에 복수의 제1 기동형 렌즈가 형성된 렌티큘러 시트;

상기 렌티큘러 시트 및 상기 표시 패널 사이에 배치되고 빛을 집광하는 제2 기동형 렌즈가 형성된 렌즈 시트; 및

상기 표시 패널 하부에 배치되어 상기 표시 패널에 상기 빛을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2 기동형 렌즈는 렌즈축의 중심으로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지는 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 기동형 렌즈와 상기 제2 기동형 렌즈는 렌즈의 축이 서로 평행하게 배치되는 표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 제2 기동형 렌즈와 마주보고 배치되는 표시 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제2 기동형 렌즈는 볼록 렌즈인 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2 기동형 렌즈는 볼록면이 상기 렌티큘러 시트를 향하는 표시 장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 제2 기동형 렌즈는 프레넬 렌즈인 표시 장치.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 제1 기동형 렌즈 및 상기 제2 기동형 렌즈의 종단면은 원의 일단부를 이루는 표시 장치.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 제2 기동형 렌즈의 곡률 반경은 상기 제1 기동형 렌즈의 곡률 반경보다 큰 표시 장치.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 렌티큘러 시트는 상기 복수의 제1 기둥형 렌즈 모두와 중첩되는 하나의 상기 제2 기둥형 렌즈를 포함하는 표시 장치.

청구항 21

제11항에 있어서,

상기 제1 기둥형 렌즈 및 상기 제2 기둥형 렌즈 중 적어도 하나는 유체 렌즈인 표시 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 렌티큘러 시트 및 상기 렌즈 시트 중 적어도 하나는 상기 액체 렌즈가 규칙적으로 배열된 렌즈 어레이 기판인 표시 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 제1 기둥형 렌즈 및 상기 제2 기둥형 렌즈 중 적어도 하나는 경계면이 평면인 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 입체 영상의 혼선이 개선되어 입체 영상의 화질이 향상된 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현대 사회가 고도로 정보화 되어감에 따라 표시 장치는 대형화 및 박형화에 대한 시장의 요구에 직면하고 있으며, 종래의 CRT 장치로는 이러한 요구를 충분히 만족시키지 못함에 따라 PDP(Plasma Display Panel) 장치, PALC(Plasma Address Liquid Crystal display panel) 장치, LCD(Liquid Crystal Display) 장치, OLED(Organic Light Emitting Diode) 장치 등으로 대표되는 평판 표시 장치에 대한 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.

[0003] 최근에는 표시 장치의 화질이 실사에 가까울 정도로 향상되고 있으며, 이차원 영상은 물론 삼차원 영상을 표시할 수 있는 표시 장치가 개발되고 있다. 이와 같은 삼차원 영상을 표시하는 표시 장치는 두 눈이 인식하는 시각차에 의해 입체감을 인식할 수 있도록 하는 장치이다.

[0004] 삼차원 입체 화상을 구현하는 방법으로는 입체용 특수 안경을 이용하거나 홀로그램을 이용하는 방식이 있으며, 렌티큘러(lenticular) 시트 또는 베리어(barrier)를 이용하는 방식이 있다.

[0005] 그 중에서 렌티큘러를 이용하는 방식은 렌티큘러를 이용하여 평면의 영상을 우안 및 좌안의 영상으로 분리하여, 우안 및 좌안에 인식되는 영상의 시각차에 의하여 물체를 입체적으로 인식할 수 있게 한다. 그러나 이와 같은 렌티큘러를 이용하여 입체 영상을 구현하는 방식은 좌안 및 우안이 각각 인식하는 영상이 일정 부분 서로 섞이는 문제가 발생하여, 전체적인 화질이 저하될 수 있으며, 관찰자로 하여금 어지럼증을 유발할 수 있다. 이에 따라, 좌안 영상 및 우안 영상이 명확하게 분리되어 관찰자의 좌안 및 우안에 인식될 수 있도록 하는 구조가 필요하다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 과제는 입체 영상의 혼선이 개선되어 입체 영상의 화질이 향상된 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로

부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- [0008] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 화소가 배열되어 영상을 표시하는 표시 패널과, 상기 표시 패널 상부에 배치되고, 일면에 복수의 제1 기동형 렌즈가 형성되고 반대면에 빛을 집광하는 제2 기동형 렌즈가 형성된 렌티큘러 시트과, 상기 표시 패널 하부에 배치되어 상기 표시 패널에 상기 빛을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- [0009] 상기 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 화소가 배열되어 영상을 표시하는 표시 패널과, 상기 표시 패널 상부에 배치되고, 일면에 복수의 제1 기동형 렌즈가 형성된 렌티큘러 시트과, 상기 렌티큘러 시트 및 상기 표시 패널 사이에 배치되고 빛을 집광하는 제2 기동형 렌즈가 형성된 렌즈 시트과, 상기 표시 패널 하부에 배치되어 상기 표시 패널에 상기 빛을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- [0010] 상기 제2 기동형 렌즈는 렌즈축의 중심으로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아질 수 있다.
- [0011] 상기 제1 기동형 렌즈와 상기 제2 기동형 렌즈는 렌즈의 축이 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 표시 패널은 상기 제2 기동형 렌즈와 마주보고 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 제2 기동형 렌즈는 볼록 렌즈일 수 있다.
- [0014] 상기 제2 기동형 렌즈는 프레넬 렌즈일 수 있다.
- [0015] 상기 제1 기동형 렌즈 및 상기 제2 기동형 렌즈의 종단면은 원의 일단부를 이룰 수 있다.
- [0016] 상기 제2 기동형 렌즈의 곡률 반경은 상기 제1 기동형 렌즈의 곡률 반경보다 클 수 있다.
- [0017] 상기 렌티큘러 시트는 상기 복수의 제1 기동형 렌즈 모두와 중첩되는 하나의 상기 제2 기동형 렌즈를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 기동형 렌즈 및 상기 제2 기동형 렌즈 중 적어도 하나는 유체 렌즈일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 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 구성 요소를 지칭한다.
- [0020] 이하 도 1 내지 도 5b를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 의한 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이고, 도 2는 도 1의 표시 장치의 단면도이고, 도 3은 도 1의 표시 장치에 포함되는 화소와 제1 기동형 렌즈의 배치도이고, 도 4는 도 1의 표시 장치가 입체 영상을 구현하는 과정을 설명하기 위한 개략적인 단면도이고, 도 5a는 도 1의 표시 장치에 좌측 눈이 인지하는 영상이 도시된 도면이고, 도 5b는 도 1의 표시 장치에 우측 눈이 인지하는 영상이 도시된 도면이다.
- [0021] 먼저 도 1 및 도2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 의한 표시 장치(1)는 렌티큘러 시트(100), 표시 패널(30) 및 백라이트 어셈블리(10)를 포함한다.
- [0022] 렌티큘러(lenticular) 시트(100)는 관찰 위치에 따라 표시 패널(30) 상의 화소(PX)가 선택적으로 시인될 수 있도록 하는 역할을 하며, 제1 기동형 렌즈(110)와 제2 기동형 렌즈(120)를 포함한다.
- [0023] 렌티큘러 시트(100)는 일면에 복수의 제1 기동형 렌즈(110)가 형성되어 있으며, 반대면에 제2 기동형 렌즈(120)가 형성되어 있다. 이때, 제1 기동형 렌즈(110)는 관찰자가 관찰하는 면에 배치되고, 제2 기동형 렌즈(120)는 표시 패널(30)과 마주보는 면에 배치될 수 있다.
- [0024] 기동형 렌즈라 함은 렌티큘러 시트(100)의 상부 또는 하부로 볼록하게 형성되어 일정한 방향으로 연장되어 형성된 렌즈를 말한다. 즉, 본 명세서 상에서 설명하는 기동형 렌즈는 원기동 또는 타원 기동의 일부분을 종단하여 형성된 형상일 수 있다. 즉, 제1 기동형 렌즈(110) 및 제2 기동형 렌즈(120)는 렌즈의 종단면 형상이 원의 일단

부를 이루도록 형성할 수 있으며, 필요에 따라서는 렌즈의 중단면 형상이 타원의 일단부를 이룰 수 있다.

- [0025] 한편, 필요에 따라서는 제1 기동형 렌즈(110) 및 제2 기동형 렌즈(120)가 다각 기동의 일부분을 중단하여 형성된 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0026] 다만, 제1 기동형 렌즈(110) 및 제2 기동형 렌즈(120)의 형상이 이에 한정될 것은 아니며, 렌즈의 초점이 다양한 위치에 형성된 다초점 렌즈로 형성되거나, 다수의 절단면으로 형성된 렌즈일 수도 있다.
- [0027] 제1 기동형 렌즈(110) 및 제2 기동형 렌즈(120)는 렌즈의 중단면 형상이 원의 일단부를 이루도록 형성할 수 있으며, 필요에 따라서는 렌즈의 중단면 형상이 타원의 일단부를 이루거나 다각형의 일단부를 이룰 수 있다.
- [0028] 하나의 기동형 렌즈의 최고점을 이은 선과 평행인 방향을 렌즈의 축방향이라 하고, 렌즈의 축방향과 수직인 방향으로 제1 기동형 렌즈(110)와 중첩되는 화소(PX)의 수는 표시 장치에서 표현 가능한 시점의 수가 된다.
- [0029] 한편, 시점의 수라 함은 각 위치에서 동시에 표시 장치를 바라 보았을 때, 서로 다른 방향에서 촬영한 영상이 표시되는 위치의 수를 의미하는 것으로서, 동시에 서로 다른 지점에서 촬영하여 동시에 표시하는 영상의 수를 의미한다. 예를 들어, 2시점이라 하면 2개의 지점에서 동시에 촬영한 영상을 동시에 표시하는 것이며, 7시점이라 하면 7개의 지점에서 동시에 촬영한 영상을 동시에 표시하는 것이다.
- [0030] 제1 기동형 렌즈(110)는 렌티큘러 시트(100)의 상면에 복수개가 형성되며, 각 제1 기동형 렌즈(110)는 시점의 수와 동일한 화소의 수 당 하나씩 형성된다. 따라서, 7시점 렌즈는 7개의 화소 당 하나씩 제1 기동형 렌즈(110)가 형성된다. 즉, 제1 기동형 렌즈(110)의 수는 표시 패널(30)의 게이트선(미도시)을 따라 배열된 화소의 수를 시점의 수로 나눈 수만큼 연속적으로 인접하여 형성될 수 있다.
- [0031] 제2 기동형 렌즈(120)는 빛의 경로를 굴절시켜 원하는 화소(PX)가 정확하게 시인될 수 있도록 하는 것으로서, 전체적으로 빛을 집광시키는 구조로 형성될 수 있다. 이와 같은, 제2 기동형 렌즈(120)는 렌티큘러 시트(100)의 하면에 적어도 하나가 형성될 수 있다. 제2 기동형 렌즈(120)는 제1 기동형 렌즈(110)와 반대면에 형성되며, 필요에 따라 복수개로 형성될 수 있다. 다만, 본 명세서 상에서는 렌티큘러 시트(100)의 복수의 제1 기동형 렌즈(110) 모두와 중첩되는 하나의 제2 기동형 렌즈(120)를 하면에 포함하는 것을 예를 들어 설명한다.
- [0032] 제2 기동형 렌즈(120)는 제1 기동형 렌즈(110)와 렌즈의 축이 서로 평행하게 배치될 수 있다. 즉, 제1 기동형 렌즈(110)와 제2 기동형 렌즈(120)는 동일한 방향으로 길게 연장될 수 있다.
- [0033] 제2 기동형 렌즈(120)는 표시 패널과 마주보도록 배치될 수 있으며, 표시 패널(30) 방향으로 볼록한 볼록렌즈 형태로 형성될 수 있다. 다만, 제2 기동형 렌즈(120)는 곡면으로 형성된 렌즈에 한정될 필요는 없으며, 평면이 연속적으로 이어진 형태가 될 수 있다. 즉, 제2 기동형 렌즈(120)는 렌티큘러 시트(100)를 통과하는 빛이 제2 기동형 렌즈(120)를 경계로 하여 소정의 방향으로 굴절될 수 있으면 족하다.
- [0034] 제2 기동형 렌즈(120)는 제1 기동형 렌즈(110) 보다 곡률 반경이 크게 형성될 수 있다. 이 경우, 제2 기동형 렌즈(120)의 초점 거리는 제1 기동형 렌즈(110)의 초점 거리보다 길게 형성될 수 있다.
- [0035] 한편, 제2 기동형 렌즈(120)는 렌즈축의 중심으로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 형성할 수 있다.
- [0036] 표시 패널(30)은 영상을 표시하는 부분으로서 복수의 화소(PX)를 포함한다. 이와 같은 표시 패널(30)에는 화소(PX)가 매트릭스 형식으로 배열된다. 즉, 가로 방향과 세로 방향으로 소정의 규칙을 따라 일정하게 배열될 수 있다. 각 화소(PX)는 영상을 표시하는 하나의 화소를 형성하며, 각 화소(PX)는 적색, 녹색 및 청색 중 하나를 나타낼 수 있다. 이와 같은 표시 패널(30)은 PDP(Plasma Display Panel), PALC(Plasma Address Liquid Crystal display panel), LCD(Liquid Crystal Display) 및 OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널 등으로 형성될 수 있다. 다만, 설명의 편의상 본 명세서 상에서는 액정 패널을 기준으로 설명한다.
- [0037] 표시 패널(30)의 하부에는 백라이트 어셈블리(10)가 배치된다. 즉, 액정 패널과 같은 수동 화소의 경우에는 별도의 광원을 필요하기 때문에 표시 패널(30)의 하부에서 빛을 공급하는 백라이트 어셈블리(10)가 배치된다.
- [0038] 백라이트 어셈블리(10)가 빛을 표시 패널(30)에 공급하면, 표시 패널(30)은 다양한 영상을 표시하게 된다. 표시 패널(30)에 표시되는 다양한 영상은 렌티큘러 시트(100a)에 의하여 관찰자의 위치에 따라 서로 다른 영상으로 표시된다.
- [0039] 도 3을 참조하여 제1 기동형 렌즈(110)와 화소(PX)의 배열에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 2에 도시된 바와 같이 화소(PX)는 매트릭스 형태로 가로 방향 및 세로 방향을 따라 규칙적으로 배열된다. 각 화소(PX)는 서로 다

른 색상을 표시할 수 있으며, 인접한 화소(PX)는 서로 다른 각도에서 관찰하는 영상을 표시 할 수 있다.

- [0040] 화소(PX) 상부에는 렌티큘러 시트(100)가 배치되며, 렌티큘러 시트(100)의 상면에 형성된 제1 기동형 렌즈(110)를 통하여 화소(PX)가 관찰될 수 있다.
- [0041] 제1 기동형 렌즈(110)의 초점 거리는 관찰하고자 하는 화소(PX)와 일치하도록 형성할 수 있으며, 제1 기동형 렌즈(110)의 각 부위에 따라 초점 거리가 서로 다를 수도 있다.
- [0042] 제1 기동형 렌즈(110)의 하부에는 화소(PX)가 매트릭스 형태로 배치될 수 있으며, 화소(PX) 사이에는 블랙 매트릭스(BM)가 형성되어 빛을 차단할 수 있다. 제1 기동형 렌즈(110)는 멀티 시점(multi-view)을 형성하기 때문에 렌즈의 축방향과 수직인 방향으로 이동함에 따라 서로 다른 시점의 영상을 관찰할 수 있다. 즉, 하나의 제1 기동형 렌즈(110)를 바라보는 시각에 따라 관찰되는 화소(PX)가 서로 다르도록 제1 기동형 렌즈(110)를 형성할 수 있다. 이와 같은 멀티 시점을 형성하기 위해서는 제1 기동형 렌즈(110)의 축방향과 수직 방향으로 제1 기동형 렌즈(110)와 다수의 화소(PX)를 중첩시키고, 제1 기동형 렌즈(110)의 초점 거리를 조절할 수 있다. 이와 같은 방식으로 각 관찰 각도에 따라 서로 다른 화소가 시인될 수 있도록 할 수 있다
- [0043] 제1 기동형 렌즈(110) 및 제2 기동형 렌즈(120)은 관찰자의 양안을 연결하는 가상의 수평선에 수직으로 배열되거나 소정의 경사각을 갖도록 배열될 수 있다.
- [0044] 특히, 제1 기동형 렌즈(110)를 화소(PX)의 배열 방향과 소정의 경사각을 갖도록 배열하면, 화소(PX) 사이에 형성된 블랙 매트릭스(BM)가 라인 형태로 시인되는 블랙 매트릭스 모아레(moire)를 방지할 수 있다.
- [0045] 도 4를 참조하여, 관찰자의 양안(兩眼)에 의해 입체 영상이 관찰되는 과정에 관하여 상세히 설명한다.
- [0046] 도 4에 도시된 렌티큘러 시트(100)는 세 개의 제1 기동형 렌즈(110)와 하나의 제2 기동형 렌즈(120)를 포함하며, 각 제1 기동형 렌즈(110)는 7개의 화소(PX)와 중첩된다. 이와 같은 구조는 입체 영상의 관찰 경로를 설명하기 위하여 간략하게 표현한 것으로서, 7시점의 입체 영상을 표현할 수 있는 구조이다.
- [0047] 여기서, 관찰자의 눈의 위치는 관찰자를 기준으로 좌우측을 정의하고, 렌티큘러 시트(100) 및 표시 패널(30)의 좌우측은 렌티큘러 시트(100) 및 표시 패널(30)을 기준으로 정의한다. 본 명세서 상에서 사용되는 '좌측' 및 '우측'은 설명을 용이하게 하기 위한 상대적인 용어로서, 경우에 따라서는 '상' 또는 '하'가 될 수 있으며, '전', '후'가 될 수도 있다.
- [0048] 관찰자는 좌안(L)과 우안(R)을 통하여 렌티큘러 시트(100)가 중첩된 표시 패널(30)을 관찰하게 된다.
- [0049] 렌티큘러 시트(100)는 3개의 제1 기동형 렌즈(110)를 포함하고 있으며, 3개의 제1 기동형 렌즈(110)를 좌측 기동형 렌즈(110a), 우측 기동형 렌즈(110c) 및 중앙 기동형 렌즈(110b)라 한다. 렌티큘러 시트(100)는 좌측 기동형 렌즈(110a), 우측 기동형 렌즈(110c) 및 중앙 기동형 렌즈(110b)에 의하여 3등분 될 수 있다.
- [0050] 좌측 기동형 렌즈(110a), 우측 기동형 렌즈(110c) 및 중앙 기동형 렌즈(110b)는 각각 7개의 화소(PX)와 중첩되어 있다. 7개의 화소(PX)는 7개의 지점에서 촬영한 영상을 표시하게 되며, 7개의 시점을 형성하게 된다. 관찰자는 좌측 기동형 렌즈(110a), 우측 기동형 렌즈(110c) 및 중앙 기동형 렌즈(110b)에 중첩된 각 7개의 화소(PX) 중 각 두 개의 화소(PX)만을 관찰하게 된다. 7개의 화소(PX) 중 2 개의 화소(PX)는 서로 다른 시점을 형성하는 것으로서, 관찰자는 2개의 화소(PX) 중 하나는 좌안(L)으로 관찰하며, 다른 하나는 우안(R)으로 관찰하게 된다. 이와 같이 관찰자가 서로 다른 시점의 두 화소(PX)를 관찰함으로써, 입체 영상을 인식하게 된다.
- [0051] 관찰자가 입체 영상을 인식하는 과정에 관하여 구체적으로 설명한다.
- [0052] 도 5a를 참조하여 설명하면, 관찰자가 좌안(L)을 통하여 표시 패널(30)의 화소(PX)를 관찰할 때, 좌측 기동형 렌즈(110a), 우측 기동형 렌즈(110c) 및 중앙 기동형 렌즈(110b)에는 3번째 시점의 화소(PX) 만이 관찰된다. 구체적으로, 3번째 시점의 화소(PX)를 통하여 빛이 투사되면 제2 기동형 렌즈(120) 면에서 1차로 굴절되며, 제1 기동형 렌즈(110) 면에서 2차로 굴절된다. 제1 기동형 렌즈(110)와 제2 기동형 렌즈(120)의 조합에 의해 표시 패널(30)의 3번째 시점의 화소(PX)에서 투사된 빛은 관찰자의 좌안(L)으로 모이게 된다.
- [0053] 도 5b를 참조하여 설명하면, 관찰자가 우안(R)을 통하여 표시 패널(30)의 화소(PX)를 관찰할 때, 좌측 기동형 렌즈(110a), 우측 기동형 렌즈(110c) 및 중앙 기동형 렌즈(110b)에는 5번째 시점의 화소(PX) 만이 관찰된다. 구체적으로, 5번째 시점의 화소(PX)를 통하여 빛이 투사되면 제2 기동형 렌즈(120) 면에서 1차로 굴절되며, 제1 기동형 렌즈(110) 면에서 2차로 굴절된다. 제1 기동형 렌즈(110)와 제2 기동형 렌즈(120)의 조합에 의해 표시 패널(30)의 5번째 시점의 화소(PX)에서 투사된 빛은 관찰자의 우안(R)으로 모이게 된다.

- [0054] 다시 4 내지 도5b를 참조하여 설명하면, 관찰자는 좌안(L)을 통하여 표시 패널(30) 전체면에 대하여 3번째 시점의 화소(PX)만을 관찰하게 되며, 우안(R)을 통하여 표시 패널(30) 전체면에 대하여 5번째 시점의 화소(PX)만을 관찰하게 된다. 따라서, 관찰자는 좌안(L) 및 우안(R)을 통하여 완전하게 분리된 영상을 관찰할 수 있게 된다.
- [0055] 제1 기동형 렌즈(110)는 렌티큘러 시트(100) 전체면에 대하여 동일한 크기 및 형상으로 형성될 수 있으며, 제2 기동형 렌즈(120)는 렌티큘러 시트(100)의 전체면에 대하여 서로 곡률 반경을 다르게 형성할 수 있다. 따라서, 관찰자의 시선과 제1 기동형 렌즈(110)의 렌즈면의 법선이 이루는 각이 큰 지점은 제2 기동형 렌즈(120)의 곡률 반경을 작게 할 수 있다. 반면에 관찰자의 시선과 제1 기동형 렌즈(110)의 렌즈면의 법선이 이루는 각이 작은 지점은 제2 기동형 렌즈의 곡률 반경을 크게 할 수 있다.
- [0056] 이하 도 6 내지 도 10b를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 의한 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이고, 도 7은 도 6의 표시 장치의 단면도이고, 도 8은 도 6의 표시 장치에 포함되는 화소와 제1 기동형 렌즈의 배치도이고, 도 9는 도 6의 표시 장치가 입체 영상을 구현하는 과정을 설명하기 위한 개략적인 단면도이고, 도 10a는 도 6의 표시 장치에 좌측 눈이 인지하는 영상이 도시된 도면이고, 도 10b는 도 6의 표시 장치에 우측 눈이 인지하는 영상이 도시된 도면이다. 설명의 편의상 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 동일 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다.
- [0057] 먼저 도 6 및 도7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 의한 표시 장치는 렌티큘러 시트(200), 렌즈 시트(250), 표시 패널(30') 및 백라이트 어셈블리(10)를 포함한다.
- [0058] 렌티큘러(lenticular) 시트(10)는 관찰 위치에 따라 표시 패널(30') 상의 화소(PX')가 선택적으로 시인될 수 있도록 하는 역할을 하며, 상면에 제1 기동형 렌즈(210)가 형성되어 있다. 렌티큘러 시트(200)의 하면은 평면 또는 볼록 렌즈 형태로 형성될 수 있다.
- [0059] 렌티큘러 시트(200)와 표시 패널(30') 사이에는 렌즈 시트(250)가 개재되어 있다. 렌즈 시트(250)는 일면에 제2 기동형 렌즈(220)가 형성되어 있다. 제2 기동형 렌즈(220)는 렌티큘러 시트(200)와 마주보는 면에 형성될 수 있으며, 필요에 따라서는 표시 패널(30')과 마주보는 면에 형성될 수 있다. 렌즈 시트(250)는 제2 기동형 렌즈(220)가 형성된 면의 반대면이 평면 형태가 될 수 있으며, 필요에 따라서는 볼록 렌즈 형태로 형성하여 양면에 모두 렌즈가 형성될 수 있다.
- [0060] 렌티큘러 시트(200)는 상면에 복수개의 제1 기동형 렌즈(210)를 포함할 수 있으며, 렌즈 시트(250)는 상면에 하나의 제2 기동형 렌즈(220)를 포함할 수 있다.
- [0061] 한편, 렌즈 시트(250)는 렌티큘러 시트(200)와 표시 패널(30') 사이에 하나만 형성될 수 있으나, 필요에 따라서는 복수의 렌즈 시트(250)가 배치될 수 있다.
- [0062] 제2 기동형 렌즈(220)는 빛의 경로를 굴절시켜 원하는 화소(PX')가 정확하게 시인될 수 있도록 하는 것으로서, 전체적으로 빛을 집광시키는 구조로 형성될 수 있다.
- [0063] 제2 기동형 렌즈(220)는 제1 기동형 렌즈(210) 보다 곡률 반경이 크게 형성될 수 있다. 이 경우, 제2 기동형 렌즈(220)의 초점 거리는 제1 기동형 렌즈(210)의 초점 거리보다 길게 형성될 수 있다.
- [0064] 한편, 제2 기동형 렌즈(220)는 렌즈축의 중심으로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 형성할 수 있다.
- [0065] 도 8을 참조하여 제1 기동형 렌즈(210)와 화소(PX')의 배열에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 8에 도시된 바와 같이 화소(PX')는 제1 기동형 렌즈(210)의 축방향으로 다소 어긋나게 배치된다. 각 화소(PX')는 제1 기동형 렌즈(210)의 축방향으로 한 화소(PX')의 폭의 반 정도 어긋나게 형성될 수 있다. 이와 같이 제1 기동형 렌즈(210)의 렌즈의 축방향을 따라 화소(PX')를 어긋나게 배치함으로써, 블랙 매트릭스(BM')가 라인 형태로 시인되는 블랙 매트릭스 모아레를 방지할 수 있다.
- [0066] 렌티큘러 시트(200) 및 렌즈 시트(250)는 제1 기동형 렌즈(210)와 제2 기동형 렌즈(220)의 축방향이 서로 평행하도록 배치할 수 있다.
- [0067] 제2 기동형 렌즈(220)는 제1 기동형 렌즈(210) 보다 곡률 반경이 크게 형성될 수 있다. 이 경우, 제2 기동형 렌즈(220)의 초점 거리는 제1 기동형 렌즈(210)의 초점 거리보다 길게 형성될 수 있다.
- [0068] 한편, 제2 기동형 렌즈(220)는 렌즈축의 중심으로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 형성할 수 있다.

- [0069] 도 9를 참조하여, 관찰자의 양안(兩眼)에 의해 입체 영상이 관찰되는 과정에 관하여 상세히 설명한다.
- [0070] 도 9에 도시된 렌티큘러 시트(200)는 세 개의 제1 기동형 렌즈(210)와 하나의 제2 기동형 렌즈(220)를 포함하며, 각 제1 기동형 렌즈(210)는 7개의 화소(PX')와 중첩된다. 이와 같은 구조는 입체 영상의 관찰 경로를 설명하기 위하여 간략하게 표현한 것으로서, 7시점의 입체 영상을 표현할 수 있는 구조이다.
- [0071] 한편, 렌티큘러 시트(200)의 하부에는 상부로 볼록하게 형성된 제2 기동형 렌즈(220)를 포함하는 렌즈 시트(250)가 배치된다.
- [0072] 렌티큘러 시트(200)는 3개의 제1 기동형 렌즈(210)를 포함하고 있으며, 3개의 제1 기동형 렌즈(210)를 좌측 기동형 렌즈(210a), 우측 기동형 렌즈(210c) 및 중앙 기동형 렌즈(210b)라 한다. 렌티큘러 시트(200)는 좌측 기동형 렌즈(210a), 우측 기동형 렌즈(210c) 및 중앙 기동형 렌즈(210b)에 의하여 3등분 될 수 있다.
- [0073] 관찰자가 입체 영상을 인식하는 과정에 관하여 구체적으로 설명한다.
- [0074] 도 10a를 참조하여 설명하면, 관찰자가 좌안(L)을 통하여 표시 패널(30')의 화소(PX')를 관찰할 때, 좌측 기동형 렌즈(210a), 우측 기동형 렌즈(210c) 및 중앙 기동형 렌즈(210b)에는 3번째 시점의 화소(PX')만이 관찰된다. 구체적으로, 3번째 시점의 화소(PX')를 통하여 빛이 투사되면 제2 기동형 렌즈(220) 면에서 1차로 굴절되며, 제1 기동형 렌즈(210) 면에서 2차로 굴절된다. 제1 기동형 렌즈(210)와 제2 기동형 렌즈(220)의 조합에 의해 표시 패널(30')의 3번째 시점의 화소(PX')에서 투사된 빛은 관찰자의 좌안(L)으로 모이게 된다.
- [0075] 한편, 좌안(L)을 통하여 관찰되는 화소(PX') 사이에 블랙 매트릭스(BM')가 포함된다. 이와 같은 블랙 매트릭스(BM')는 각 화소(PX')와 교대로 배치되므로 실질적으로 관찰자의 좌안(L)에는 블랙 매트릭스(BM')는 관찰되지 않으며 화소(PX')만이 관찰된다.
- [0076] 도 10b를 참조하여 설명하면, 관찰자가 우안(R)을 통하여 표시 패널(30')의 화소(PX')를 관찰할 때, 좌측 기동형 렌즈(210a), 우측 기동형 렌즈(210c) 및 중앙 기동형 렌즈(210c)에는 5번째 시점의 화소(PX')만이 관찰된다. 구체적으로, 5번째 시점의 화소(PX')를 통하여 빛이 투사되면 제2 기동형 렌즈(220) 면에서 1차로 굴절되며, 제1 기동형 렌즈(210) 면에서 2차로 굴절된다. 제1 기동형 렌즈(210)와 제2 기동형 렌즈(220)의 조합에 의해 표시 패널(30')의 5번째 시점의 화소(PX')에서 투사된 빛은 관찰자의 우안(R)으로 모이게 된다.
- [0077] 한편, 우안(R)을 통하여 관찰되는 화소(PX') 사이에 블랙 매트릭스(BM')가 포함된다. 이는 상술한 좌안(L)을 통하여 관찰되는 화소(PX')와 실질적으로 동일하다. 즉, 블랙 매트릭스(BM')가 각 화소(PX')와 교대로 배치되어, 블랙 매트릭스(BM')가 라인 형태로 시인되지 않으며, 각 화소(PX') 사이에 점 형태로 존재하게 되어 실질적으로 관찰자는 블랙 매트릭스(BM')를 관찰할 수 없게 된다.
- [0078] 다시 8 내지 도10b를 참조하여 설명하면, 관찰자는 좌안(L)을 통하여 표시 패널(30') 전체면에 대하여 3번째 시점의 화소(PX')만을 관찰하게 되며, 우안(R)을 통하여 표시 패널(30') 전체면에 대하여 5번째 시점의 화소(PX')만을 관찰하게 된다. 따라서, 관찰자는 좌안(L) 및 우안(R)을 통하여 완전하게 분리된 영상을 관찰할 수 있게 된다.
- [0079] 제1 기동형 렌즈(210)는 렌티큘러 시트(200) 전체면에 대하여 동일한 크기 및 형상으로 형성될 수 있으며, 제2 기동형 렌즈(220)는 렌즈 시트(250)의 전체면에 대하여 서로 곡률 반경을 다르게 형성할 수 있다. 따라서, 관찰자의 시선과 제1 기동형 렌즈(210)의 렌즈면의 법선이 이루는 각이 큰 지점은 제2 기동형 렌즈(220)의 곡률 반경을 작게 할 수 있다. 반면에 관찰자의 시선과 제1 기동형 렌즈(210)의 렌즈면의 법선이 이루는 각이 작은 지점은 제2 기동형 렌즈의 곡률 반경을 크게 할 수 있다.
- [0080] 이하 도 11 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 의한 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이고, 도 12은 도 11의 표시 장치의 단면도이고, 도 13은 도 11의 표시 장치에 포함되는 렌티큘러 시트의 저면 사시도이다. 설명의 편의상 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 동일 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다.
- [0081] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치는 프레넬 렌즈(fresnel lens)형으로 형성된 제2 기동형 렌즈(320)를 포함하는 렌티큘러 시트(300)를 포함한다. 구체적으로, 표시 장치는 렌티큘러 시트(300), 표시 패널(30) 및 백라이트 어셈블리(10)를 포함한다.
- [0082] 렌티큘러 시트(300)는 상면에 복수개의 제1 기동형 렌즈(310)를 포함하고 있으며, 하면에는 프레넬 렌즈 형상의

제2 기동형 렌즈(320)를 포함한다. 제2 기동형 렌즈(320)를 프레넬 렌즈 형상으로 형성함으로써, 제2 기동형 렌즈(320)의 두께를 줄일 수 있다. 제2 기동형 렌즈(320)의 두께가 줄어들면, 렌티큘러 시트(300)의 전체적인 두께가 줄어들게 된다.

- [0083] 제2 기동형 렌즈(320)는 빛을 집광할 수 있는 볼록 렌즈 타입의 프레넬 렌즈로 형성할 수 있다. 제2 기동형 렌즈(320)의 렌즈면은 볼록 렌즈의 일단부와 같이 곡면을 이룰 수 있다. 다만, 제2 기동형 렌즈(320)의 렌즈면은 반드시 곡면에 한정될 것은 아니고, 단면이 평면을 이룰 수 있다.
- [0084] 표시 패널(30)의 위치에 따라 제1 기동형 렌즈(310)를 통해 시인되는 화소(PX)의 위치에 편차가 발생될 수 있으며, 제2 기동형 렌즈(320)는 이와 같은 편차를 보정할 수 있도록 형성할 수 있다. 따라서, 제2 기동형 렌즈(320)는 렌즈면이 곡면 또는 평면 등에 한정될 것은 아니며, 위치에 따라 시인되는 화소(PX)의 위치 편차를 보정할 수 있으면 어떠한 형태든지 무관하다. 예를 들면, 제2 기동형 렌즈(320)의 일부면은 곡면으로 형성되고 일부면은 평면으로 형성될 수 있으며, 곡면의 곡률 반경을 다르게 형성할 수도 있다.
- [0085] 한편, 제2 기동형 렌즈(320)는 서로 다른 굴절면을 갖는 복수의 렌즈부를 포함하게 되며, 각 렌즈부는 제1 기동형 렌즈(310)와 동일한 폭으로 형성될 수 있다.
- [0086] 또한, 렌티큘러 시트(300)와 표시 패널(30) 사이에는 렌티큘러 시트(300)를 지지할 수 있는 서포터(미도시)를 형성할 수 있다.
- [0087] 이하 도 14 및 도 15를 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 의한 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 14는 본 발명의 제4 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이고, 도 15는 도 14의 표시 장치의 단면도이다. 설명의 편의상 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 동일 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다.
- [0088] 본 발명의 제2 실시예에 의한 표시 장치는 프레넬 렌즈형의 제2 기동형 렌즈(420)를 포함하는 렌즈 시트(450)를 포함한다. 구체적으로, 표시 장치는 렌티큘러 시트(200), 렌즈 시트(450), 표시 패널(30) 및 백라이트 어셈블리(10)를 포함한다.
- [0089] 렌티큘러 시트(200)와 표시 패널(30) 사이에는 렌즈 시트(450)가 개재되어 있다. 렌티큘러 시트(200)는 상면에 제1 기동형 렌즈(210)를 포함하고 있으며, 렌즈 시트(450)는 일면에 제2 기동형 렌즈(420)가 형성되어 있다. 제2 기동형 렌즈(420)는 빛을 집광하는 볼록 렌즈 형상으로 형성될 수 있으며, 프레넬 렌즈 구조로 형성될 수 있다. 이와 같은 제2 기동형 렌즈(420)는 렌티큘러 시트(200)와 마주보는 면에 형성될 수 있으며, 필요에 따라서는 표시 패널(30)과 마주보는 면에 형성될 수 있다. 렌즈 시트(450)는 제2 기동형 렌즈(420)가 형성된 면의 반대면이 평면 형태가 될 수 있으며, 필요에 따라서는 볼록 렌즈 형태로 형성하여 양면에 모두 렌즈가 형성될 수 있다.
- [0090] 한편, 렌즈 시트(450)는 렌티큘러 시트(200)와 표시 패널(30) 사이에 하나만 형성될 수 있으나, 필요에 따라서는 복수의 렌즈 시트(450)가 배치될 수 있다.
- [0091] 이하 도 16을 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 의한 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 16는 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 설명의 편의상 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 동일 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다.
- [0092] 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시 장치는 유체 렌즈 형태의 제2 기동형 렌즈(560)를 포함하는 렌즈 시트(550)를 포함한다. 본 명세서를 기술함에 있어서, 편의상 렌즈 시트(550)라는 용어를 사용하는 것으로서, 렌즈 시트(550)는 얇은 시트에 한정되는 것은 아니고 플레이트(plate) 형상이 될 수 있으며, 복수의 렌즈가 형성된 렌즈 어레이 기관 형태가 될 수 있다.
- [0093] 제2 기동형 렌즈(560)는 굴절율이 서로 다른 두 액체 사이의 경계면을 변화시켜 굴절 각을 조절할 수 있는 액체 렌즈일 수 있다. 액체 렌즈는 굴절율이 서로 다른 두 액체에 전압을 인가함으로써, 두 액체의 경계면이 소정의 경사각을 갖는 경사면을 이루거나, 볼록 렌즈나 오목 렌즈 역할을 할 수 있도록 될 수 있다.
- [0094] 렌즈 시트(550)은 액체 렌즈 형태의 제2 기동형 렌즈(560)가 제1 기동형 렌즈(210)와 평행하게 배열되어 형성될 수 있으며, 제2 기동형 렌즈(560)는 인가되는 전압에 따라 굴절면이 변하게 된다. 따라서, 상술한 바와 같이 제2 기동형 렌즈(560)는 제1 기동형 렌즈(210)를 통하여 시인되는 화소(PX)의 위치 편차를 조절할 수 있게 된다. 이와 같은 액체 렌즈 타입의 제2 기동형 렌즈(560)는 관찰자의 위치나 표시 장치의 조건에 따라 실시간으로 굴

절 각도를 조절할 수 있어, 사용 조건에 따른 능동적인 대응이 가능하다.

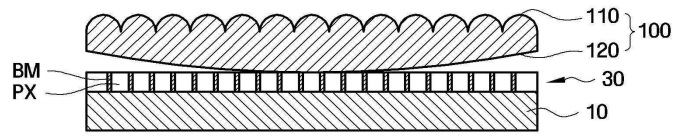
- [0095] 이하 도 17을 참조하여 본 발명의 제6 실시예에 의한 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 17은 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 설명의 편의상 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 동일 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다.
- [0096] 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시 장치는 유체 렌즈 타입의 제1 기동형 렌즈(510)를 포함하는 렌티큘러 시트(500)와 유체 렌즈 타입의 제2 기동형 렌즈(560)를 포함하는 렌즈 시트(550)를 포함한다.
- [0097] 제1 기동형 렌즈(510) 및 제2 기동형 렌즈(560)를 모두 유체 렌즈로 형성함에 따라, 제2 기동형 렌즈(560) 및 제2 기동형 렌즈(560)의 초점 거리, 굴절면의 각도 등을 다양하게 변화시킬 수 있다.
- [0098] 제1 기동형 렌즈(510)를 액정 렌즈나 유체 렌즈를 이용하면 초점 거리, 굴절면의 각도 등을 조절할 수 있어, 이차원 영상 및 삼차원 영상을 모두 표현할 수 있다. 예를 들면, 제1 기동형 렌즈(510)의 굴절면을 표시 패널(30)과 평행하게 조절하면, 제1 기동형 렌즈(510)를 통해 관찰되는 영상은 다시점을 형성할 수 없기 때문에 2차원 영상만을 표시 할 수 있게 된다.
- [0099] 한편, 제1 기동형 렌즈(510)를 상기 제1 내지 제5 실시예에서 설명한 바와 같이 볼록 렌즈 형상의 기동형 렌즈 형상으로 조절하면, 제1 기동형 렌즈(510)를 통해 관찰되는 영상을 다시점을 형성하여 입체 영상을 표시할 수 있게 된다.
- [0100] 또한, 제1 기동형 렌즈(510)의 초점 거리를 변화시키면, 관찰자가 관찰할 수 있는 시점의 수를 조절할 수도 있다. 따라서, 특정 상황에서 멀티 시점이 필요하지 않은 경우, 2시점 구조로 전환할 수 있다. 이와 같이 멀티 시점 구조에서 2시점 구조로 전환하게 되면, 해상도가 상대적으로 높아질 수 있게 된다.
- [0101] 또한, 관찰자가 표시 장치를 보면서 이동이 많은 경우, 부드러운 입체 영상을 얻기 위해 멀티 시점 구조로 전환할 수 있게 된다.
- [0102] 이하 도 18을 참조하여 본 발명의 실시예에 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0103] 본 실시예에 따른 표시 장치는 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array)가 형성된 하부 표시판(31), 이와 마주보고 있는 상부 표시판(36) 및 이들 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치(1)는 렌티큘러 시트(100a), 표시 패널 어셈블리(20), 백라이트 어셈블리(10), 중간 프레임(50), 상부 수납 용기(40) 및 하부 수납 용기(95)를 포함한다.
- [0105] 그리고, 표시 패널 어셈블리(20)는 하부 표시판(31), 상부 표시판(36)을 포함하는 표시 패널(30), 액정층(미도시), 게이트 구동 IC(integrated circuit)(21), 데이터 칩 필름 패키지(22) 및 인쇄회로기판(23) 등으로 구성된다.
- [0106] 표시 패널(30)은 게이트 라인(미도시), 데이터 라인(미도시), 박막 트랜지스터 어레이, 화소 전극 등을 포함하는 하부 표시판(31)과, 컬러 필터, 블랙 매트릭스(black matrix), 공통 전극 등을 포함하고 하부 표시판(31)에 대향하도록 설치된 상부 표시판(36)을 포함한다. 여기서 컬러 필터, 공통 전극 등은 하부 표시판(31) 상에 형성될 수도 있다. 이와 같은 표시 패널(30)의 상부에는 제1 기동형 렌즈(110)가 형성된 렌티큘러 시트(100)가 배치된다.
- [0107] 그리고, 게이트 구동 IC(21)는 하부 표시판(31) 상에 집적되어 형성되며 하부 표시판(31)에 형성된 각 게이트 라인(미도시)에 접속되고, 데이터 칩 필름 패키지(22)는 하부 표시판(31)에 형성된 각 데이터 라인(미도시)에 접속된다. 여기서 데이터 칩 필름 패키지(22)는 반도체 칩이 베이스 필름 상에 형성된 배선 패턴과 탭(TAB, Tape Automated Bonding) 기술에 의해 접합된 탭 테이프(TAB tape)를 포함한다. 예를 들어 이러한 칩 필름 패키지로써는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, 이하 TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film, 이하 COF) 등이 사용될 수 있다. 다만 위에서 언급한 칩 필름 패키지는 예시적인 것에 불과하다.
- [0108] 한편, 인쇄회로기판(23)에서는 게이트 구동 IC(21)에 게이트 구동 신호 및 데이터 칩 필름 패키지(22)에 데이터 구동 신호를 입력가능하도록 하는 게이트 구동신호 및 데이터 구동신호를 모두 처리하기 위한 여러 구동 부품이 실장된다.
- [0109] 그리고, 백라이트 어셈블리(10)는 광학 시트(60), 도광판(70), 광원(80), 반사 시트(90) 등으로 구성된다.

- [0110] 도광관(70)은 광원(80)으로부터 공급되는 빛을 표시 패널 어셈블리(20)로 안내하는 역할을 한다. 도광관(70)은 아크릴과 같은 플라스틱 계열의 투명한 물질의 패널로 형성되어 광원으로부터 발생한 빛을 도광관 상부에 안착되는 표시 패널(30) 쪽으로 진행되도록 한다.
- [0111] 광원(80)은 표시 패널(30)에 빛을 공급하는 역할을 하는 것으로서, 백라이트 어셈블리(10)에는 적어도 하나 이상의 광원(80)이 포함된다. 여기서, 광원으로 사용되는 광원(80)은 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED) 등의 점광원을 사용할 수 있다.
- [0112] 반사 시트(90)는 도광관(70)의 하부면에 설치되어 도광관(70)의 하부로 방출되는 빛을 상부로 반사한다. 반사판(90)은 도광관(70)의 하부면에 위치하며, 도광관(70)의 저면으로 출광된 빛을 도광관(70) 내부로 반사시키거나 도광관(70)을 통과하여 표시 패널(30)로 반사시킴으로써, 광원(80)으로부터 방출되는 빛의 손실을 최소화하고 도광관(70)을 통하여 표시 패널(30)로 공급하는 빛의 균일도를 향상시키는 역할을 한다.
- [0113] 그리고, 광학 시트(60)는 도광관(70)의 상부면에 설치되어 도광관(70)으로부터 전달되는 빛을 확산하고 집광하는 역할을 한다. 광학 시트(60)는 필요에 따라 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등 중에서 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 확산 시트는 도광관(70)으로부터 입사되는 빛을 분산시킴으로써 빛이 부분적으로 밀집되는 것을 방지할 수 있다. 프리즘 시트는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있으며, 확산 시트로부터 확산된 빛을 표시 패널(30)에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 이에 따라서, 프리즘 시트를 통과하는 빛은 거의 대부분 수직하게 진행하게 되어 보호 시트 상의 휘도 분포는 균일하게 얻어진다. 또한, 보호 시트는 프리즘 시트의 표면을 보호하는 역할을 수행할 뿐만 아니라, 광의 분포를 균일하게 하기 위하여 빛을 확산시키는 역할을 수행한다.
- [0114] 하부 수납 용기(95) 내에는 순차적으로 반사 시트(90), 광원(80), 도광관(70) 및 광학 시트(60)가 수납된다. 하부 수납 용기(95)는 외부 충격에 대한 강도와 접지 능력을 확보하기 위하여 예를 들어 샤시(chassis) 등과 같은 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0115] 중간 프레임(50)은 직사각형의 틀 형상을 가지도록 4개의 측벽들로 이루어져 있다. 중간 프레임(50)은 하부 수납 용기(95) 위로부터 아래로 내려와 하부 수납 용기(95)의 측벽의 외측에 배치된다.
- [0116] 표시 패널(30)은 보호 시트 위에 배치되며 중간 프레임(50) 내에 안착된다. 중간 프레임(50)에 의해 고정되는 부품들이 파손되는 것을 방지하기 위해 중간 프레임(50)은 플라스틱 재질의 몰드 프레임으로 형성할 수 있다.
- [0117] 중간 프레임(50)에 수납된 표시 패널(30)의 상면을 덮도록 상부 수납 용기(40)가 위로부터 내려와 하부 수납 용기(95)와 결합된다. 상부 수납 용기(40)의 상부면에는 액정 패널(30)을 외부로 노출시키는 윈도우가 형성되어 있다. 상부 수납 용기(40)는 하부 수납 용기(95)와 마찬가지로 외부 충격에 대한 강도와 접지 능력을 확보하기 위하여 예를 들어 샤시 등과 같은 금속 재질로 형성될 수 있다. 상부 수납 용기(40)는 하부 수납 용기(95)와 후크 결합을 할 수 있는데,
- [0118] 그리고, 표시 패널 어셈블리(20)의 인쇄회로기판(23)은 중간 프레임(50)의 외측면을 따라 절곡되어 하부 수납 용기(95)의 측면 또는 배면에 안착된다.
- [0119] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

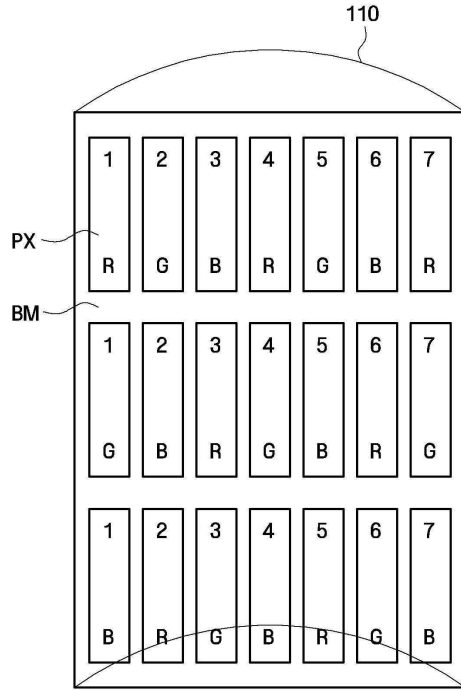
도면의 간단한 설명

- [0120] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이다.
- [0121] 도 2는 도 1의 표시 장치의 단면도이다.
- [0122] 도 3은 도 1의 표시 장치에 포함되는 화소와 제1 기둥형 렌즈의 배치도이다.
- [0123] 도 4는 도 1의 표시 장치가 입체 영상을 구현하는 과정을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0124] 도 5a는 도 1의 표시 장치에 좌측 눈이 인지하는 영상이 도시된 도면이다.
- [0125] 도 5b는 도 1의 표시 장치에 우측 눈이 인지하는 영상이 도시된 도면이다.

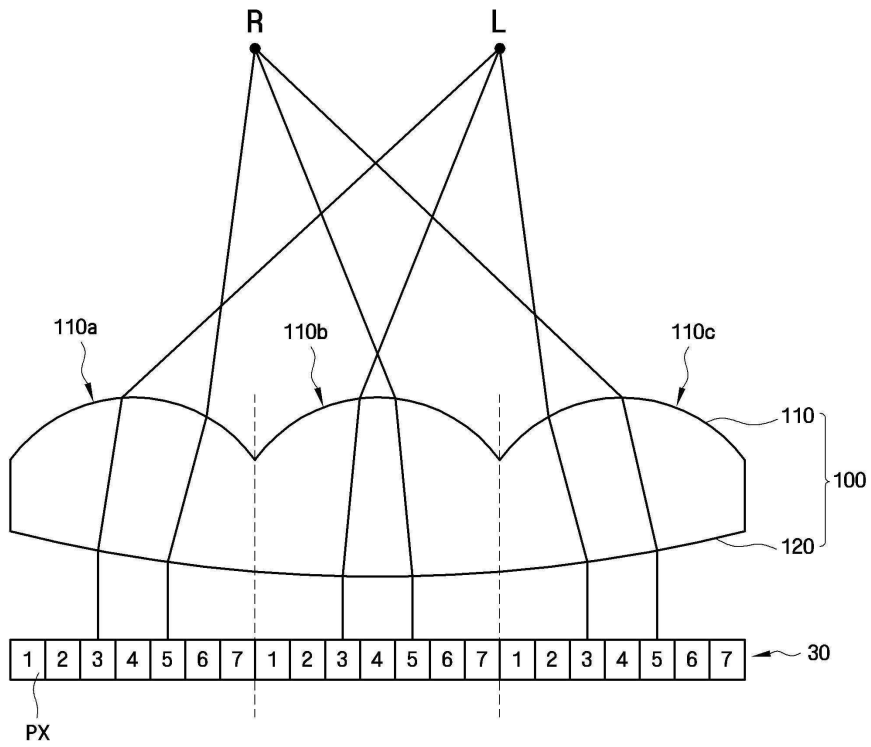
도면2



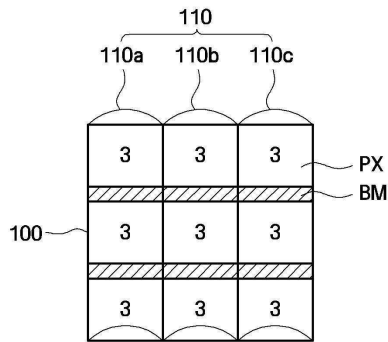
도면3



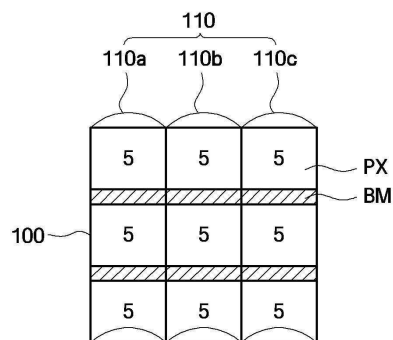
도면4



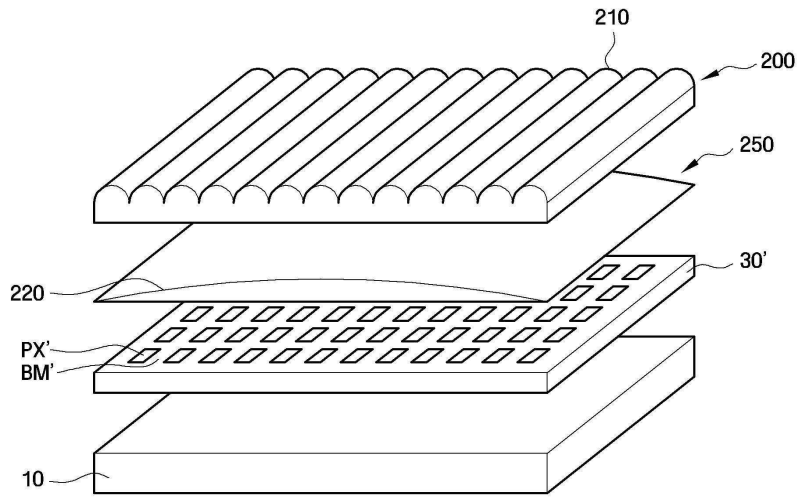
도면5a



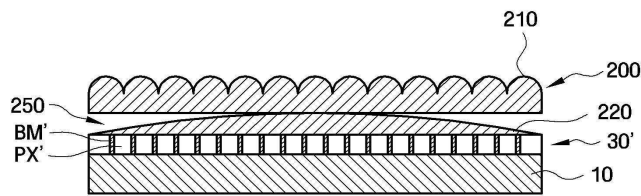
도면5b



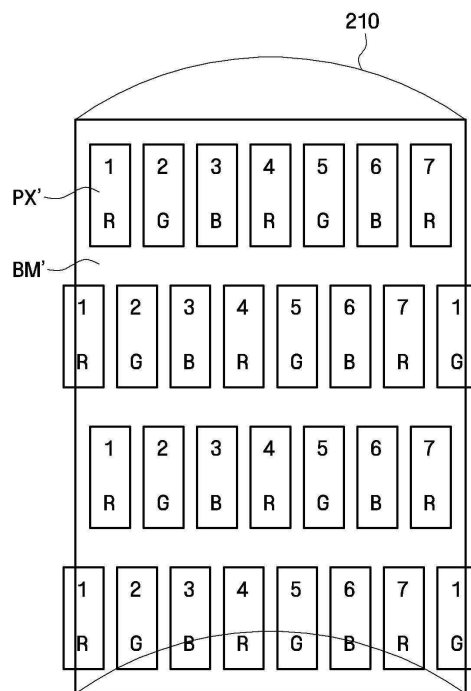
도면6



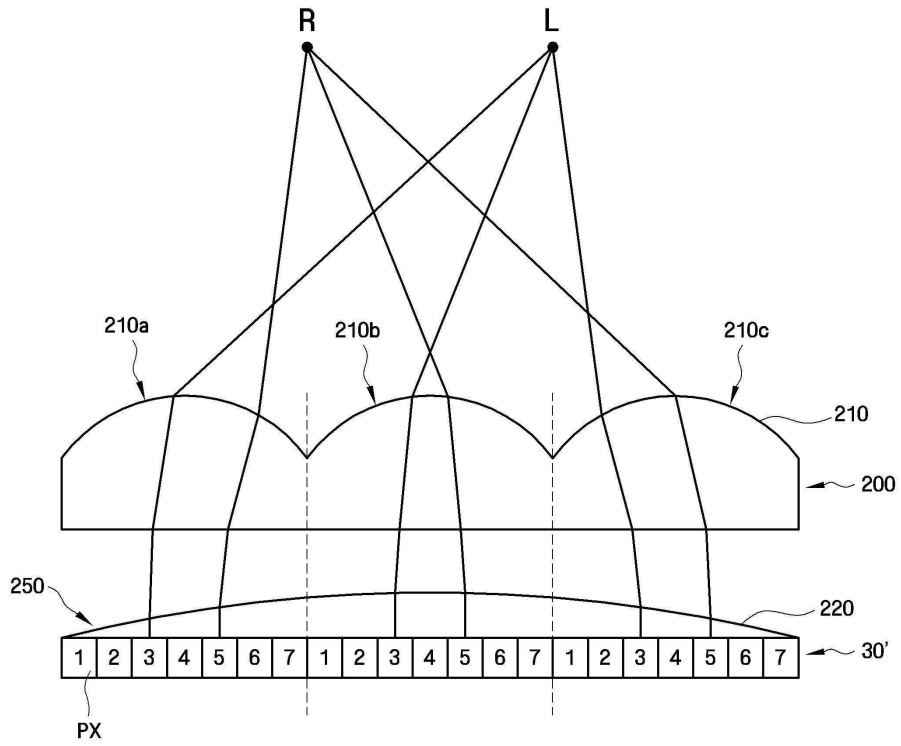
도면7



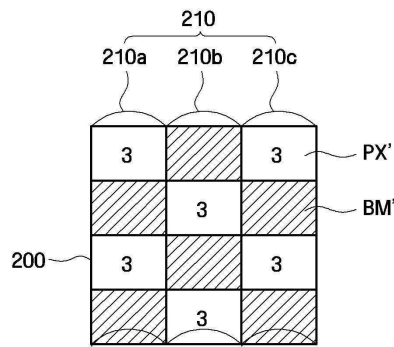
도면8



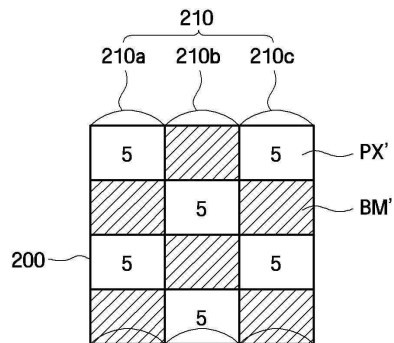
도면9



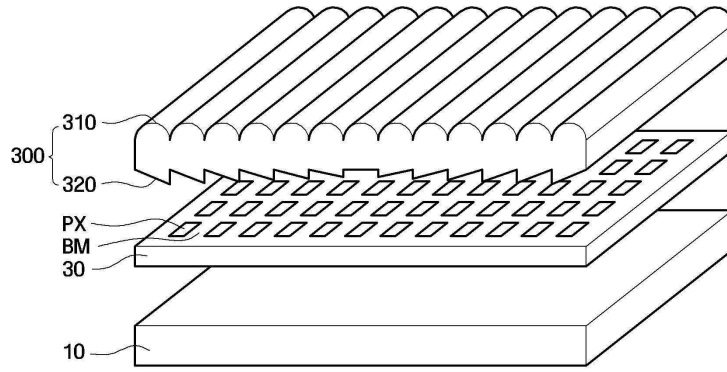
도면10a



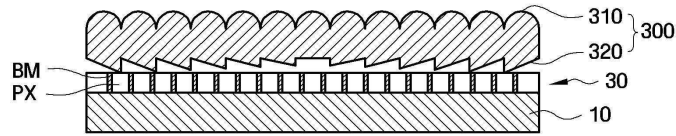
도면10b



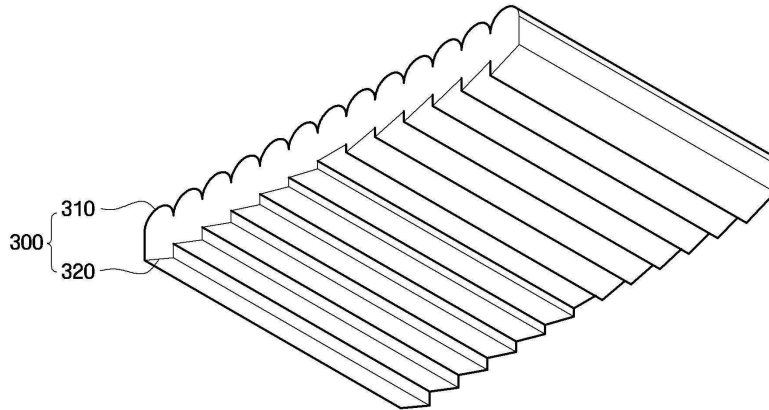
도면11



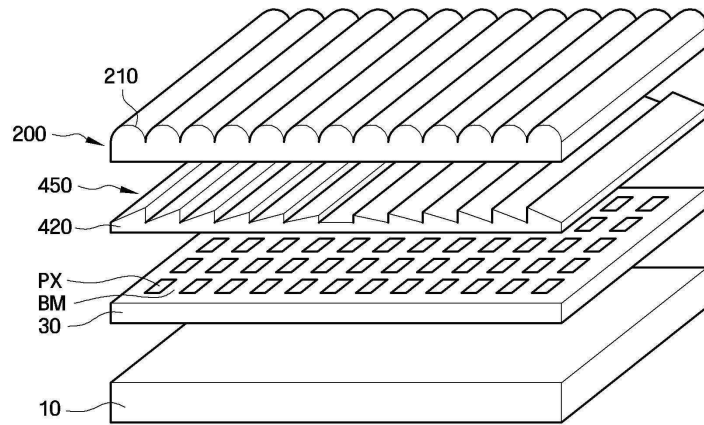
도면12



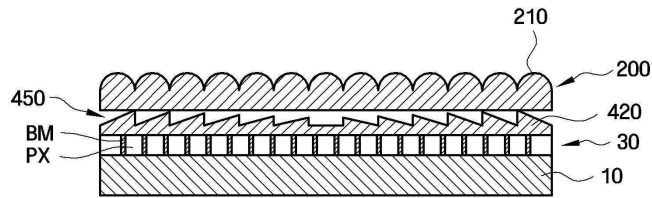
도면13



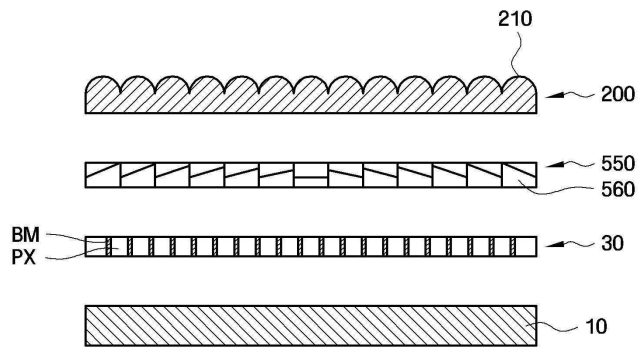
도면14



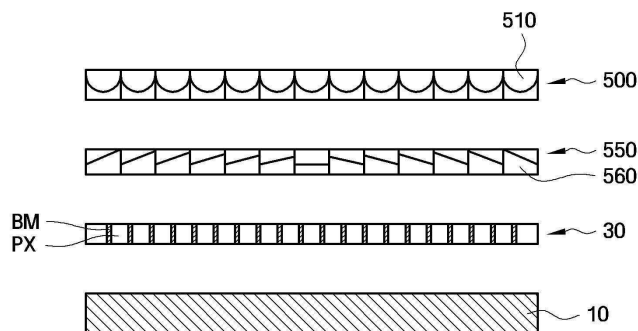
도면15



도면16



도면17



도면18

