



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월29일
(11) 등록번호 10-1322733
(24) 등록일자 2013년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0061625

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2011년06월29일

(65) 공개번호 10-2008-0003087

(43) 공개일자 2008년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP07294849 A*

KR1020040058843 A

KR1020010103100 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

소재현

서울특별시 영등포구 도신로29길 28, 대우드림타운 205동 1402호 (영등포동)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 17 항

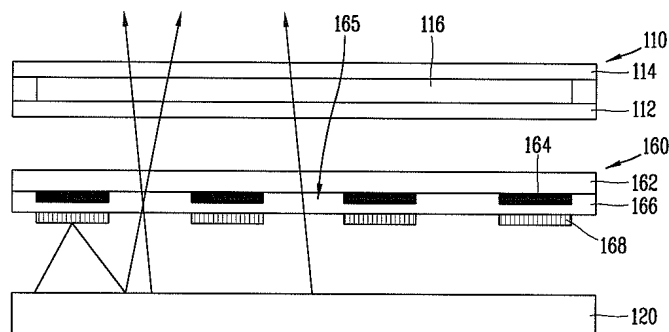
심사관 : 김영태

(54) 발명의 명칭 반사판을 이용한 입체영상 표시장치

(57) 요약

본 발명은 입체영상 표시장치의 휘도를 향상시키기 위한 것으로, 화상이 구현되는 표시패널과, 상기 표시패널에 광을 공급하는 백라이트와, 상기 표시패널과 백라이트 사이에 구비되어 상기 백라이트에서 발광된 광을 투과하거나 차단하여 입체영상을 구현하는 패러랙스 배리어와, 상기 패러랙스 배리어에 설치되어 백라이트로부터 입사되는 광을 표시패널로 반사시키는 반사층으로 구성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

화상이 구현되는 표시패널;

상기 표시패널에 광을 공급하는 백라이트;

상기 표시패널과 백라이트 사이에 구비되어 상기 백라이트에서 발광된 광을 투과하거나 차단하여 입체영상을 구현하는 패러랙스 배리어;

상기 패러랙스 배리어에 설치되어 백라이트로부터 입사되는 광을 표시패널로 반사시키는 반사층; 및

고분자분산형 액정층과 상기 고분자분산형 액정층에 전압을 인가하는 전극으로 이루어져 상기 전극에 전압이 인가되지 않는 경우 패러랙스 배리어를 통해 입사되는 광을 산란시켜 2-D 영상을 구현하고 상기 전극에 전압이 인가되는 경우 패러랙스 배리어를 통해 입사되는 광을 투과시켜 3-D 영상을 구현하는 광산란제어부로 구성된 입체영상 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표시패널은 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 액정패널은 교대로 형성된 좌안용 화소와 우안용 화소로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 패러랙스 배리어는,

기판; 및

상기 기판에 일정한 간격으로 배치되어 백라이트로부터 입사되는 광을 차단하는 차단층으로 구성된 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 반사층은 상기 차단층 위에 형성된 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 기판에 형성된 절연층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 반사층은 상기 절연층 위에 차단층과 정렬되어 형성되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 차단층은 블랙수지로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 차단층은 CrOx로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 반사층은 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 11

제4항에 있어서, 상기 반사층은 포토레지스트로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 반사층과 차단층은 정면노광에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 패러랙스 배리어는,

기관; 및

상기 기관 상면에 일정한 간격으로 배치되어 백라이트로부터 입사되는 광을 차단하는 차단층으로 구성된 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 반사층은 상기 기관 상면에 상기 차단층과 정렬되어 형성되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 반사층은 포토레지스트로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 반사층 및 차단층은 배면노광에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 백라이트는,

광을 발광하는 램프; 및

상기 램프로부터 발광된 광을 표시패널로 반사키는 반사판으로 이루어진 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0011] 본 발명은 입체영상 표시장치에 관한 것으로, 특히 반사층을 구비하여 표시패널로 입사되는 광효율을 향상시킴으로써 휘도가 향상된 입체영상 표시장치에 관한 것이다.

- [0012] 오늘날 초고속 정보 통신망을 근간으로 구축된 정보의 고속화를 위해 실현될 서비스들은 현재의 통신기기와 같은 단순히 '듣고 말하는 서비스'로부터 문자, 음성, 영상을 고속 처리하는 디지털 단말기를 중심으로 한 멀티미디어형 서비스로 발전하고, 궁극적으로는 시공간을 초월하여 실감있고 입체적으로 보고 느끼고 즐기는 초공간형 실감 3차원(3-Dimension) 입체 정보통신 서비스로 발전할 것으로 예상된다.
- [0013] 일반적으로 3차원을 표현하는 입체화상은 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 2D 화상을 보게 되고, 이 두 화상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 정확히 서로 융합하여 본래 3차원 영상의 깊이감과 실제감을 재생하는 것이다.
- [0014] 이 같은 능력을 통상 스테레오그래피(stereography)라 한다. 현재 2차원의 화면에서 3차원 입체화상을 표시하기 위해 제시된 기술로는 특수안경에 의한 입체화상 표시방식, 무안경식 입체화상 표시 및 홀로그래픽(holographic) 표시방식 등이 있다.
- [0015] 이중 특수안경에 의한 입체화상 표시방식은 편광의 진동방향 또는 회전방향을 이용한 편광안경방식과, 좌우화상을 서로 전환시켜가면서 교대로 제시하는 시분할안경방식 및 좌우안에 서로 다른 밝기의 빛을 전달하는 방식인 농도차방식으로 나눌 수 있다.
- [0016] 또한, 무안경식 입체화상 표시방식은 좌우안에 해당하는 각각의 화상 앞에 세로격자 모양의 개구(aperture)를 통하여 화상을 분리하여 관찰할 수 있게 하는 패러랙스배리어(parallax barrier) 방식과, 반원통형 렌즈를 배열한 렌티큘러판(lenticular plate)를 이용하는 렌티큘러(lenticular) 방식 및 파리 눈 모양의 렌즈판을 이용하는 인테그럴 포토그래피(integral photography) 방식으로 나눌 수 있다.
- [0017] 그리고, 홀로그래픽 디스플레이 방식은 입체감이 생기는 요인인 초점조절, 폭주각, 양안시차, 운동시차 등 모든 요인을 갖춘 3D 입체화상을 얻을 수 있는데, 레이저 광 재생 홀로그램과 백색광 재생 홀로그램으로 분류된다.
- [0018] 이때, 특수안경에 의한 입체화상 표시방식은 많은 인원이 입체영상을 즐길 수 있으나, 별도의 편광안경 또는 액정서터 안경을 착용해야 하는 단점을 가지고 있다. 즉, 관찰자가 특수한 안경을 착용하여야 하므로 불편함과 부자연스러움을 발생시킨다.
- [0019] 반면, 무안경식 입체화상 표시방식은 관찰범위가 고정되어 소수인원에 한정되지만 별도의 안경을 착용하지 않는 장점이 있어 선호되는 경향이 있다. 즉, 무안경식 입체영상 표시방식은 관찰자가 직접 스크린을 주시하게 되어 전술한 바와 같은 단점이 사라지기 때문에 많은 연구가 진행되고 있다.
- [0020] 또한, 보는 위치의 영향 없이 3차원 입체영상을 표시하는 것으로는 홀로그래픽 표시방식을 예로 들 수 있는데, 이는 주로 레이저 기준광을 따로 활용함으로써 3차원 영상을 표시하는 것으로, 기술상의 어려움과 장비가 차지하는 공간이 커진다는 단점이 있어 손쉽게 접할 수 없는 방식이다.
- [0021] 따라서, 현재에는 좌/우안용 스테레오이미지(stereo image)를 각각 분리하여 볼 수 있게 함으로서 3차원 영상을 구현하는 방식인 패러랙스방식이 주로 채택되고 있는 실정이다.
- [0022] 상기 패러랙스 방식은 좌/우안용 이미지 정보가 표시되는 영상에 세로 혹은 가로방향으로 배열된 슬릿 형태의 개구를 중첩시킴으로서 이를 통해 합성된 입체영상을 분리관측하게 하여 입체감을 느끼게 되는 방식으로, 영상을 표시하는 메인 표시패널과 더불어 슬릿이 형성된 별도의 패러랙스 배리어가 요구된다.
- [0023] 이러한 패러랙스 방식의 입체영상 표시장치를 도 1을 참조하여 설명한다. 이때, 도면에서는 주 표시패널로서 액정패널을 채택하여 설명한다.
- [0024] 도 1에 도시한 바와 같이, 액정패널(10)에는 좌안용 이미지정보를 표시하는 좌안화소(L)와 우안용 이미지정보를 표시하는 우안화소(R)가 번갈아 형성되어 있고, 그 후면에는 상기 액정패널(10)로 광을 공급하는 백라이트(backlight;20)가 설치되어 있다. 또한, 상기 액정패널(10)과 관찰자(40)사이에는 패러랙스 배리어(30)가 위치하여 상기 액정패널(10)을 투과하는 광을 통과시키거나 차단하는데, 이때, 상기 패러랙스 배리어(30)는 좌/우안용 화소(L,R)로부터 나오는 광을 통과시키는 슬릿(32)과 차단하는 배리어(34)가 교대로 번갈아 구비된 스트라이프 형태로 형성된다.
- [0025] 상기와 같이 구성된 표시장치에서 백라이트(20)에서 발산된 광 중에서 액정패널(10)의 좌안용 화소(L)를 통과한 빛(L1)은 패러랙스 배리어(30)의 슬릿(32)을 거쳐 관찰자(40)의 좌안에 도달되는 반면, 액정패널(10)의 좌안용 화소(L)를 통과하였다고 하더라도 관찰자(40)의 우안으로 향하는 빛(L2)은 배리어(34)에 의해 차단된다. 마찬가지로

지로 백라이트(20)에서 발산된 광 중에서 액정패널(10)의 우안용 홍화소(R)를 통과한 빛(R1)은 패러랙스 배리어(30)의 슬릿(32)을 거쳐 관찰자(40)의 우안에 도달되는 반면, 액정패널(10)의 우안용 화소(R)를 통과하였다고 하여도 관찰자(40)의 좌안을 향하는 광(R2)은 배리어(34)에 의해 차단된다.

[0026] 그 결과, 액정패널(10)의 좌/우안용 화소(L,R)를 통과한 광(L1,R1)은 각각 관찰자(40)의 좌/우안으로만 전달되며 이들 사이에는 인간이 충분히 감지할 수 있을 정도의 충분한 시차(視差)정보가 존재하기 때문에, 관찰자(40)는 결국 3차원 입체영상(3 dimension images)을 인식하게 된다.

[0027] 그러나, 상기와 같은 패러랙스방식의 입체영상 표시장치는 다음과 같은 문제가 있다. 즉, 패러랙스방식의 배리어에 슬릿(32)이 형성되어, 상기 슬릿(32)으로만 광이 투과되고 그 이외의 영역으로 입사되는 광은 상기 배리어에 의해 차단되므로 광투과도가 저하되며, 그 결과 휘도가 저하되는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0028] 본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 패러랙스 배리어에 반사층을 구비하여 백라이트로부터 입사된 광을 반사시켜 광효율을 향상시킴으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0029] 본 발명의 다른 목적은 전압의 인가여부에 따라 광을 산란하고 투과시키는 고분자분산형 액정층을 구비함으로써 필요에 따라 2-D 영상 및 3-D 영상을 구현할 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 입체영상 표시장치는 화상이 구현되는 표시패널과, 상기 표시패널에 광을 공급하는 백라이트와, 상기 표시패널과 백라이트 사이에 구비되어 상기 백라이트에서 발광된 광을 투과하거나 차단하여 입체영상을 구현하는 패러랙스 배리어와, 상기 패러랙스 배리어에 설치되어 백라이트로부터 입사되는 광을 표시패널로 반사시키는 반사층과, 고분자분산형 액정층과 상기 고분자분산형 액정층에 전압을 인가하는 전극으로 이루어져 상기 전극에 전압이 인가되지 않는 경우 패러랙스 배리어를 통해 입사되는 광을 산란시켜 2-D 영상을 구현하고 상기 전극에 전압이 인가되는 경우 패러랙스 배리어를 통해 입사되는 광을 투과시켜 3-D 영상을 구현하는 광산란제어부로 구성된다.

상기 표시패널은 액정패널을 포함하며 좌안화소와 우안화소가 교대로 배치된다. 상기 패러랙스 배리어는 기판과 상기 기판에 일정한 간격으로 배치되어 백라이트로부터 입사되는 광을 차단하는 차단층으로 구성된다.

[0030] 삭제

[0031] 삭제

[0032] 삭제

발명의 구성 및 작용

[0033] 본 발명에서는 휘도가 향상된 입체영상 표시장치를 제공한다. 본 발명에서는 패러랙스방식의 입체영상 표시장치를 제공하는데, 특히 패러랙스 배리어가 표시패널 하부에 배치된 구조의 입체영상 표시장치를 제공한다. 이와 같이, 슬릿과 배리어가 배열된 패러랙스 배리어가 표시패널 하부에 배치되는 경우에도 상부에 배치되는 경우와 마찬가지로 백라이트에서 발산된 광 중에서 액정패널의 좌안용 화소를 통과한 광은 패러랙스 배리어의 슬릿을 거쳐 관찰자의 좌안에 도달되며 우안용 화소를 통과한 광은 패러랙스 배리어의 슬릿을 거쳐 관찰자의 우안에 도달되어 관찰자가 3차원 입체영상을 인식할 있게 되는 것이다.

[0034] 또한, 본 발명에서의 패러랙스 배리어는 차단층을 일정 간격으로 배치하여 슬릿을 형성함으로써 광을 선택적으로 투과시킨다. 더욱이, 본 발명에서는 차단층에 의해 차단되는 광을 다시 이용하여 광효율을 향상시킴으로써 휘도를 향상시킬 수 있게 된다.

[0035] 이러한 본 발명에 따른 입체영상 표시장치는 단지 3-D용으로만 사용하는 것이 아니라 2D와 3D의 변환이 가능한 다기능 표시장치로 사용할 수 있을 것이다

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 입체영상 표시장치에 대해 상세히 설명한다. 이하의 설명에서는 액정패널을 표시패널로서 설명한다. 그러나, 이것은 설명의 편의를 위한 것이지 본 발명에 따른 입체영상 표시장치의 표시패널이 액정패널에만 한정되는 것은 아니다. 실질적으로 본 발명에 따른 입체영상 표시장치의 표시패널은 다양한 구조의 표시패널에 적용될 수 있을 것이다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 입체영상 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 입체영상 표시장치는 크게 액정패널(110)과, 상기 액정패널(110)에 광을 공급하는 백라이트(120)와, 상기 백라이트(120)에서 발광된 광을 투과하거나 차단하여 3D를 구현하는 패러랙스 배리어(160)로 구성된다.
- [0039] 도면에는 자세히 도시하지 않았지만, 상기 액정패널(110)은 좌안용 이미지정보를 표시하는 좌안화소와 우안용 이미지정보를 표시하는 우안화소가 교대로 형성되어 있는 것이며, 상기 좌안화소와 우안화소는 제1기판(112)에 서로 수직으로 형성되어 각각 주사신호와 영상신호를 인가하는 복수의 게이트라인 및 데이터라인에 의해 정의된다. 또한, 상기 좌안화소와 우안화소에는 각각 박막트랜지스터가 형성되어 게이트라인을 따라 주사신호가 인가될 때 좌안용 영상신호와 우안용 영상신호가 인가됨에 따라 좌안용 화상과 우안용 화상을 표시한다. 또한, 제2기판(114)에는 화상비표시 영역으로 광이 투과하는 것을 차단하는 블랙매트릭스와 컬러를 구현하는 컬러필터층이 형성되며, 상기 제1기판(112) 및 제2기판(114) 사이에 액정층(116)이 형성된다.
- [0040] 도면에는 자세히 도시하지 않았지만, 상기 백라이트(120)는 광을 발하는 램프가 구비되며, 상기 램프로부터 발광된 광의 효율을 향상시키기 위한 광학시트가 구비되고 하부로 향하는 광을 액정패널(110)측으로 반사시키는 반사판을 구비하고 있다.
- [0041] 또한, 상기 패러랙스 배리어(160)는 유리와 같은 투명한 물질로 이루어진 기판(162)과, 상기 기판(162)에 일정 간격으로 형성된 차단층(164)과, 상기 차단층(164)이 형성된 기판(162)에 형성된 절연층(166)과, 상기 절연층(166) 위에 상기 차단층(164)과 동일한 폭으로 형성된 반사층(168)으로 구성된다.
- [0042] 상기 차단층(164)이 일정 간격으로 배치됨에 따라 상기 차단층(164) 사이의 영역은 광이 투과되는 슬릿(165)이 된다. 상기 차단층(164)은 블랙수지 또는 CrOx 등의 금속으로 이루어져 해당 영역으로 입사되는 광을 차단하며, 반사층(168)은 Al과 같이 반사율이 좋은 금속으로 형성된 것으로 상기 차단층(164)과 동일한 위치에 정렬되어 상기 차단층(164)으로 입사되는 광을 반사시킨다. 이때, 상기 차단층(164) 위에 절연층(166)이 형성되지 않고 반사층(168)이 직접 상기 차단층(164) 위에 형성될 수도 있을 것이다.
- [0043] 상기와 같이 구성된 입체영상 표시장치에서는 백라이트(120)로부터 발광되어 입사되는 광이 상기 패러랙스 배리어(160)의 슬릿(165)을 통해 액정패널(110)의 좌안용 화소를 투과하여 관찰자의 좌안에 도달하는 반면, 상기 슬릿(165)을 통해 좌안용 화소를 투과하여 관찰자의 우안에 도달하는 광은 상기 패러랙스 배리어(160)의 차단층(164)에 의해 차단되므로 관찰자의 우안에 도달하지 않게 된다. 마찬가지로, 백라이트(120)로부터 발광되어 입사되는 광이 상기 패러랙스 배리어(160)의 슬릿(165)을 통해 액정패널(110)의 우안용 화소를 투과하여 관찰자의 우안에 도달하는 반면, 상기 슬릿(165)을 통해 우안용 화소를 투과하여 관찰자의 좌안에 도달하는 광은 상기 패러랙스 배리어(160)의 차단층(164)에 의해 차단되므로 관찰자의 좌안에 도달하지 않게 된다.
- [0044] 이와 같이, 슬릿(165)을 투과하여 우안용 화소를 투과한 광은 관찰자의 우안에만 도달하고 좌안용 화소를 투과한 광은 관찰자의 좌안에만 도달하게 되고 이들 사이에는 인간이 충분히 감지할 수 있을 정도의 충분한 시차정보가 존재하기 때문에, 관찰자에게는 3차원 입체영상이 구현되는 것이다.
- [0045] 한편, 상기 반사층(168)은 상기 차단층(164)으로 입사되는 광을 반사시킨다. 상기 반사층(168)에 의해 반사된 광은 백라이트(120)에 형성된 반사판에 의해 다시 패러랙스 배리어(160)로 재입사되며, 그 일부가 슬릿(165)을 통해 액정패널(110)로 입사된다. 또한, 상기 차단층(164)으로 재입사된 광은 다시 반사층(168)에 의해 반사되어 백라이트(120)의 반사판에 의해 반사되어 슬릿(165)으로 입력된다. 결국, 상기 반사층(168)에 의해 차단층(164)으로 입사되던 광들이 반사되어 슬릿(165)을 통해 액정패널(110)로 입사되므로 광효율을 향상시킬 수 있게 되며, 따라서 종래에 비해 휘도를 대폭 향상시킬 수 있게 된다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 입체영상 표시장치를 나타내는 도면이다. 이 실시예의 입체영상 표시장치는 제1실시예와 거의 동일한 구조로 이루어져 있으며, 패러랙스 배리어(260)만이 다른 구조로 형성된다. 따라서, 동일한 구조에 대해서는 설명을 생략하고 다른 구조에 대해서만 설명한다.
- [0047] 도 3에 도시된 바와 같이, 이 실시예에서는 패러랙스 배리어(260)가 투명한 기판(262)과, 상기 기판(262) 상면

에 형성된 차단층(264)과, 상기 기관(262) 하면에 형성된 포토레지스트로 이루어진 반사층(268)로 이루어진다. 이와 같이, 이 실시예에서는 반사층(268)이 포토레지스트로 이루어져 있기 때문에, 차단층용 금속이나 수지를 적층한 후 포토레지스트를 도포한 후 배면노광에 의해 차단층용 금속이나 수지를 식각함으로써 차단층(264)과 반사층(268)을 한번의 공정에 의해 형성할 수 있게 되어, 공정을 단순화할 수 있게 된다.

[0048] 또한, 상기 차단층(264)을 기관(262)의 하면에 형성하고 반사층(268)을 상기 차단층(264)위에 형성할 수도 있을 것이다. 이때, 반사층(268)에 의한 차단층(264)의 식각은 배면노광이 아닌 정면노광에 의해 이루어질 것이다.

[0049] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제3실시예에 따른 입체영상 표시장치를 나타내는 도면이다. 이 실시예의 입체영상 표시장치는 단순히 3-D 영상만을 표시하는 것이 아니라 2-D 영상도 표시할 수 있다. 다시 말해서, 이 실시예의 표시장치는 2-D와 3-D의 스위칭이 가능한 입체영상 표시장치이다. 이 실시예의 설명에서도 제1실시예 및 제2실시예와 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략하고 다른 구성에 대해서만 설명한다.

[0050] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 표시장치에는 액정패널(310)과 패러랙스 배리어(360) 사이에 광산란제어부(380)가 구비된다. 상기 광산란제어부(380)는 고분자분산형 액정층(polymer dispersed LC layer)으로 이루어진다. 상기 고분자분산형 액정은 고분자 중에 수mm의 액정 분자립이 다수 분산되거나 그물모양의 고분자 중에 액정이 포함되는 형태로 구성되는데, 전압이 인가되지 않은 상태에서는 액정분자의 방향이 불규칙해져서 매체와의 굴절률이 다른 계면에서 산란을 일으킨다. 또한, 전압을 인가하면 액정이 일정한 방향으로 배열되어 매체와의 굴절률이 일치하게 되어 투과상태가 된다.

[0051] 이와 같이 고분자분산형 액정층으로 이루어진 광산란 제어부(380)가 구비된 입체영상 표시장치에서는 상기 광산란 제어부(380)에 전압을 인가여부에 따라 2-D 표시장치로 사용하거나 3-D 표시장치로 사용한다.

[0052] 도 4a에 도시된 바와 같이, 고분자분산형 액정으로 이루어진 광산란 제어부(380)에 전압이 인가되지 않는 경우, 백라이트(320)에서 발광되어 패러랙스 배리어(360)의 슬릿(365)을 투과한 광이 상기 광산란 제어부(380)로 입사되며, 입사된 광은 고분자내에 불규칙하게 배열된 액정분자와 고분자 사이의 계면에서 산란을 일으킨다. 이러한 산란에 의해 상기 광산란 제어부(380)를 투과한 광은 액정패널(310)의 전체에 균일하게 입사된 후 투과한다. 따라서, 액정패널(310)의 우안용 화소 및 좌안용 화소를 투과하는 광이 각각 관찰자의 우안 및 좌안 모두에 도달하기 때문에 관찰자는 2-D 영상을 관찰하게 된다.

[0053] 이때, 패러랙스 배리어(360)의 차단층(364)로 입사된 광은 반사층(368)에 의해 반사되고 다시 백라이트(320)의 반사판에 의해 반사되어 슬릿(365)을 통해 광산란 제어부(380)로 입력됨으로써 광효율을 향상시켜 휘도를 향상시킬 수 있게 된다. 도면에서는 상기 반사층(368)이 절연층(366)에 형성되어 있지만, 반사층(368)이 차단층(364) 위에 형성될 수도 있고, 제2실시예와 마찬가지로 기관(362)의 상면 또는 하면에 차단층(364)이 형성될 수도 있고 하면 또는 상면에 반사층(368)이 형성될 수도 있을 것이다. 즉, 제3실시예의 입체영상 표시장치에 적용되는 상기 패러랙스 배리어(360)의 구조는 제1 및 제2실시예에서 언급된 모든 구조가 가능할 것이다.

[0054] 반면에, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 광산란 제어부(380)에 형성된 전극(384a, 384b)에 전압이 인가되는 경우, 상기 고분자에 포함된 액정분자가 상기 전압에 의한 전기장방향을 따라 규칙하게 배열되어 광이 산란되지 않고 액정분자의 배열방향을 따라 투과하게 된다. 따라서, 이 경우 백라이트(320)로부터 발광되어 상기 패러랙스 배리어(360)의 슬릿(365)을 통해 광산란제어부(380)로 입사된 광이 그대로 투과되어 액정패널(310)의 좌안용 화소를 투과하여 관찰자의 좌안에 도달하는 반면, 상기 슬릿(365)을 통해 광산란제어부(380)를 투과한 후 좌안용 화소를 투과하여 관찰자의 우안에 도달하는 광은 상기 패러랙스 배리어(360)의 차단층(364)에 의해 차단되므로 관찰자의 우안에 도달하지 않게 된다. 마찬가지로, 백라이트(320)로부터 발광되어 상기 패러랙스 배리어(360)의 슬릿(365)을 통해 광산란제어부(380)로 입사된 광이 그대로 투과하여 액정패널(310)의 우안용 화소를 투과한 후 관찰자의 우안에 도달하는 반면, 상기 슬릿(365)을 통해 광산란제어부(380)를 투과한 후 우안용 화소를 투과하여 관찰자의 좌안에 도달하는 광은 상기 패러랙스 배리어(360)의 차단층(364)에 의해 차단되므로 관찰자의 좌안에 도달하지 않게 된다.

[0055] 이와 같이, 슬릿(365)을 통해 광산란제어부(380)를 투과하여 우안용 화소를 투과한 광은 관찰자의 우안에만 도달하고 좌안용 화소를 투과한 광은 관찰자의 좌안에만 도달하게 되고 이들 사이에는 인간이 충분히 감지할 수 있을 정도의 충분한 시차정보가 존재하기 때문에, 관찰자에게는 3차원 입체영상이 구현되는 것이다.

[0056] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 패러랙스 배리어에 반사층을 구비하여 광효율을 향상시킴으로써 휘도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 3-D 전용 표시장치와 2-D/3-D 겸용 표시장치를 구현할 수 있게 된다.

발명의 효과

[0057] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 입체영상 표시장치에서는 패러랙스 배리어에 백라이트로부터 입사되는 광을 반사시켜 광효율을 향상시키는 반사층을 구비함으로써 입체영상 표시장치의 휘도를 대폭 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 일반적인 패러랙스방식 입체영상 표시장치의 개념도.

[0002] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 입체영상 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

[0003] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 입체영상 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

[0004] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제3실시예에 따른 입체영상 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

[0005] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

[0006] 310 : 액정패널 320 : 백라이트

[0007] 360 : 패러랙스 배리어 262 : 기관

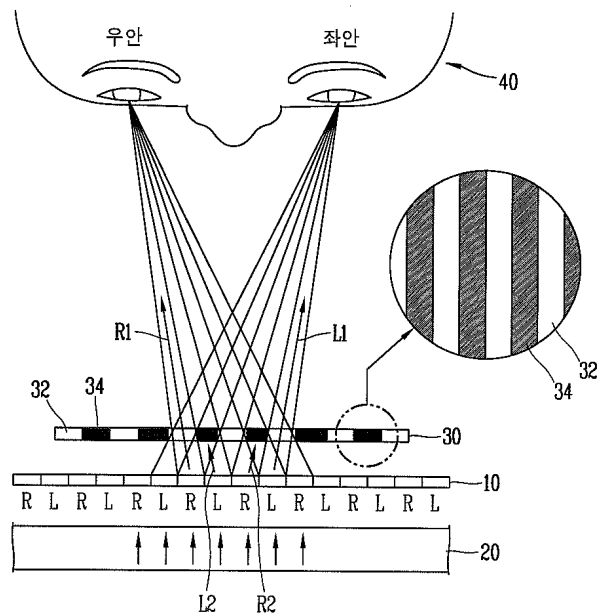
[0008] 364 : 차단층 366 : 절연층

[0009] 368 : 반사층 380 : 광산란제어층

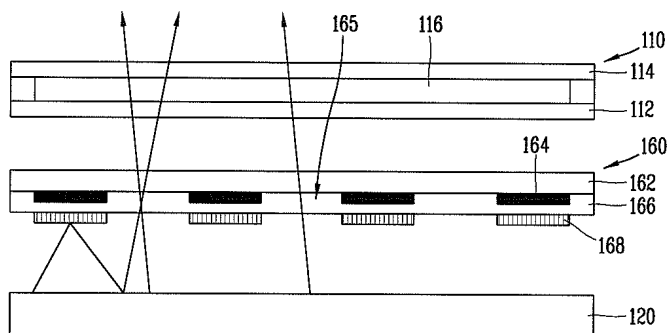
[0010] 382 : 액정분자 384a, 384b : 전극

도면

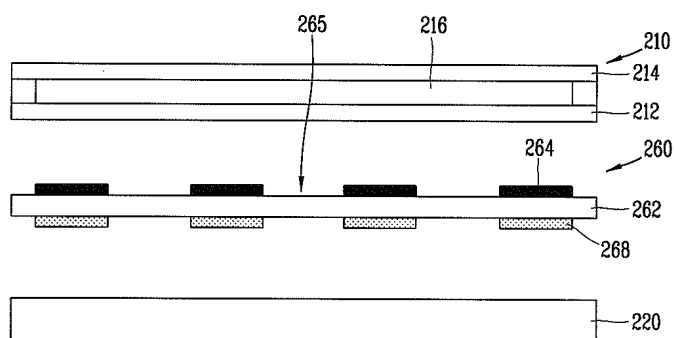
도면1



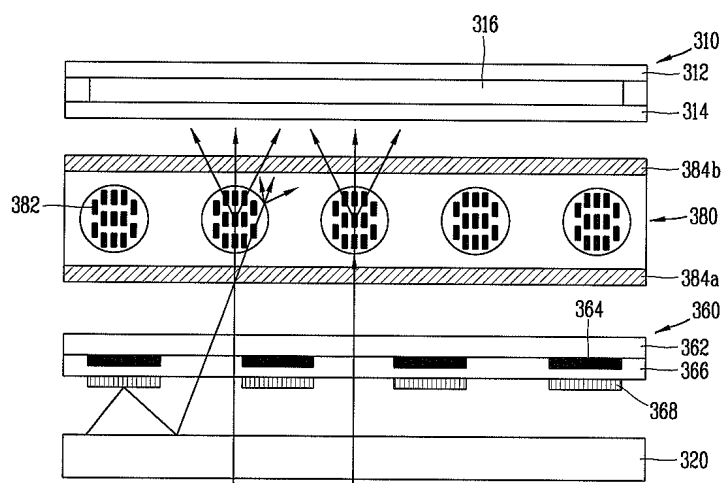
도면2



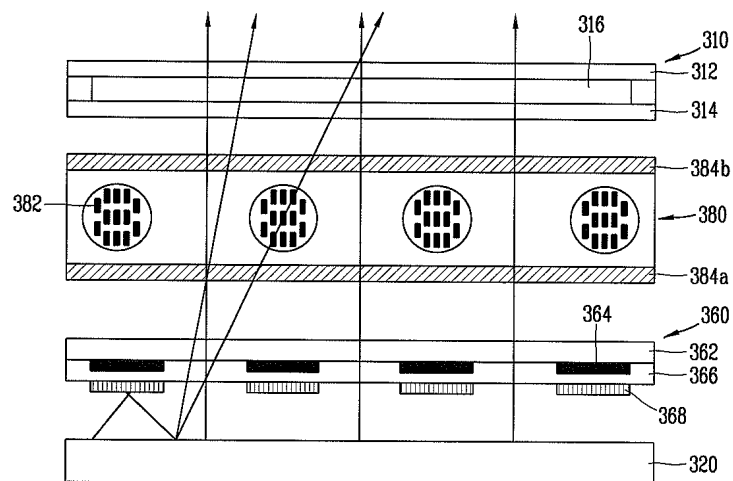
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	使用反射器的立体图像显示器		
公开(公告)号	KR101322733B1	公开(公告)日	2013-10-29
申请号	KR1020060061625	申请日	2006-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SO JAE HYUN 소재현		
发明人	소재현		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02B30/27 H04N13/312		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR1020080003087A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种使用反射板的三维（三维）图像显示装置，通过提供反射从背光入射到视差屏障的光的反射层来提高光效率。组成：显示面板实现图像。背光（320）向显示面板提供光。视差屏障（360）设置在显示面板和背光之间，并透射或阻挡从背光发射的光以实现3-D图像。反射层（368）安装在视差屏障处并将从背光入射的光反射到显示面板。显示面板包括液晶面板（310）。液晶面板包括交替形成的用于左眼的像素和用于右眼的像素。视差屏障包括基板和以预定间隔设置在基板上的阻挡层（364），并阻挡从背光源入射的光。©KIPO 2008

