



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월28일
 (11) 등록번호 10-1087568
 (24) 등록일자 2011년11월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0116867
 (22) 출원일자 2004년12월30일
 심사청구일자 2009년12월24일
 (65) 공개번호 10-2006-0078165
 (43) 공개일자 2006년07월05일
 (56) 선행기술조사문헌

JP07236164 A

JP08076058 A

KR1019990062389 A

전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

김주한

대구 북구 동천동 부영그린타운 202동 803호

(74) 대리인

특허법인네이트

(54) 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널 및 그제조방법

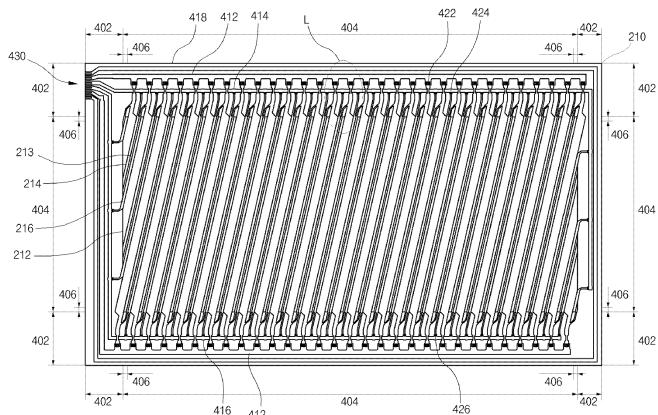
심사관 : 조영갑

(57) 요약

본 발명은 평면영상을 표시하는 메인 액정패널과 상기 메인 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 사이로 개재되어, 상기 메인 액정패널의 평면영상을 2D(2 dimension) 또는 3D(3 dimension)로 관찰자에게 인식되도록 하는 패러랙스 베리어 액정패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

구체적으로 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널은 액티브 영역 및 이를 두르는 비액티브 영역으로 구분된 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 일면의 상기 비액티브 영역에 형성된 제 1 내지 제 3 배선패턴과; 상기 제 1 배선패턴에 연결되고 상기 액티브영역에서 스트라이프 형태로 배열된 투명 베리어전극과; 상기 제 2 및 제 3 배선패턴에 각각 연결되고 상기 액티브영역의 상기 각 베리어전극 사이에서 스트라이프 형태로 배열된 제 1 및 제 2 투과전극과; 제 1 액정층을 사이에 두고 상기 제 1 기판과 대면 합착되고 내면에 공통전극이 형성된 제 2 기판을 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널 및 이의 제조방법을 제공한다.

그 결과 3D 모드에서 체감 해상도와 희도가 높고 보다 실감나는 입체영상을 구현할 수 있는 잇점이 있다.

대 표 도

특허청구의 범위

청구항 1

평면영상을 디스플레이 하는 메인 액정패널과 상기 메인 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 사이로 개재되어 상기 평면영상 표시를 위한 2D 모드 또는 입체영상 표시를 위한 3D 모드를 갖는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널로서,

액티브 영역 및 이를 두르는 비액티브 영역으로 구분된 제 1 기판과;

상기 제 1 기판 일면의 상기 비액티브 영역에 형성된 제 1 내지 제 3 배선패턴과;

상기 제 1 배선패턴에 연결되고 상기 액티브영역에서 스트라이프 형태로 배열된 투명 베리어전극과;

상기 제 2 및 제 3 배선패턴에 각각 연결되고 상기 액티브영역의 상기 베리어전극 사이에서 스트라이프 형태로 배열된 제 1 및 제 2 투과전극과;

상기 제 1 기판과 대면 합착되고 내면에 공통전극이 형성된 제 2 기판과;

상기 제 1 및 제 2 기판 사이로 개재된 액정층

을 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 3D 모드에서 상기 베리어전극은 상기 백라이트의 빛을 차단하는 스트라이프 형태의 차단영역을 표시하고, 상기 제 1 및 제 2 투과전극은 교대로 상기 빛을 투과 및 차단시키는 제 1 및 제 2 투과영역을 표시하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 메인 액정패널은 프레임 별 상기 평면영상을 표시하고, 상기 제 1 및 제 2 투과전극은 상기 한 프레임 내에서 적어도 1회 번갈아 상기 제 1 및 제 2 투과영역을 표시하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 하나의 선택된 항에 있어서,

상기 각 베리어전극으로부터 분지되어 상기 제 1 및 제 2 투과전극 사이를 라인 형상으로 지나는 서브베리어전극을 더욱 포함하여, 상기 3D 모드에서 상기 서브베리어전극은 상기 백라이트의 빛을 차단하는 라인 형상의 서브차단영역을 더욱 표시하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 배선패턴은 상기 비액티브 영역에서 서로 이격되고 평행하게 배치된 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나는 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 1회 이상 교차되는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 1회 이상 교차되는 상기 베리어전극과 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나는, 상기 각 교차부위에서 그 폭이 최소를 이루는 넥 형상을 갖는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 비액티브 영역 최외측으로 형성되어 상기 공통전극에 연결되는 공통배선패턴을 더욱 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 배선패턴은 Al을 포함하는 불투명 금속이고,

상기 베리어전극 그리고 제 1 및 제 2 투과전극은 ITO인 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 배선패턴과, 상기 베리어전극 사이의 층간으로 형성된 제 1 절연막과;

상기 베리어전극과, 상기 제 1 및 제 2 투과전극 사이의 층간으로 형성된 제 2 절연막을 더욱 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 1 절연막에는 제 1 배선패턴과 상기 베리어전극을 연결하는 제 1 콘택홀이 더욱 구비되고,

상기 제 2 절연막에는 상기 제 2 및 제 3 배선패턴과 상기 제 1 및 제 2 투과전극을 각각 연결하는 제 2 및 제 3 콘택홀이 더욱 구비되는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판의 상기 액티브영역과 비액티브영역 사이에 위치되고, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극이 상기 스트라이프 형태로 배열된 마진영역을 더욱 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 마진영역의 폭은 0.4 내지 0.6mm 인 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판 일면에 형성되고, 상기 제 2 기판 가장자리와 일치되는 적어도 하나의 제 1 스크라이빙키를 더욱 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 배선패턴에 각각 연결된 상태로 상기 제 1 기판 일 가장자리에 형성된 FPC 전극패드를 더욱 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널.

청구항 16

제 1항 내지 제 3항과 제 9항 중 어느 하나의 선택된 항의 기재에 따른 입체영상표시장치의 제조방법으로서,

- a)제 1 대면적 기판 상에 포지션 별로 상기 제 1 기판을 구분하고 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴을 형성하는 단계와;
- b)상기 제 1 내지 제 3 배선패턴이 형성된 상기 제 1 대면적 기판 상에 상기 제 1 배선패턴을 노출시키는 제 1 콘택홀이 구비된 제 1 절연막을 형성하는 단계와;
- c)상기 제 1 절연막 상에 상기 제 1 콘택홀을 통해서 상기 제 1 배선패턴과 연결되는 상기 베리어전극을 형성하는 단계와;
- d)상기 베리어전극이 형성된 상기 제 1 기판 상에 상기 제 2 및 제 3 배선패턴을 각각 노출시키는 제 2 및 제 3 콘택홀이 구비된 제 2 절연막을 형성하는 단계와;
- e)상기 제 2 절연막 상에 상기 제 2 및 제 3 콘택홀을 통해서 상기 제 2 및 제 3 배선패턴에 각각 연결되는 상기 제 1 및 제 2 투과전극을 형성하는 단계와;
- f)상기 공통전극이 구비된 상기 제 2 기판이 포지션별로 구분된 제 2 대면적 기판을 마련하여 상기 제 1 액정층을 사이에 두고 상기 제 1 대면적 기판과 대면 합착시키는 단계와;
- g)상기 제 1 및 제 2 대면적 기판을 각각의 셀 별로 스크라이빙 하는 단계를 포함하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 c)단계는 상기 각 베리어전극으로부터 분지되어 상기 제 1 및 제 2 투과전극 사이를 라인 형상으로 지나는 서브베리어전극을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 a)단계는 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴을 상기 각 비액티브영역의 내외측으로 형성하는 단계를 더욱 포함하여, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나는 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 1회 이상 교차되는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 c)단계나 d)단계 또는 이들 모두의 단계에서, 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 교차되어 교차점을 이루는 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나의 폭을 상기 교차점에서 최소로 하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 a)단계는 상기 비액티브영역의 최 외측으로 공통배선패턴을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 21

제 16항에 있어서,

상기 액티브영역의 외곽을 0.4 내지 0.6mm 폭으로 두르는 마진영역을 더욱 정의하여, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극은 상기 마진영역에서 상기 스트라이프 형태로 배열되는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 22

제 16항에 있어서,

상기 f)단계 이전, 상기 제 1 대면적 기판 일면에 상기 제 1 기판의 스크라이빙을 위한 제 1 스크라이빙 키와, 상기 제 2 기판의 스크라이빙을 위한 제 2 스크라이빙 키를 형성하는 단계를 더욱 포함하여, 상기 g)단계는 상기 제 1 및 제 2 스크라이빙 키를 따라 상기 제 1 및 제 2 대면적 기판을 스크라이빙하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스크라이빙키는 상기 a) 단계에서 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴과 동일물질로 형성되는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 24

제 16항에 있어서,

상기 제 1 및 제 3 배선패턴에 연결되는 상기 비액티브영역 가장자리의 FPC 전극패드과;

상기 FPC 전극패드를 연결하는 상기 비액티브영역 외측의 쇼팅라인을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 g) 단계는 상기 제 1 기판을 상기 쇼팅라인 내측으로 스크라이빙 하는 단계를 더욱 포함하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0024] 본 발명은 입체영상표시장치(stereoscopic 3-D display apparatus)용 패러랙스 베리어 액정패널(parallax barrier liquid crystal display panel) 및 그 제조방법에 관한 것으로, 좀더 자세하게는 평면영상을 표시하는 메인 액정패널과 상기 메인 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 사이로 개재되어, 상기 메인 액정패널의 평면영상을 2D(2Dimension) 또는 3D(3Dimension)로 관찰자에게 인식되도록 하는 패러랙스 베리어 액정패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다.
- [0025] 오늘날 광대역 통신망을 근간으로 구축된 정보의 고속화에 힘입어 과거의 전화와 같이 단순히 '듣고 말하는 통신'으로부터 현재의 '보고 듣는 멀티미디어 통신'으로 발전해 왔으며, 궁극적으로는 시공간을 초월하여 '입체적'으로 보고 느끼고 즐기는 3차원 입체 통신'으로 발전해 나가고 있다.
- [0026] 일반적으로 3차원을 표현하는 입체영상은 두 눈을 통한 스테레오 시각의 원리에 의존하는데, 두 눈의 시차 즉, 약 65mm정도 떨어져 존재하는 두 눈 사이의 간격에 의한 양안시자는 입체감의 가장 중요한 요인이라 할 수 있다. 즉, 인체의 좌우눈이 각각 서로 연관된 2D 영상을 볼 경우에 이들 두 영상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 서로 융합하여 본래 3차원 영상의 깊이감과 실재감을 재생하게 되는데, 이 같은 능력을 스테레오 그라피(stereography)라 한다.
- [0027] 이에 이 같은 능력을 이용하여 2차원의 화면에서 3차원 입체영상을 표시하는 몇 가지 기술이 소개된 바 있고, 구체적으로는 특수안경에 의한 입체영상 디스플레이, 무안경식 입체영상 디스플레이 그리고 홀로그래픽(holographic) 디스플레이를 들 수 있다.
- [0028] 이중 특수안경에 의한 입체영상 디스플레이 방식은 편광의 진동방향 또는 회전방향을 이용한 편광안경방식, 좌우영상을 서로 전환시켜가면서 교대로 제시하는 시분할 안경 방식 그리고 좌우안에 서로 다른 밝기의 빛을 전달하는 방식인 놓도차 방식으로 나눌 수 있다. 또한, 무안경식 입체영상 디스플레이 방식은 좌우안에 해당하는 각각의 영상에 세로격자 모양의 개구(aperture)를 놓음으로서 영상을 분리하여 관찰할 수 있게 하는 패러랙스 베리어(parallax barrier) 방식과, 반원통형 렌즈를 배열한 렌티큘러판(lenticular plate)을 이용하는 렌티큘러(lenticular) 방식 그리고 파리 눈 모양의 렌즈판을 이용하는 인테그럴(integral photography) 방식으로 나눌 수 있다. 그리고, 홀로그래픽 디스플레이 방식은 레이저 광 재생 홀로그램과 백색광 재생 홀로그램으로 분류될 수 있다.
- [0029] 이때 특수안경에 의한 입체영상 디스플레이 방식은 많은 인원이 입체영상을 즐길 수 있지만 별도의 편광안경 또는 액정셔터 안경을 착용해야 하는 단점을 나타내며 관찰자가 특수한 안경을 착용하여야 하므로 불편함과 부자연스러움을 유발한다. 반면, 무안경식 입체영상 디스플레이 방식은 비록 관찰범위가 고정되어 소수인원에 한정되지만 별도의 안경을 착용하지 않으며 이를 구현하기 위한 장치적 구성이 비교적 간단한 특징이 있어 선호되고 있다. 그리고 보는 위치에 따른 영향이 없는 홀로그래픽 디스플레이 방식은 가장 완벽한 3차원 입체영상을 구현하고 있지만 별도의 레이저 기준광을 활용함에 따른 기술상의 어려움과 장비가 차지하는 공간이 커진다는 단점이 있다.
- [0030] 그 결과 현재로서는 좌/우안용 스테레오이미지(stereo image)를 각각 분리하여 볼 수 있게 함으로서 3차원 영상을 구현하는 방법인 패러랙스 베리어 방식 입체영상표시장치가 주로 사용되고 있는데, 이는 간단히 좌/우안용 이미지 정보가 표시되는 평면영상에 세로 혹은 가로방향으로 배열된 슬릿 형태의 개구를 중첩시킴으로서 관찰자의 스테레오그라피를 유발시켜 입체감을 느끼게 하는 방식이다.

- [0031] 그리고 이를 위한 구성으로는 평면영상을 표시하는 메인 디스플레이 장치와 슬릿 형태의 개구를 형성하는 별도의 패러랙스 베리어를 필요로 하는데, 도 1은 전통적인 패러랙스 베리어 방식의 입체영상표시장치를 나타낸 개략적인 단면도로서, 메인 디스플레이 장치로 액정패널(liquid crystal display panel : 10)을 사용한 경우가 나타나 있다.
- [0032] 이때 액정패널(10)에는 좌안용 이미지정보를 표시하는 좌안 픽셀(L)과 우안용 이미지정보를 표시하는 우안 픽셀(R)이 번갈아 형성되어 있고, 이의 배면으로는 빛을 공급하는 백라이트(backlight : 20)가 마련되어 있다. 그리고 액정패널(10)과 관찰자(40) 사이 또는 액정패널(10)과 백라이트(20) 사이로는 패러랙스 베리어(30)가 위치하여 포지션 별로 빛을 투과 및 차단시키는 바, 여기에는 좌/우안용 픽셀(L,R)로부터 나오는 빛을 각각 선택적으로 통과 및 차단시키는 슬릿(32)과 배리어(34)가 번갈아 스트라이프(stripe) 형태로 존재한다.
- [0033] 이에 백라이트(20)로부터 발산된 빛 중에서 액정패널(10)의 좌안용 픽셀(L)을 통과한 빛(L1)은 패러랙스 베리어(30)의 슬릿(32)을 거쳐 관찰자(40)의 좌안에 도달되고, 액정패널(10)의 우안용 픽셀(R)을 통과한 빛(R1)은 패러랙스 베리어(30)의 슬릿(32)을 거쳐 관찰자(40)의 우안에 도달된다. 그리고 이들 각각의 좌/우안용 픽셀을 통해 표시되는 영상에는 인간이 충분히 감지할 수 있을 정도의 충분한 시차(視差)정보가 존재하여 관찰자(40)는 3차원 입체영상을 인식하게 된다.
- [0034] 한편, 상술한 내용은 가장 기본적인 패러랙스 베리어 방식으로서, 슬릿(32)과 배리어(34)가 영구적으로 구분된 패러랙스 베리어(30)를 사용함에 따라 3D 전용으로만 그 활용범위가 제한되는 단점이 있다. 하지만 이와 같이 양안시차에 따른 스테레오그라피를 통해서 3D로 전환된 영상을 장시간 시청할 경우에 관찰자에게 메스꺼움이나 피로감 등의 부작용이 동반될 수 있고, 따라서 이에 대처할 수 있도록 평면영상을 표시하는 2D 모드와 입체영상 을 표시하는 3D 모드의 변환이 가능한 입체영상표시장치가 소개된 바 있다.
- [0035] 이는 간단하게 별도의 액정패널을 패러랙스 베리어로 활용하는 것으로서, 이 같은 패러랙스 베리어 액정패널은 2D 모드에서는 아무런 작용을 하지 않고 전면에 걸쳐 빛을 투과시키지만, 3D 모드에서는 빛을 투과시키는 슬릿 역할의 투과영역과 빛을 차단하는 베리어 역할의 차단영역이 스트라이프 형태로 구분되어 나타난다.
- [0036] 이에 첨부된 도 2a와 도 2b는 일반적인 패러랙스 베리어 액정패널을 구비한 입체영상표시장치의 개략적인 단면도로서, 각각 2D 모드와 3D 모드의 경우를 나타낸 도면이다.
- [0037] 보이는 바와 같이 일반적인 패러랙스 베리어 액정패널을 활용한 입체영상표시장치는 기본적으로는 백라이트(50) 및 이로부터 출사된 빛을 이용하여 평면영상을 표시하는 메인 액정패널(60)을 포함하며, 이들 사이로 별도의 패러랙스 베리어 액정패널(70)이 개재된構成을 갖는다.
- [0038] 이때 메인 액정패널(60)은 일반적인 능동행렬방식(active matrix type) 액정패널과 마찬가지로 제 1 액정층(62)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 한 쌍의 제 1 및 제 2 기판(64,66)을 포함하며, 비록 도면상에 명확하게 나타나지는 않았지만 이들 양 기판(64,66) 사이로 다수의 화소(pixel)가 종횡 배열되어 있다. 그리고 이들 각 화소마다 액정을 사이에 두고 서로 대향하는 제 1 기판(64)의 투명 화소전극과 제 2 기판(66)의 투명 제 1 공통 전극이 위치하는데, 이중 화소전극으로는 일대일 대응 구비된 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)에 의해 선택적으로 영상신호전압이 인가된다. 그리고 제 2 기판(66)으로는 각 화소에 대응되게 일례로 RGB 컬러 필터(Red, Green, Blue color-filter) 및 이들 사이 간격을 메꾸는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비되며, 앞서의 제 1 공통전극이 이들을 덮고 있다.
- [0039] 따라서 박막트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 선택된 화소의 화소전극으로 영상신호전압이 인가되면 해당 화소 전극과 제 1 공통전극 사이에 전압차가 발생하고, 이로 인해 광학적 이방성과 분극성질을 가진 액정분자가 구동되어 투과율의 차이를 나타내는 바, 백라이트(50)의 빛이 메인 액정패널(60)을 투과하면서 각 화소별 투과율의 차이와 RGB 컬러필터의 색조합에 따라 여러 가지 다양한 평면 컬러영상이 표시된다.
- [0040] 또한 패러랙스 베리어 액정패널(70)은 제 2 액정층(72)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 3 및 제 4 기판(74,78)을 포함하지만, 앞서의 메인 액정패널(60)과 달리 화소의 구분 없이 단순 스트라이프 형태의 투명 베리어전극(76)이 제 3 기판(74) 내면에 형성되어 있고 제 4 기판(78) 내면으로는 투명 제 2 공통전극(80)이 마련되어 있다. 이때 베리어전극(76)으로는 제 2 액정층(72)이 트위스티드 네마틱(twisted nematic) 집합체라는 전제 하에, 3D 모드에서만 액정구동전압이 인가된다.
- [0041] 아울러 이 같은 입체영상표시장치에는 일례로 메인 액정패널(60)의 제 2 기판(66) 외면, 메인 액정패널(60)과 패러랙스 베리어 액정패널(70) 사이 그리고 패러랙스 베리어 액정패널(70)의 제 3 기판(74) 배면으로 각각 제 1

내지 제 3 편광판(82,84,86)이 부착된다.

[0042] 이에 상술한 구성의 패러랙스 베리어 액정패널(70)을 구비한 입체영상표시장치는 패러랙스 베리어 액정패널(70)의 베리어전극(76)으로 아무런 전압이 인가되지 않은 도 2a의 2D 모드에서 상기 패러랙스 베리어 액정패널(70)의 전면에 걸쳐 노멀 화이트(normal white) 상태를 유지하여 백라이트로(50)부터 출사된 빛을 단순 투과시키고, 그 결과 관찰자는 메인 액정패널(60)의 평면영상을 볼 수 있다.

[0043] 반면, 베리어전극(76)으로 액정구동전압이 인가된 도 2b의 3D 모드에서는 베리어전극(76)과 제 2 공통전극(80) 사이의 액정만이 구동되어 해당 부분이 블랙을 표시함으로써 빛을 차단하는 차단영역(Barrier-zone, 이하 B-존(B)이라 한다.)이 되고, 그 사이사이 부분은 화이트를 표시하여 빛을 투과시키는 투과영역(transparent zone, 이하 간략하게 T-존(T)이라 한다.)이 된다. 그 결과 B-존(B)과 T-존(T)은 각각 베리어와 슬릿으로 작용하여 관찰자는 메인 액정패널(60)의 영상을 입체로 인식할 수 있다.

[0044] 이에 패러랙스 베리어 액정패널(80), 염밀하게는 베리어전극(76)의 온/오프 동작으로 2D와 3D 모드를 전환할 수 있다.

[0045] 한편, 이와 유사하지만 세부적인 구성에서 차별성을 보이는 또 다른 형태의 패러랙스 베리어 액정패널이 소개된 바 있는데, 그 단면구조를 도 3에 나타내었으며, 도 2a 및 도 2b에서 설명한 각 부분과 동일한 역할을 하는 동일요소에 대해서는 동일 부호를 부여하였다.

[0046] 보이는 바와 같이 일반적인 또 다른 형태의 입체영상표시장치는 메인 액정패널(60) 및 백라이트(50)를 구비하고 있음은 앞서와 동일하며, 이를 사이로 패러랙스 베리어 액정패널(70)이 개재되어 있다. 하지만 이 경우 패러랙스 베리어 액정패널(70)의 제 3 및 제 4 기판(74,78) 사이로는 T-존(T)에 대응되며 투명한 고분자 물질, 일례로 포토아크릴(photo acryl) 등으로 이루어진 격벽(90)이 위치하고 있고, 따라서 T-존(T)에는 액정이 존재하지 않고 격벽(90)의 사이 공간인 B-존(B)에만 액정이 충진된 구조를 이룬다.

[0047] 그리고 앞서와 마찬가지로 B-존(B)에 대응되는 제 3 기판(74) 내면에는 각각 베리어전극(76)이 위치하고 이와 대면되는 제 4 기판(78) 내면으로는 제 2 공통전극(80)이 마련되어 있다. 이에 베리어전극(76)의 온/오프를 통해서 2D와 3D모드를 선택 표시할 수 있고, T-존(T)과 B-존(B)의 경계가 명확하게 구분되는 잇점이 있다. 그러나 이 경우 패러랙스 베리어 액정패널(70)의 두께가 커지는 단점이 있다.

[0048] 아울러 상술한 일반적인 패러랙스 베리어 액정패널을 이용한 입체영상표시장치는 몇 가지 단점을 나타내는데, 그중 하나가 특히 3D 모드에서 급격하게 휘도가 저하되는 현상이다.

[0049] 즉, 3D 모드에서 백라이트(50)의 빛은 T-존(T)과 B-존(B)이 스트라이프 형태로 구현된 패러랙스 베리어 액정패널(70)을 통과하면서 1 차적으로 휘도가 대폭 감소하고, 이어서 메인 액정패널(60)을 통과하면서 2차 적인 휘도 감소가 뒤따르는데, 통상 패러랙스 베리어 액정패널(70)을 제외한 메인 액정패널(60) 만의 빛의 투과도가 불과 2 내지 8%에 머무르고 있음을 감안하면 패러랙스 베리어 액정패널(70)이 포함된 경우에 휘도의 저하는 더욱 크게 나타난다. 한 예로서 3D 모드에서 메인 액정패널(60)로부터 구현되는 영상의 일부를 나타낸 도 4를 참조하면, 전체 면적 대비 실제 영상이 외부로 발현되는 T-존(T)의 면적이 매우 협소함을 알 수 있고, 따라서 일반적인 패러랙스 베리어 액정패널(70)을 이용한 입체영상 표시장치는 전체적인 휘도 특성이 매우 낮은 단점을 나타낸다.

[0050] 아울러 패러랙스 베리어 액정패널(70)의 T-존(T)과 B-존(B)의 폭은 각각의 용도에 따라 관찰자의 가시거리에 의존하지만, 통상 관찰자가 입체영상을 인식할 수 있는 공간면적을 확대하기 위해서 메인 액정패널(60)에 좌우안용 이미지를 적어도 두 개 이상 원근의 차이를 두고 다중으로 반영시키는 방법이 사용되고 있는데, 이 경우 T-존(T)의 폭이 더욱 줄어드는 경향이 있어 휘도의 저하는 심화되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0051] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 사용자의 선택에 따라 메인 액정패널의 평면영상을 2D, 3D 모드로 자유로이 절환 표시할 수 있고, 동시에 3D 모드에서 구현되는 입체영상의 체감 해상도를 증가시켜 보다 실감나는 입체영상을 구현할 수 있는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널 및 이의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0052] 아울러 본 발명은 상기한 패러랙스 베리어 액정패널의 구체적인 형상 및 이에 따른 제조방법을 제공하는 것을

목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

[0053]

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 평면영상을 디스플레이 하는 메인 액정패널과 상기 메인 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 사이로 개재되어 상기 평면영상 표시를 위한 2D 모드 또는 입체영상 표시를 위한 3D 모드를 갖는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널로서, 액티브 영역 및 이를 두르는 비액티브 영역으로 구분된 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 일면의 상기 비액티브 영역에 형성된 제 1 내지 제 3 배선패턴과; 상기 제 1 배선패턴에 연결되고 상기 액티브영역에서 스트라이프 형태로 배열된 투명 베리어전극과; 상기 제 2 및 제 3 배선패턴에 각각 연결되고 상기 액티브영역의 상기 베리어전극 사이에서 스트라이프 형태로 배열된 제 1 및 제 2 투과전극과; 상기 제 1 기판과 대면 합착되고 대면에 공통전극이 형성된 제 2 기판과; 상기 제 1 및 제 2 기판 사이로 개재된 액정층을 포함하는 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널을 제공한다.

[0054]

이때 상기 3D 모드에서 상기 베리어전극은 상기 백라이트의 빛을 차단하는 스트라이프 형태의 차단영역을 표시하고, 상기 제 1 및 제 2 투과전극은 교대로 상기 빛을 투과 및 차단시키는 제 1 및 제 2 투과영역을 표시하는 것을 특징으로 한다. 아울러 상기 메인 액정패널은 프레임 별 상기 평면영상을 표시하고, 상기 제 1 및 제 2 투과전극은 상기 한 프레임 내에서 적어도 1회 번갈아 상기 제 1 및 제 2 투과영역을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0055]

또한 상기 각 베리어전극으로부터 분지되어 상기 제 1 및 제 2 투과전극 사이를 라인 형상으로 지나는 서브베리어전극을 더욱 포함하여, 상기 3D 모드에서 상기 서브베리어전극은 상기 백라이트의 빛을 차단하는 라인 형상의 서브차단영역을 더욱 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0056]

그리고 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴은 상기 비액티브 영역에서 서로 이격되고 평행하게 배치된 것을 특징으로 하고, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나는 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 1회 이상 교차되는 것을 특징으로 하며, 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 1회 이상 교차되는 상기 베리어전극과 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나는, 상기 각 교차부위에서 그 폭이 최소를 이루는 넥 형상을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0057]

그리고 상기 비액티브 영역 최외측으로 형성되어 상기 공통전극에 연결되는 공통배선패턴을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴은 AI를 포함하는 불투명 금속이고, 상기 베리어전극 그리고 제 1 및 제 2 투과전극은 ITO인 것을 특징으로 한다.

[0058]

또한 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴과, 상기 베리어전극 사이의 충간으로 형성된 제 1 절연막과; 상기 베리어전극과, 상기 제 1 및 제 2 투과전극 사이의 충간으로 형성된 제 2 절연막을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 제 1 절연막에는 제 1 배선패턴과 상기 베리어전극을 연결하는 제 1 콘택홀이 구비되고, 상기 제 2 절연막에는 상기 제 2 및 제 3 배선패턴과 상기 제 1 및 제 2 투과전극을 각각 연결하는 제 2 및 제 3 콘택홀이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0059]

그리고 상기 제 1 기판의 상기 액티브영역과 비액티브영역 사이에 위치되고, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극이 상기 스트라이프 형태로 배열된 마진영역을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 마진영역의 폭은 0.4 내지 0.6mm 인 것을 특징으로 한다. 더불어 상기 제 1 기판 일면에 형성되고, 상기 제 2 기판 가장자리와 일치되는 적어도 하나의 제 1 스크라이빙키를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다. 그리고 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴에 각각 연결된 상태로 상기 제 1 기판 일 가장자리에 형성된 FPC 전극패드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0060]

또한 본 발명은 상기의 기재에 따른 입체영상표시장치의 제조방법으로서, a)제 1 대면적 기판 상에 포지션 별로 상기 제 1 기판을 구분하고 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴을 형성하는 단계와; b)상기 제 1 내지 제 3 배선패턴이 형성된 상기 제 1 대면적 기판 상에 상기 제 1 배선패턴을 노출시키는 제 1 콘택홀이 구비된 제 1 절연막을 형성하는 단계와; c)상기 제 1 절연막 상에 상기 제 1 콘택홀을 통해서 상기 제 1 배선패턴과 연결되는 상기 베리어전극을 형성하는 단계와; d)상기 베리어전극이 형성된 상기 제 1 기판 상에 상기 제 2 및 제 3 배선패턴을 각각 노출시키는 제 2 및 제 3 콘택홀이 구비된 제 2 절연막을 형성하는 단계와; e)상기 제 2 절연막 상에 상기 제 2 및 제 3 콘택홀을 통해서 상기 제 2 및 제 3 배선패턴에 각각 연결되는 상기 제 1 및 제 2 투과전극을 형

성하는 단계와; f)상기 공통전극이 구비된 상기 제 2 기판이 포지션별로 구분된 제 2 대면적 기판을 마련하여 상기 제 1 액정층을 사이에 두고 상기 제 1 대면적 기판과 대면 합착시키는 단계와; g)상기 제 1 및 제 2 대면적 기판을 각각의 셀 별로 스크라이빙 하는 단계를 포함하는 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법을 제공한다.

[0061] 이때 상기 c)단계는 상기 각 베리어전극으로부터 분지되어 상기 제 1 및 제 2 투과전극 사이를 라인 형상으로 지나는 서브베리어전극을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 a)단계는 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴을 상기 각 비액티브영역의 내외측으로 형성하는 단계를 더욱 포함하여, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나는 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 1회 이상 교차되는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 c)단계나 d)단계 또는 이들 모두의 단계에서, 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴 중 적어도 하나와 교차되어 교차점을 이루는 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극 중 적어도 하나의 폭을 상기 교차점에서 최소로 하는 것을 특징으로 한다.

[0062] 그리고 상기 a)단계는 상기 비액티브영역의 최 외측으로 공통배선패턴을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 액티브영역의 외곽을 0,4 내지 0.6mm 폭으로 두르는 마진영역을 더욱 정의하여, 상기 베리어전극 그리고 상기 제 1 및 제 2 투과전극은 상기 마진영역에서 상기 스트라이프 형태로 배열되는 것을 특징으로 하며, 상기 f)단계 이전, 상기 제 1 대면적 기판 일면에 상기 제 1 기판의 스크라이빙을 위한 제 1 스크라이빙 키와, 상기 제 2 기판의 스크라이빙을 위한 제 2 스크라이빙 키를 형성하는 단계를 더욱 포함하여, 상기 g)단계는 상기 제 1 및 제 2 스크라이빙 키를 따라 상기 제 1 및 제 2 대면적 기판을 스크라이빙하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 제 1 및 제 2 스크라이빙키는 상기 a) 단계에서 상기 제 1 내지 제 3 배선패턴과 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0063] 아울러 상기 제 1 및 제 3 배선패턴에 연결되는 상기 비액티브영역 가장자리의 FPC 전극패드과; 상기 FPC 전극패드를 연결하는 상기 비액티브영역 외측의 쇼팅라인을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 g)단계는 상기 제 1 기판을 상기 쇼팅라인 내측으로 스크라이빙 하는 단계를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0064] 이하 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0065] 이때 본 발명은 구체적인 구성에 따라 몇 가지 실시예로 구분될 수 있으므로 이들을 각각 구분하여 설명하며, 편의상 제 1 실시예에서 공통적인 부분에 대한 설명을 선행하고 제 2 실시예에서는 이와 대별되는 차이점을 중점적으로 부각시킴으로서 불필요한 설명의 중복을 피한다.

[0066] 제 1 실시예

[0067] 먼저 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상표시장치에 대한 단면도로서, 평면영상을 표시하는 메인 액정패널(100)과 이의 배면으로 구비된 패러랙스 베리어 액정패널(200) 그리고 상기 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트(300)를 포함한다. 이 경우 필요에 따라서는 패러랙스 베리어 액정패널(200)이 메인 액정패널(100) 전면으로 위치하는 것도 가능하다.

[0068] 이때 메인 액정패널(100)은 노트북이나 TV 내지는 각종 디스플레이 장치에 사용되는 일반적인 능동행렬방식 액정패널과 동일한 구조를 가질 수 있고, 그 일례에 대한 상세한 분해 사시도를 도 6에 나타내었다.

[0069] 보이는 바와 같이 본 발명에 따른 입체영상표시장치의 메인 액정패널은 제 1 액정층(130)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(110,140)을 포함한다.

[0070] 이중 제 1 기판(110)은 통상 하부기판 또는 어레이기판이라 불리기도 하는데, 유리와 같은 투명의 제 1 기판(110) 내면으로 다수의 게이트배선(114)과 데이터배선(116)이 교차하여 매트릭스 형상의 화소(P)를 종횡으로 반복 정의하고 있고, 이들 게이트배선(114)과 데이터배선(116)의 교차점에는 박막트랜지스터(120)가 구비되어 각 화소(P)에 실장된 투명 화소전극(122)과 일대일 대응 연결되어 있다.

[0071] 그리고 이와 대면하는 제 2 기판(140)은 통상 상부기판 또는 컬러필터기판이라 불리는 것으로, 유리와 같은 투명의 제 2 기판(140) 내면으로 상기 제 1 기판(110)의 게이트 및 데이터배선(114,116) 그리고 박막트랜지스터(120) 등과 같이 액정구동과 직접적인 관련이 없는 부분을 가림으로써 각 화소전극(122) 만을 노출시킬 수 있도록 격자형상으로 반복되는 개구부를 정의하는 블랙매트릭스(146) 및 이들 각 개구부에 충진되는 일례로 R,G,B 컬러필터(144a,144b,144c) 그리고 이들을 덮는 투명한 제 1 공통전극(148)이 마련되어 있다. 이때 비록 도면 상에 명확하게 나타내지는 않았지만 제 1 액정층(130)과 접하는 제 1 및 제 2 기판(110,140) 내면으로는 각각

액정분자의 배열방향을 결정하는 배향막이 개재된다.

[0072] 이에 상술한 구조의 메인 액정패널(100)은 화소전극(122) 및 제 1 공통전극(148) 사이의 인위적인 전압차를 통해 발생되는 수직전계에 의해 액정분자의 배열방향을 제어하여 투과율의 차이를 나타내도록 하고, 백라이트(도 5의 300)로부터 출사된 빛에 각 화소(P)별 투과율의 차이와 R,G,B 컬러필터(144a, 144b, 144c)의 색 조합을 반영 시켜 여러 가지 다양한 컬러의 평면영상을 디스플레이 한다.

[0073] 다시 도 5로 돌아와서, 다음으로 패러랙스 베리어 액정패널(200)은 상술한 메인 액정패널(100)의 평면영상을 사용자의 선택에 따라 2D 또는 3D 모드로 절환하는 부분으로서, 2D 모드에서 평면영상을 표시할 경우에는 전 면적에 걸쳐 빛이 투과되고, 3D 모드에서 입체영상을 표시할 경우에는 빛을 투과하는 T-존과 빛을 차단하는 B-존이 구분되어 나타난다.

[0074] 이때 특히 본 발명에 따른 입체영상표시장치의 패러랙스 베리어 액정패널(200)은 3D 모드에서 스트라이프 형태의 B-존(B) 그리고 이 같은 B-존(B) 사이사이에서 각각 스트라이프 형상으로 번갈아 빛을 투과 및 차단시키는 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)으로 구분되어 있는 것을 특징으로 하는 바, 3D 모드에서 패러랙스 베리어 액정패널(200)에는 블랙을 표시하는 B-존(B)이 스트라이프 형태로 나타남과 동시에 그 사이 사이에서 각각 스트라이프 형태의 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)이 얼터네이팅(alternating) 방식으로 블랙과 화이트를 교차 표시한다.

[0075] 좀더 자세히, 첨부된 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상표시장치에 있어서 특히 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 일부만을 확대하여 나타낸 단면도로서, 반복 배열되는 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)과 B-존(B) 중 임의의 일 단위 구조만을 나타내었다. 이를 앞서의 도 5와 함께 참조하여 패러랙스 베리어 액정패널(200)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0076] 보이는 바와 같이 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상표시장치의 패러랙스 베리어 액정패널(200)은 제 2 액정층(230)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 3 및 제 4 기판(210, 240)을 포함하며, 이중 하부의 제 3 기판(210)에는 B-존(B) 영역에 대응되게 스트라이프 형태의 베리어전극(212)이 위치하고 이의 양편으로 각각 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)에 대응되게 스트라이프 형태의 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)이 위치하고 있다.(따라서 본 단위구조가 반복됨을 감안하면 B-존(B) 사이로 스트라이프 형태의 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)이 위치되는 형상이 된다.)

[0077] 또한 이와 대면하는 제 4 기판(240) 내면으로는 전면에 걸쳐 제 2 공통전극(242)이 마련되어 있다. 이때 베리어전극(212)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216) 그리고 제 2 공통전극(242)은 모두 투명한 도전성 물질인 ITO(Indium Tin Oxide) 재질로 이루어진다.

[0078] 따라서 이 같은 패러랙스 베리어 액정패널(200)이 노멀 화이트라는 전제 하에 2D 모드에서는 베리어전극(212)을 비롯한 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216) 어디에도 액정구동전압이 인가되지 않고, 그 결과 백라이트(300)로부터 출사된 빛이 전면에 걸쳐 투과할 수 있도록 노멀 화이트를 유지함으로써 메인 액정패널(100)의 평면영상이 외부로 나타나도록 한다.

[0079] 그리고 3D 모드에서는 베리어전극(212)으로 액정구동전압이 인가되어 상기 베리어전극(212)과 제 2 공통전극(242) 사이의 액정을 구동시킴으로서 B-존(B)에서 블랙을 표시하고, 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)으로는 번갈아 액정구동전압이 온/오프 인가되는 바, 제 1 투과전극(214)에 의해 제 1 T-존(T1)에서 블랙이 표시될 경우 제 2 투과전극(216)에 대응되는 제 2 T-존(T2)은 화이트를 표시하고, 제 2 투과전극(216)에 의해 제 2 T-존(T2)에서 블랙이 표시될 경우 제 1 투과전극(214)에 대응되는 제 1 T-존(T1)은 화이트를 표시한다.

[0080] 그 결과 메인 액정패널(100)의 평면영상을 입체영상으로 디스플레이 하는데, 이때 이들 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)은 바람직하게는 한 프레임(frame) 내에서 적어도 한번 이상 교대로 블랙과 화이트를 표시한다.

[0081] 그리고 도 5를 참조할 경우, 본 발명에 따른 입체영상표시장치에는 일례로 메인 액정패널(100)의 제 2 기판(140) 외면, 메인 액정패널(100)과 패러랙스 액정패널(200) 사이 그리고 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 제 3 기판(210) 배면으로 각각 제 1 내지 제 3 편광판(152, 154, 156)이 부착될 수 있고, 제 1 액정층(130)이 트위스티드 네마틱 액정집합체라 가정하면, 제 1 및 제 3 편광판(152, 156)은 서로 동일한 편광특성을 나타내고 제 2 편광판(154)은 이들과 반대되는 편광특성을 나타낸다.

- [0082] 한편, 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)에 있어서 B-존(B)과 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2)은 서로 연속하여 배열되지만, 베리어전극(212)과 제 1 및 제 2 투파전극(214,216)이 동일평면 상에 존재할 경우에는 각각의 경계부분에서 액정의 이상구동으로 인한 그레이 레벨(gray level)과 같은 화질저하 현상이 나타날 수 있다. 따라서 도 7에서 보여지는 바와 같이 베리어전극(212)과 제 1 및 제 2 투파전극(214,216)이 서로 다른 층에 위치하도록 그 사이의 충간을 구분하는 제 2 절연막(218)이 형성되어 있으며, 미설명 부호 220은 제 3 기판(210)과 베리어전극(212) 사이로 개재된 제 1 절연막을 나타낸다.
- [0083] 이에 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 일 형태는 제 3 기판(210) 일면에 형성된 제 1 절연막(220) 상에 베리어전극(212)이 위치하고 있고, 그 상부로 제 2 절연막(218)이 덮여 상기 제 2 절연막(218) 상부로 제 1 및 제 2 투파전극(214,216)이 위치하고 있다. 그리고 이와 대면하는 제 4 기판(240) 내면으로는 제 2 공통전극(242)이 위치하는 바, 비록 도면상에 나타내지는 않았지만 제 3 기판(210)의 제 1 및 제 2 투파전극(214,216) 상부 전면과 제 4 기판(240)의 제 2 공통전극(242) 하부 전면을 덮는 한 쌍의 배향막이 개재되어 제 2 액정층(230)은 이들 배향막 사이로 위치된다.
- [0084] 그리고 도 8에 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상 패러랙스 베리어 액정패널(200)을 이용한 입체영상표시장치의 3D 구현영상의 모식도를 나타내었다.
- [0085] 이에 도 8에서 I로 표시된 도면은 B-존(B)이 블랙을 표시하고 제 1 T-존(T1)은 화이트 그리고 제 2 T-존(T2)이 블랙을 표시한 상태이고, II로 표시된 도면은 제 1 T-존(T1)과 B-존(B)이 블랙을 표시하고 제 2 T-존(T2)은 화이트를 나타낸 상태로서, 이들은 한 프레임 내에서 적어도 한번 번갈아 나타나므로 실질적으로 관찰자에게 보여지는 화상은 III로 표시한 것과 같이 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2) 모두가 화이트 내지는 이와 유사한 그레이 레벨을 나타내는 것으로 인식된다.
- [0086] 따라서 실제 눈으로 보여지는 RGB 컬러 화소의 수만을 정량 비교하면 I, II 대비 III의 경우에는 2 배 이상의 개구율을 나타내지만 임의의 시점에서는 B-존(B)이 블랙을 표시하고 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2) 중 어느 하나만이 화이트를 표시하므로 체감 해상도 높은 입체영상 표현이 가능하고, 이들 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2) 면적을 적절하게 조절함으로써 사용자는 보다 깊이감 있는 입체영상을 볼 수 있어 3D 체감 해상도와 휘도가 크게 개선된다.
- [0087] 제 2 실시예
- [0088] 다음으로 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 입체영상표시장치의 단면을 나타낸 도면으로서, 메인액정패널(100) 및 백라이트(300)는 앞서의 제 1 실시예와 동일하다. 이에 앞서와 동일한 작용을 하는 동일부분에 대해서는 동일부호를 부여하여 중복된 설명을 생략한다.
- [0089] 반면, 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 경우에는 앞서의 제 1 실시예와 다소 차이를 나타내고 있는데, 3D 모드 시 스트라이프 형태의 B-존(B)이 나타나고 이들 사이로 각각 번갈아서 빛을 차단 및 투파시키는 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2)이 나타나며 특히 이들 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2) 사이의 경계를 나누는 라인형상으로 별도의 서브 B-존(BL)이 나타나고 있다.
- [0090] 즉, 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200) 중 반복 배열되는 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2)과 B-존(B) 그리고 서브 B-존(BL)의 일 단위구조를 확대하여 나타낸 단면도로서, 이를 함께 참조하면, 이 역시 제 2 액정층(230)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 3 및 제 4 기판(210,240)을 포함한다.
- [0091] 그리고 이중 하부의 제 3 기판(210)에는 스트라이프 형상의 베리어전극(212)을 비롯하여 그 사이로 라인 형상의 서브베리어전극(213)이 일정간격을 두고 배열되어 있으며, 이들 사이사이로 각각 스트라이프 형태의 제 1 및 제 2 투파전극(214,216)이 마련되어 있다. (따라서 본 단위구조가 반복됨을 감안하면 B-존(B) 사이로 제 1 및 제 2 T-존(T1,T2)이 나타나되 그 사이를 라인 형상의 서브 B-존(BL)이 지나는 형상이 된다.)
- [0092] 또한 이와 대면하는 제 4 기판(240) 내면으로는 전면에 걸쳐 제 2 공통전극(242)이 마련되어 있다. 이때 베리어전극(212)과 서브베리어전극(213) 그리고 제 1 및 제 2 투파전극(214,216)과 제 2 공통전극(242)은 모두 투명한 도전성 물질인 ITO 재질로 이루어진다.
- [0093] 따라서 이 같은 패러랙스 베리어 액정패널(200)이 노멀 화이트라는 전제 하에, 2D 모드에서는 베리어전극(212)

과 서브베리어전극(213)을 비롯한 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216) 어디에도 액정구동전압이 인가되지 않아 백라이트(300)의 빛을 전면에 걸쳐 투과시킴으로써 메인 액정패널(100)의 평면영상이 나타나도록 한다.

[0094] 그리고 3D 모드에서 베리어전극(212)과 서브베리어전극(213)으로 계속적인 액정구동전압이 인가되고 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)으로는 번갈아 액정구동전압이 인가되며, 그 결과 스트라이프 형태로 블랙을 표시하는 B-존(B) 그리고 이들 사이에서 라인 형상의 블랙을 표시하는 서브 B-존(BL)이 나타나고 그 사이사이로 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)이 번갈아 블랙과 화이트를 한 프레임 내에서 적어도 한번 이상 교대로 표시한다. 그 결과 메인 액정패널(100)의 평면영상은 관찰자에게 입체영상으로 보여진다.

[0095] 한편, 이 같은 본 발명에 따른 제 2 실시예 역시 마찬가지로 이들 베리어전극(212)을 비롯한 서브베리어전극(213)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216) 사이의 전기적 간섭을 가능한 최소한으로 하는 것이 바람직한 바, 이를 위하여 제 3 기판(210) 표면의 제 1 절연막(220) 상에 베리어전극(212)과 서브베리어전극(213)이 마련되어 있고, 이를 덮는 소정 두께의 제 2 절연막(218) 상에 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)이 위치하고 있다. 그리고 제 4 기판(240)에는 제 2 공통전극(242)이 위치하고 있다.

[0096] 그리고 이 같은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)을 구비한 입체영상표시장치의 3D 모드 구현영상에 대한 모식도를 도 11에 나타내었는데, 이중 I'로 표시된 부분은 B-존(B)을 비롯한 서브 B-존(BL)이 블랙을 표시하고 제 1 T-존(T1)은 화이트 그리고 제 2 T-존(T2)은 블랙을 표시하는 경우이고, II'로 표시된 부분은 B-존(B)을 비롯한 서브 B-존(BL)과 제 1 T-존(T1)이 블랙을 표시하고 제 2 T-존(T2)이 화이트를 나타낸 상태로서, 결과적으로 사용자는 이들이 합쳐진 III의 입체영상을 관찰하게 된다.

[0097] 이때 앞서의 제 1 실시예에서 보인 III과 본 제 2 실시예에서 보인 III'을 비교하면 사용자에게 보여지는 RGB 컬러화소 수는 서로 동일할 수 있지만 각 컬러화소가 라인형상의 서브 B-존(BL)에 의해 상하로 분리된 형태를 갖는 바, 사용자에게 3D 체감 해상도가 보다 개선된 입체영상을 표시할 수 있다.

[0098] 한편, 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널의 세부적인 구조에 대하여 도 12를 참조해서 설명한다. 이때 첨부된 도 12는 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널의 제 3 기판만을 나타낸 평면도로서, 특히 앞서의 제 2 실시예에 관한 것이지만 이를 토대로 할 경우 당업자라면 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패러랙스 베리어 액정패널의 구조도 쉽게 예상할 수 있을 것이다. 그리고 이하의 설명에서 일부는 일반적인 기술적 사상을 기초로 하고 있으므로 이에 대해서는 간단하게 언급한다.

[0099] 보이는 바와 같이 본 발명에 따른 입체영상표시장치용 패러랙스 베리어 액정패널의 제 3 기판(210)은 액티브영역(404) 그리고 이를 두르는 비액티브 영역(402)으로 구분되어 있다.

[0100] 그리고 이중 비액티브 영역(402)은, 3D 모드에서(이하 동일하다.), 베리어전극(212)을 비롯한 서브베리어전극(213) 그리고 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)으로 서로 다른 타이밍의 액정구동전압을 인가하기 위한 각종 배선패턴이 존재되는 부분이고, 액티브영역(404)은 베리어전극(212)을 비롯한 서브베리어전극(213)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)이 스트라이프 형태로 배열되어 질질적으로 B-존(B)과 서브 B-존(BL) 그리고 제 1 및 제 2 T-존(T1, T2)이 구현되는 부분이다.

[0101] 이에 비액티브 영역(402)에는 다수의 베리어전극(212)을 비롯하여 이로부터 분지된 서브베리어전극(213)으로 액정구동전압을 전달하는 제 1 배선패턴(412)과, 한 프레임 내에서 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)으로 1회 이상 교대로 액정구동전압을 전달하는 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)이 내외측으로 서로 분리되어 존재한다.

[0102] 이와 더불어 제 3 기판(210)의 비액티브 영역(402)에는 제 4 기판(도 9, 도 10의 240)의 제 2 공통전극(도 9, 도 10의 242)으로 공통전압을 전달하는 공통배선패턴(418)이 위치할 수 있으며, 이들 각각의 배열형태는 일례로 비 액티브영역(402) 최외곽에 공통배선패턴(418)이 위치하고, 이의 내측으로 제 3 기판(210)의 양 장축 가장자리를 따라 각각 제 1 배선패턴(412)이 위치하며, 이의 내측으로 제 3 기판(210)의 일 장축 가장자리로부터 일 단축 가장자리를 따라 제 2 배선패턴(414)이 위치하고, 상기 제 2 배선패턴(414)과 대응되게 제 3 기판(210)의 다른 하나의 장축 가장자리로부터 다른 하나의 단축 가장자리를 따라 제 3 배선패턴(416)이 위치될 수 있다.

[0103] 이때 앞서의 설명에서 베리어전극(212)을 비롯한 서브베리어전극(213)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)은 상

하의 서로 다른 층에 형성되는 것이 전기적 간섭으로부터 자유로울 수 있다 하였는데, 그 결과 베리어전극(212)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)은 각각 제 1 내지 제 3 콘택홀(422, 424, 426)을 통해서 제 1 내지 제 3 배선패턴(412, 414, 416)과 연결된다.

[0104] 즉, 이에 대하여 도 12와 함께 이의 원내부분 L에 대한 확대평면도인 도 13 그리고 이의 X-X, Y-Y, Z-Z 선을 따라 절단한 단면을 나타낸 도 14a 내지 도 14c의 단면도를 참조하여 설명하는 바, 이때 도 13의 A-A 선을 따라 절단한 단면은 앞서의 도 10과 동일하다.

[0105] 보이는 바와 같이 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 제 3 기판(210) 표면에 제 1 내지 제 3 배선패턴(412, 414, 416)이 각각 형성되어 있고, 도 14a를 통해 알 수 있듯이 이의 상부로 제 1 및 제 2 절연막(220, 218)이 차례로 덮여 있다. 그리고 도 14b에서와 같이 제 1 절연막(220)을 관통하도록 형성된 제 1 콘택홀(422)을 통해서 베리어전극(212)을 비롯한 서브베리어전극(213)은 제 1 배선패턴(412)과 연결되고 이의 상부로 제 2 절연막(218)이 덮여 있으며, 도 14c와 같이 상기 제 1 및 제 1 절연막(220, 218)을 관통하도록 형성된 제 2 콘택홀(424)을 통해서 제 1 투과전극(214)은 제 2 배선패턴(414)과 연결되어 있다. 이때 비록 별도의 도면을 나타내지는 않았지만 제 2 투과전극(216) 역시 실질적으로 도 14c와 동일하게 제 1 및 제 2 절연막(220, 218)을 관통하도록 형성된 제 3 콘택홀(426)을 통해서 제 3 배선패턴(416)과 연결된다.

[0106] 이때 바람직하게는 제 1 내지 제 3 배선패턴(412, 414, 416)을 비롯한 공통배선패턴(418)은 저저항 금속으로 이루어지는 것이 신호지연 등을 방지할 수 있어 유리한데, 이들은 화면표시와 무관한 제 3 기판(210)의 비액티브영역(402)에 위치함을 감안하면 불투명 금속이 사용되어도 무방하며, 바람직하게는 A1 내지는 이의 합금으로 이루어질 수 있다. 이와 달리 베리어전극(212)을 비롯한 서브 베리어전극(213)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)은 투명한 전도성 재질인 ITO로 이루어짐은 앞서 언급한 바 있다.

[0107] 아울러 이들 제 1 내지 제 3 배선패턴(412, 414, 416)의 위치는 서로 변경될 수 있지만, 제 1 배선패턴(412)에 베리어전극(212)을 비롯하여 이로부터 분지된 서브베리어전극(213)이 연결되고 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)에 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)이 연결됨에 따라 베리어전극(212)을 비롯한 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216) 중 적어도 하나는 필연적으로 제 1 내지 제 3 배선패턴(412, 414, 416) 중 적어도 하나와 1회 이상 교차한다.

[0108] 이에 도면상에는 베리어전극(212)이 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)과 각각 1회 교차하고 있는데, 이 같은 교차점 부분에서 베리어전극(212)과 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416) 사이로 제 2 절연막(218)이 개재되어 있으므로 기생 캐패시터에 의한 불필요한 정전용량이 발생될 수 있는 바, 이를 해결하기 위하여 본 발명에서는 베리어전극(212)과 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)의 교차점 부분에서 상기 베리어전극(212)의 폭을 최소한으로 줄여 서로 겹치는 면적으로 가급적 작게 함으로써 신호지연 등을 해결한다.

[0109] 이에 도면부호 212a로 표시된 것과 같이 베리어전극(212)은 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)과의 교차점 부분에서 넥(neck) 모양을 이루고 있다.

[0110] 또한, 이 같은 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)은 메인 액정패널(100)과 백라이트(300) 사이로 개재되므로, 제 3 기판(210)의 액티브영역(404) 내로 메인 액정패널(100)의 표시영역이 위치하여야 이의 전면적에 걸쳐 2D, 3D 영상이 표시될 수 있다.

[0111] 이를 위하여 본 발명에 따른 패러랙스 액정패널 제 3 기판(210)의 액티브영역(404)의 사이즈는 메인 액정패널(100)의 표시영역 보다 크도록 설계되고, 이들의 얼라인에 있어서 일정정도의 여유분을 갖도록 액티브영역(404)의 외곽을 두르는 마진영역(406)이 정의된다.

[0112] 이에 베리어전극(212)을 비롯한 서브베리어전극(213)과 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)은 실질적으로 상기 마진영역(406)으로부터 액티브영역(404) 전체에 걸쳐 스트라이프 형태로 배열되며, 그 결과 메인 액정패널(100)의 얼라인 상태가 다소 틀어지더라도 마진영역(406)을 통해서 불필요하게 메인 액정패널(100)의 표시영역이 줄어드는 현상을 방지하여 대면적의 2D, 3D 영상이 구현 가능하도록 하고 있다. 이때 상기 마진영역(406)의 폭은 0.4mm 내지 0.6mm 가 가능하고 0.5mm 정도가 가장 알맞다.

[0113] 다시 도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널 제 3 기판(210)의 제 1 및 제 3 배선패턴(412, 414, 416)으로 전달되는 서로 다른 타이밍의 액정구동전압과 더불어, 공통배선패턴(418)으로 전달되는 공통전압은 도시되지 않은 별도의 외부 회로부에서 출력되는데, 상기 회로부와 제 1 내지 제 3 배선패턴

(412,414,416) 그리고 공통배선패턴(418)을 연결하기 위한 FPC 전극패드(430)가 비액티브영역(402) 일측 가장자리로 마련되어 있다.

[0114] 이때 FPC 전극패드(430)는 제 1 내지 제 3 배선패턴(412,414,416)을 비롯한 공통배선패턴(418)의 제조공정과 동일한 공정에서 동일한 물질로 이루어질 수 있고, 이를 모든 배선은 외부 회로부와 FPC 전극패드(430)에 부착되는 FPC로 연결된다. 이때 상기 FPC 전극패드(430)는 서로 다른 타이밍의 액정구동전압 및 공통전압의 전달점 이외에도 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 제조공정 전체에 걸쳐 발생될 수 있는 정전기 방지의 쇼팅바 역할을 겸한다.

[0115] 좀더 상세히, 상술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 제 3 및 제 4 기판(210, 도 10의 240 이하 동일하다.) 역시 일반적인 액정패널 제조공정과 유사하게 제 1 및 제 2 대면적 기판 상에 포지션 별로 제 3 및 제 4 기판(210,240)의 각종 구성요소를 구분하여 형성하고, 제 2 액정층(230)을 사이에 두고 이들 제 1 및 제 2 대면적 기판을 서로 대면 합착시킨 후 셀 별로 스크라이빙(scribing)함으로써 다수의 패러랙스 베리어 액정패널(200)을 얻을 수 있다.

[0116] 이때 상기한 과정 중에 제 1 대면적 기판 상에 FPC 전극패드(430)를 모두 연결하는 쇼팅라인을 형성하여 제 1 내지 제 3 배선패턴(412,414,416)을 비롯한 공통배선패턴(418), 베리어전극(212)과 서브베리어전극(213) 그리고 제 1 및 제 2 투파전극(214,216)과 제 2 공통전극(242)을 등전위로 유지시킬 수 있으며, 그 결과 제조공정 중에 발생될 수 있는 정전기로 인한 제 1 및 제 2 절연막(220,218)을 각 전극 또는 배선패턴 사이의 쇼트를 방지할 수 있다. 그리고 이 같은 쇼팅라인은 최종의 스크라이빙 공정에서 절단하여 제거된다.

[0117] 이에 도 15는 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 제 3 기판(210) 구성요소가 포지션 별로 구분 형성된 제 1 대면적 기판(500)을 나타낸 모식도이고, 도 16은 이중 FPC 전극패드(430) 부근을 확대하여 나타낸 도 15의 원내부분 M에 대한 확대 평면도이다.

[0118] 따라서 보이는 바와 같이 점선으로 나타낸 절단선을 따라 제 1 대면적 기판(500)이 각각 절단된다는 전제 하에, 상기 절단선 외측으로 다수의 FPC 전극패드(430)를 연결하는 쇼팅라인(432)이 형성되어 있고, 최종의 스크라이빙 공정에서 절단선을 따라 절단되어 쇼팅라인(432)은 제거된다.

[0119] 아울러 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널에는 제 2 액정층(230)을 사이에 두고 제 3 기판(210)의 구성 요소가 포지션 별로 구분 형성된 제 1 대면적 기판(500)과 제 4 기판(240)의 구성요소가 포지션별로 구분 형성된 제 2 대면적 기판(미도시)의 합착 후 이들을 각 셀 별로 분리하기 위한 스크라이빙 공정에 있어서, 이를 대면적 기판 각각의 절단선을 표시하는 제 1 및 제 2 스크라이빙 키가 형성될 수 있는데, 특히 상기 제 1 및 제 2 스크라이빙 키는 모두 제 1 대면적 기판(500) 상에 제 1 내지 제 3 배선패턴(412,414,416) 그리고 공통배선패턴(418)의 형성과정과 동일 공정에서 동일 물질로 형성될 수 있다.

[0120] 즉, 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)의 제 4 기판(240)에는 통상의 액정패널과 달리 블랙매트릭스 내지는 컬러필터 등과 같이 불투명한 요소가 없으므로 제 1 및 제 2 대면적 기판(500, 미도시) 각각의 절단선을 표시하는 제 1 및 제 2 스크라이빙 키가 제 1 대면적 기판(500) 상에 형성되는 것이 가능하며, 특히 제 1 및 제 3 배선패턴(412,414,416)을 비롯한 공통배선패턴(418)의 형성과 동일 공정에서 동일물질로 구성함으로서 별도의 추가적인 마스크공정을 생략할 수 있는 잇점이 있다.

[0121] 이에 도 17은 도 15의 원내부분 N, 즉 제 1 및 제 2 스크라이빙 키(442,444)가 형성되는 지점을 확대하여 나타낸 평면도로서, 제 3 기판(210)의 절단선을 표시하는 제 1 스크라이빙 키(442)를 확인할 수 있으며, 이의 내측으로 제 4 기판(240)의 절단선을 표시하는 제 2 스크라이빙 키(444)가 위치하고 있다. 이때 제 2 스크라이빙 키(444)는 제 3 기판(210)의 비액티브영역(402)에 형성된다.

[0122] 이하, 앞서의 도 12 내지 도 17을 참조하여 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널의 제조공정을 정리한다.

[0123] 먼저 제 1 대면적 기판(500)을 구비한 후 여기에 포지션 별로 제 3 기판(210)의 구성요소를 형성한다.

[0124] 그 구체적인 순서는 최초 제 1 대면적 기판(500) 일면에 저저항의 금속, 일례로 Al 내지는 이의 합금을 박막으로 증착한 후 그 상부에 포토레지스트를 도포한다. 이어서 소정 패턴이 형성된 제 1 마스크로 포토레지스트를 노광 및 현상함으로써 상기 박막의 선택된 일부를 노출시키고, 이와 같이 노출된 부분을 식각하여 목적하는 박막패턴을 형성한다. 그 결과 포지션별로 구분된 제 3 기판(210) 상에 제 1 내지 제 3 배선패턴(412,414,416)을 비롯한 공통배선패턴(418)과, 이를 각각에 연결된 FPC 전극패드(430) 및 상기 FPC 전극패드(430)를 연결하

는 쇼팅라인(432)과, 제 1 및 제 2 스크라이빙 키(442, 444)가 각각 형성된다. 그리고 잔류 포토레지스트를 제거하는데, 이하 포토레지스트의 도포 및 각각의 마스크를 이용한 노광, 현상의 포토리소그라피 공정과 이에 후속되는 식각 그리고 잔류포토레지스를 제거하는 과정은 공통적이므로 간략하게 마스크로만 구분한다.

[0125] 그리고 이 같은 제 1 내지 제 3 배선패턴(412, 414, 416)을 비롯한 FPC 전극패드(430) 등이 형성된 제 1 대면적 기판(500) 상에 절연물질의 제 1 절연막(220)을 증착하고, 제 2 마스크를 이용한 포토리소그라피 공정 후 식각 공정을 통해서 상기 제 1 배선패턴(412)을 노출시키는 제 1 콘택홀(422)을 관통 형성한다.

[0126] 이후 제 1 콘택홀(422)을 형성된 제 1 절연막(220) 상에 투명 ITO 막을 증착한 후 제 3 마스크 공정을 거쳐 상기 제 1 콘택홀(422)을 매개로 제 1 배선패턴(412)과 연결된 베리어전극(212) 및 이로부터 분지된 서브베리어전극(213)을 완성한다. 이 경우 베리어전극(212)은 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)과의 교차점에서 넥 모양(212a)을 이루어 그 폭이 최소를 유지하고 있다.

[0127] 이어서 상기 베리어전극(212) 및 이로부터 분지된 서브베리어전극(213)이 형성된 제 1 대면적 기판(500) 전면으로 제 2 절연막(218)을 증착하고, 제 4 마스크 공정을 거쳐 상기 제 1 및 제 2 절연막(220, 218)을 관통하여 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)을 각각 노출시키는 제 2 및 제 3 콘택홀(424, 426)을 각각 형성한다. 이때 FPC 전극패드(430)를 외부로 노출시킬 수 있다.

[0128] 다음으로 제 2 절연막(218) 상에 ITO 박막을 증착한 후 제 5 마스크 공정을 통해서 상기 제 2 및 제 3 콘택홀(424, 426)을 매개로 각각 제 2 및 제 3 배선패턴(414, 416)과 연결되는 제 1 및 제 2 투과전극(214, 216)을 완성한다.

[0129] 이 같은 과정을 통해서 제 1 대면적 기판(500)의 제조공정은 완료되고, 이와는 별도의 공정에서 완성된 제 2 대면적 기판을 구비하는데, 이 같은 제 2 대면적 기판에는 제 2 공통전극(242)이 포지션 별로 구분 형성된 상태이다.

[0130] 이어서 제 2 액정층(230)을 사이에 두고 제 1 및 제 2 대면적 기판(500, 미도시)을 대면 합착하는데, 이때 이들 대면적 기판의 합착을 위해서 서로 대응되는 제 3 및 제 4 기판(210, 240) 중 어느 하나의 가장자리를 따라 각각 셀패턴이 형성될 수 있고, 제 2 액정층(230)은 적하 또는 진공주입 방식을 통해 한 쌍의 대면적 기판 사이로 개재될 수 있으며, 제 3 기판(210)의 공통배선패턴(418)과 제 4 기판(240)의 제 2 공통전극(242)을 전기적으로 연결하기 위한 Ag 도트(dot) 등의 전도성 물질이 개재될 수 있는 바, 이는 일반적인 기술적 사상을 기초로 한다.

[0131] 이후 제 1 대면적 기판(500)에 형성된 제 1 스크라이빙 키(442)를 따라 제 1 대면적 기판(500)을 셀 별로 절단하고 마찬가지로 상기 제 1 대면적 기판(500)에 각각 형성된 제 2 스크라이빙 키(444)를 따라 제 2 대면적 기판을 셀별로 절단하여 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널(200)을 완성한다. 이때 제 1 스크라이빙 키(442)를 따라 제 1 대면적 기판(500)을 각 셀별 제 3 기판(210)으로 절단하는 과정 중에 FPC 전극패드(430)를 연결시키는 쇼팅라인(432)은 제거된다.

발명의 효과

[0132] 본 발명에 따른 입체영상표시장치는 전술한 구성의 패러랙스 액정패널을 구비함에 따라 2D 및 3D 모드로 변환이 가능하고, 아울러 휙도가 높고 3D 체감 해상도가 크게 개선되어 사용자에게 보다 깊이감 있고 실감나는 입체영상을 제공할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 전통적인 패러랙스 베리어 방식 입체영상표시장치의 단면도.

[0002] 도 2a와 도 2b는 각각 일반적인 입체영상표시장치의 동작모드 별 단면도.

[0003] 도 3은 일반적인 또 다른 형태의 입체영상표시장치에 대한 단면도.

[0004] 도 4는 일반적인 입체영상표시장치의 3D 구현영상에 대한 평면도.

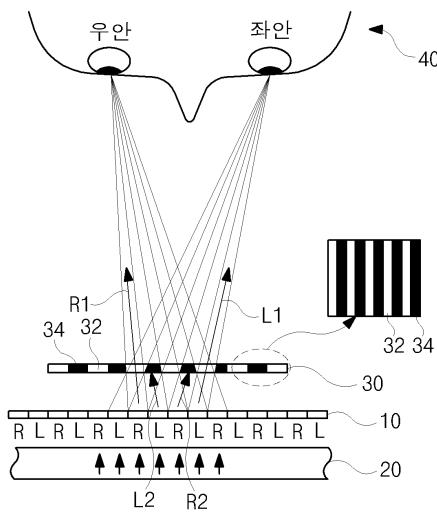
[0005] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상표시장치의 단면도.

[0006] 도 6은 본 발명에 따른 입체영상표시장치의 메인 액정패널에 대한 일부 분해사시도.

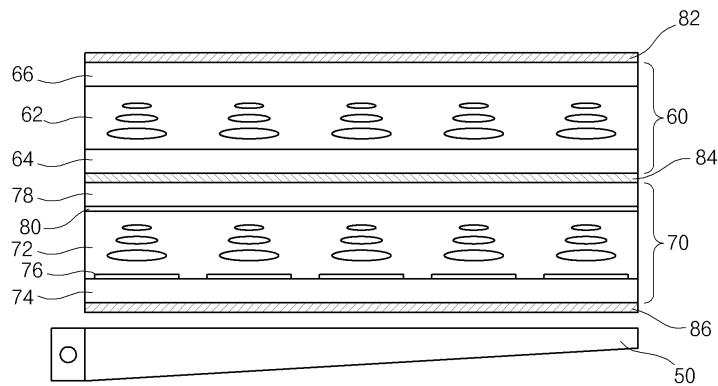
- [0007] 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상표시장치의 패러랙스 베리어 액정패널에 대한 일부 확대단면도.
- [0008] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 입체영상표시장치의 3D 구현영상에 대한 모식도.
- [0009] 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 입체영상표시장치의 단면도.
- [0010] 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 입체영상표시장치의 패러랙스 베리어 액정패널에 대한 일부 확대단면도.
- [0011] 도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 입체영상표시장치의 3D 구현영상에 대한 모식도.
- [0012] 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패러랙스 베리어 액정패널의 제 3 기판에 대한 평면도.
- [0013] 도 13은 도 12의 원내부분 L에 대한 확대평면도.
- [0014] 도 14a 내지 도 14c는 각각 도 13의 A-A, B-B, C-C 의 절단선에 대한 단면도.
- [0015] 도 15는 본 발명에 따른 패러랙스 베리어 액정패널의 제조방법을 설명하기 위한 제 1 대면적 기판의 모식도.
- [0016] 도 16와 도 17은 각각 도 15의 원내부분 M, N에 대한 확대평면도.
- [0017] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| [0018] 210 : 제 3 기판 | 212 : 베리어전극 |
| [0019] 213 : 서브베리어전극 | 214, 216 : 제 1 및 제 2 투과전극 |
| [0020] 402 : 비액티브영역 | 404 : 액티브영역 |
| [0021] 406 : 마진영역 | 412, 414, 416 : 제 1 내지 제 3 배선패턴 |
| [0022] 418 : 공통배선패턴 | 422, 424, 426 : 제 1 내지 제 3 콘택홀 |
| [0023] 430 : FPC 전극패드 | |

도면

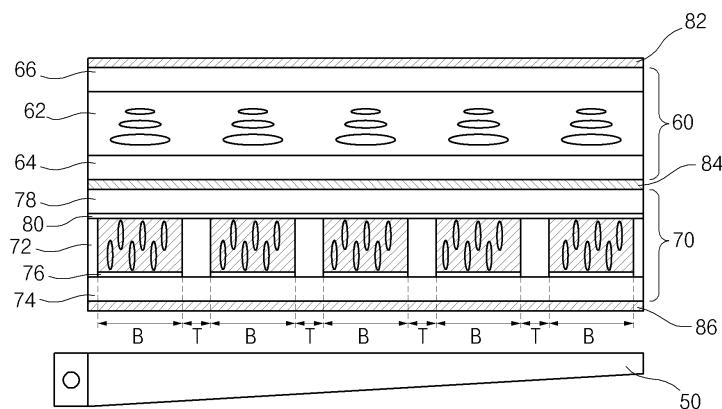
도면1



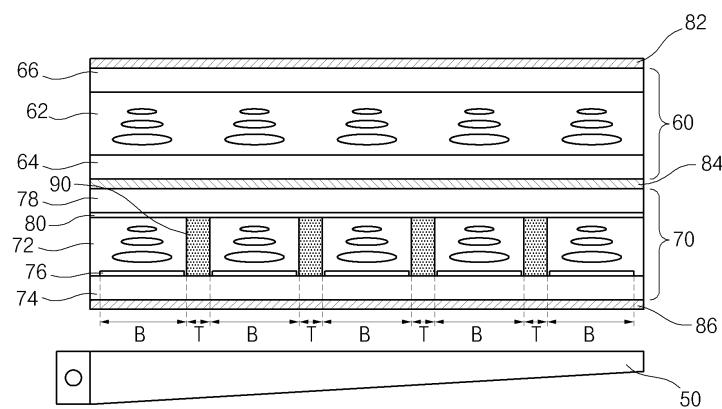
도면2a



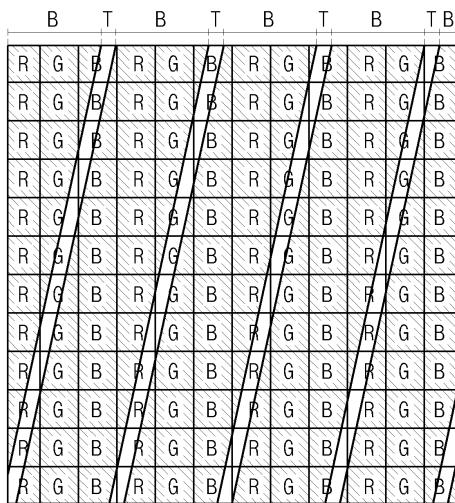
도면2b



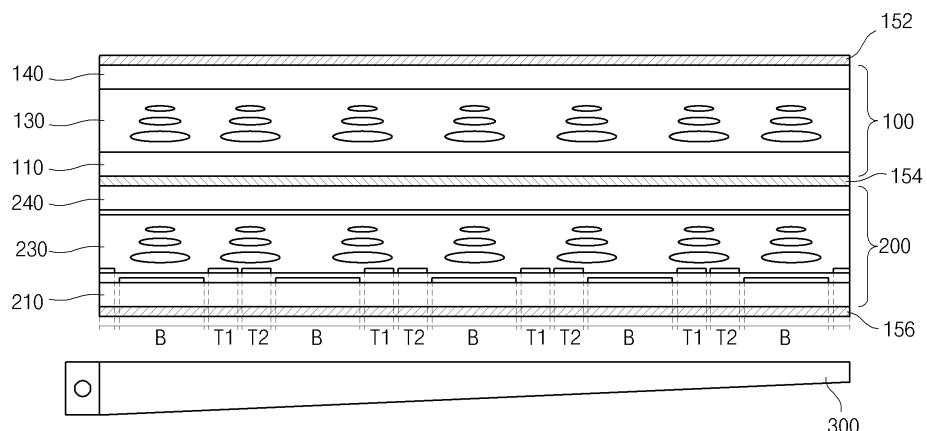
도면3



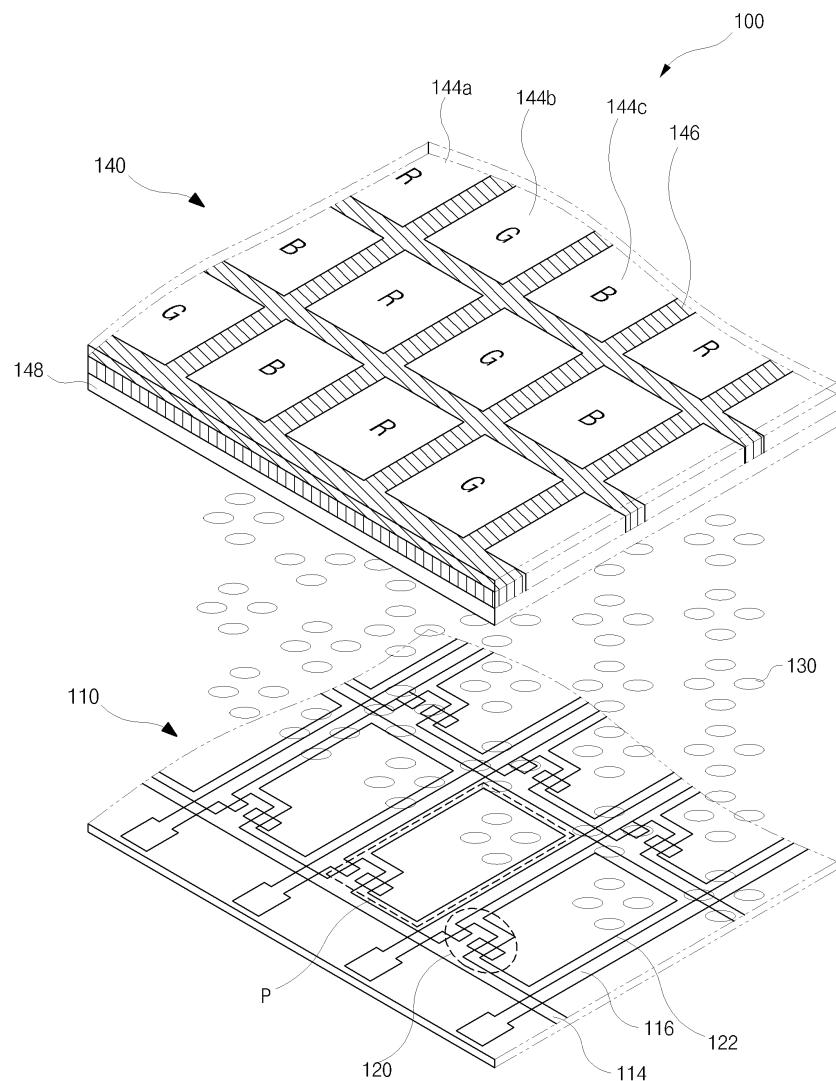
도면4



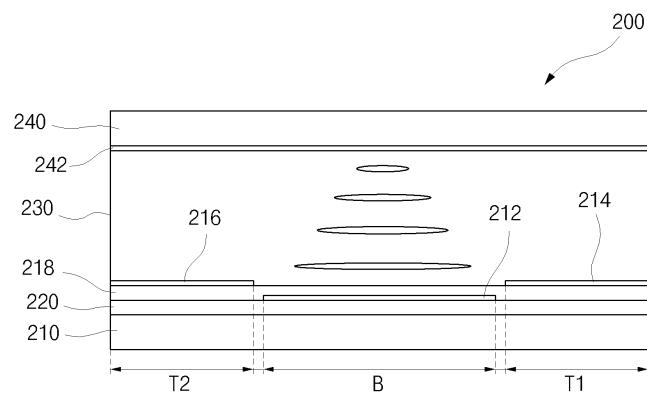
도면5



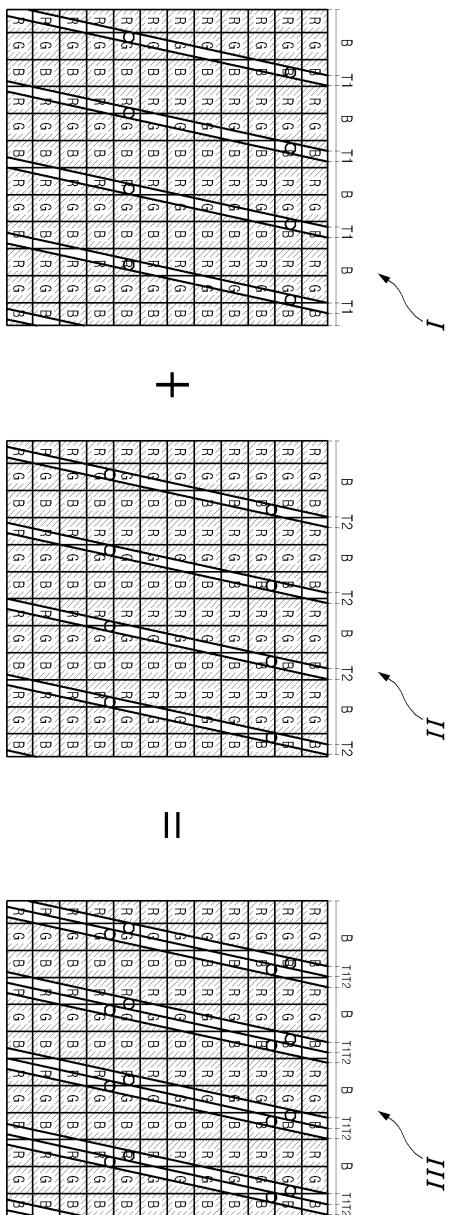
도면6



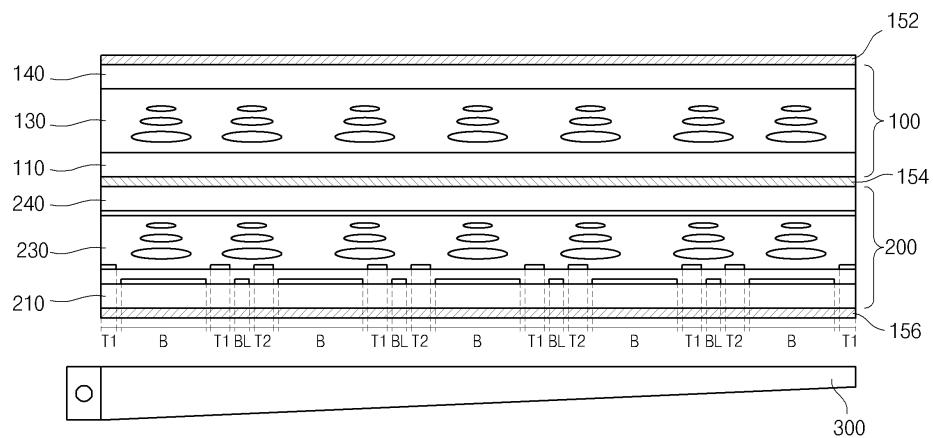
도면7



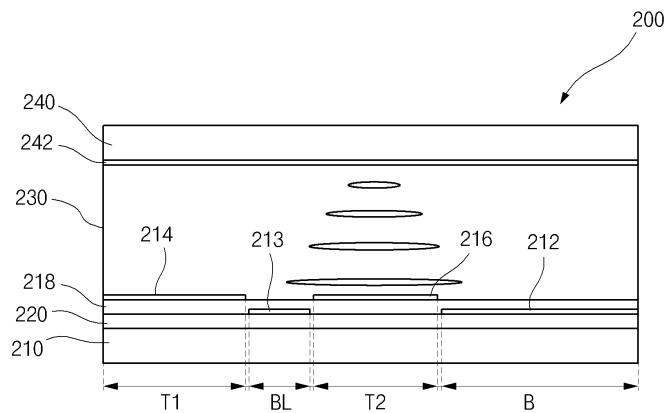
도면8



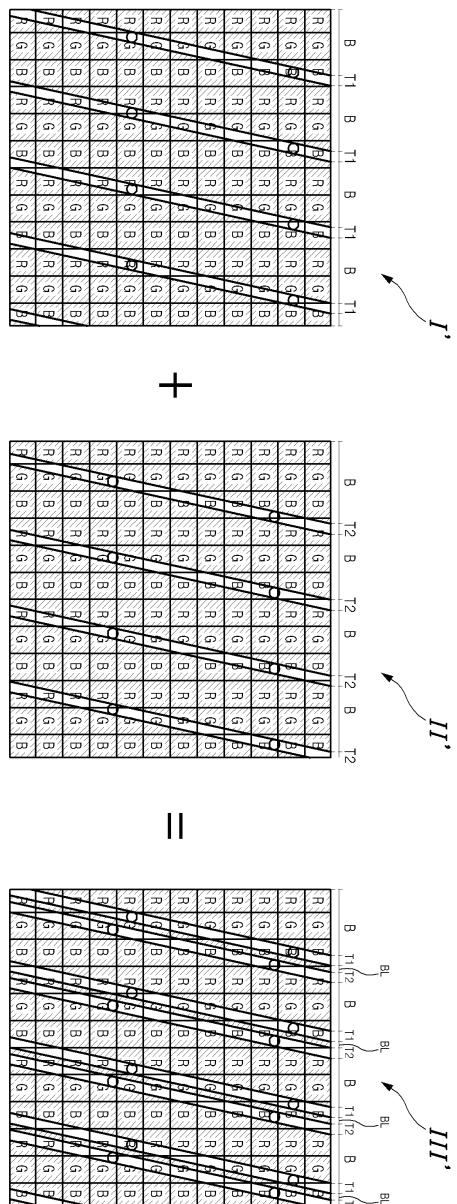
도면9



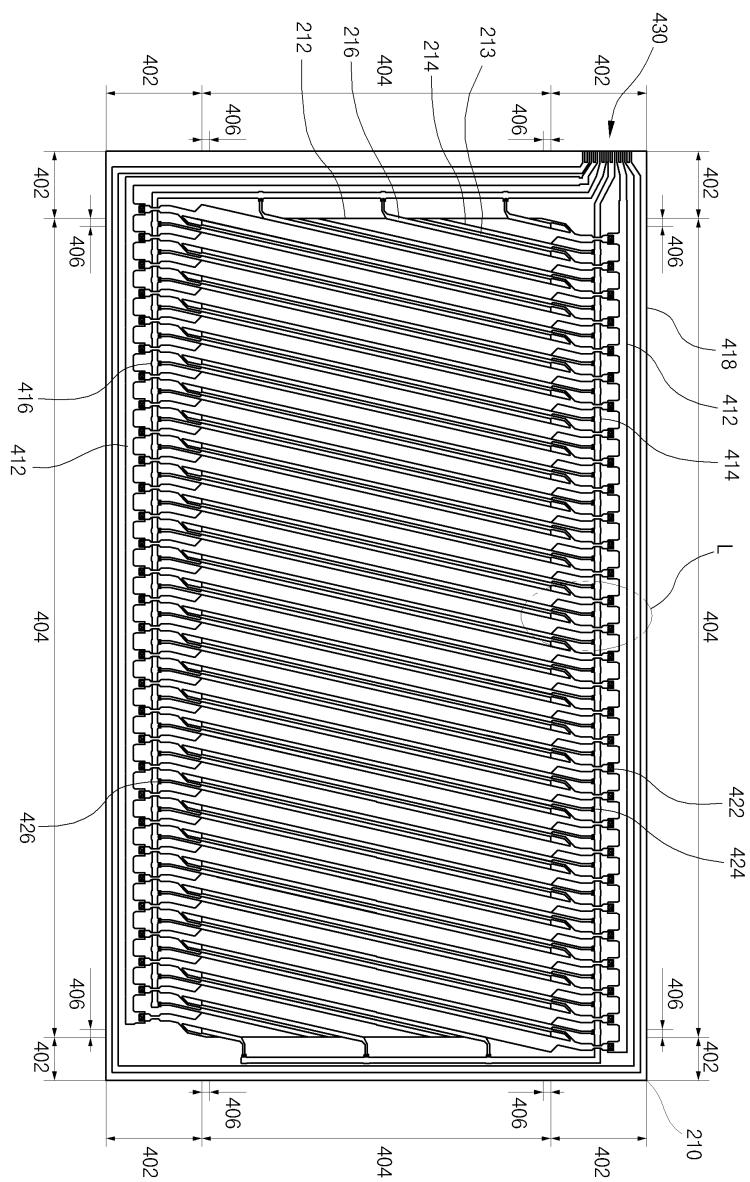
도면10



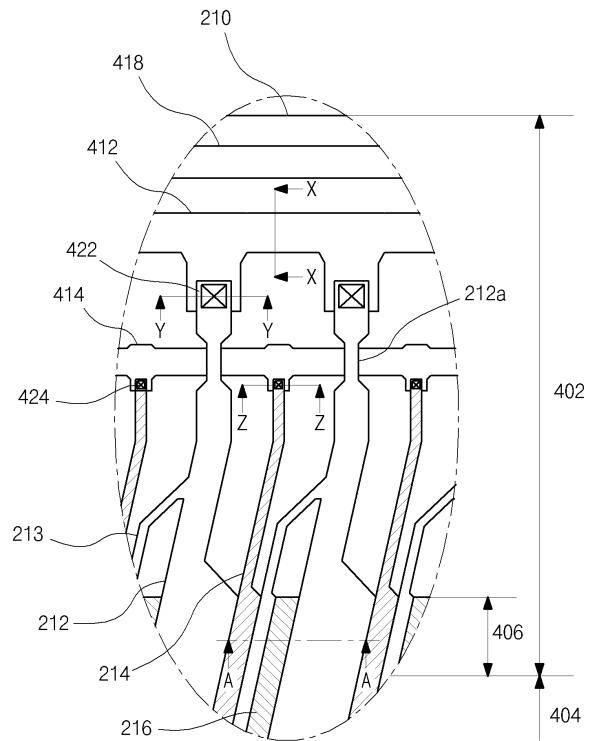
도면11



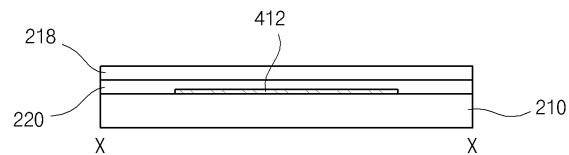
도면12



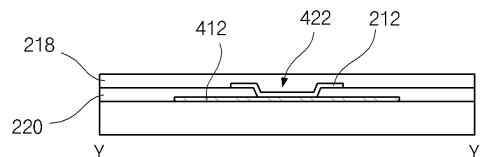
도면13



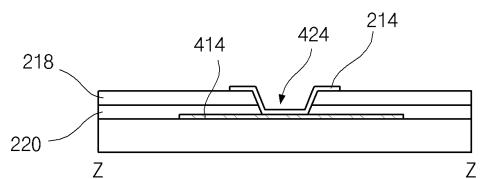
도면14a



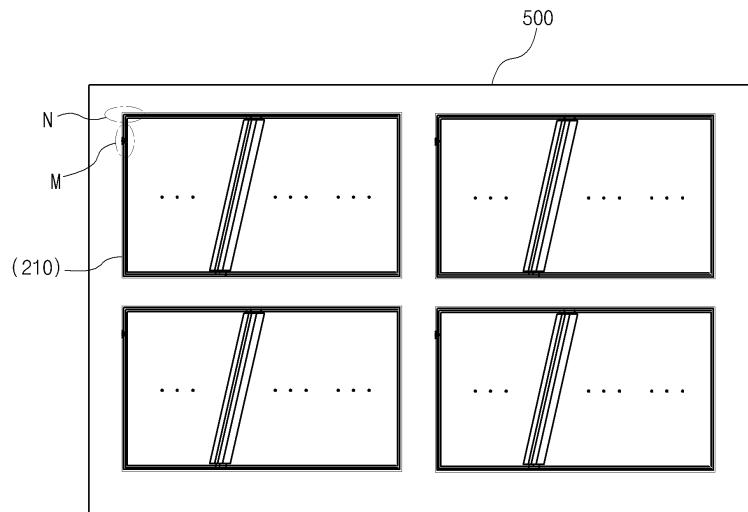
도면14b



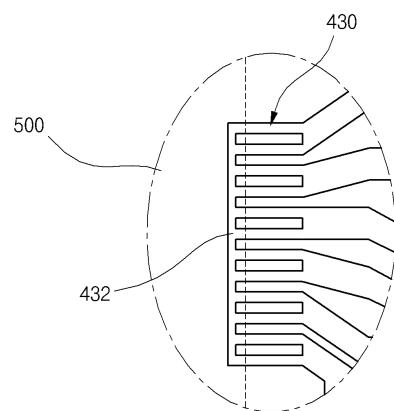
도면14c



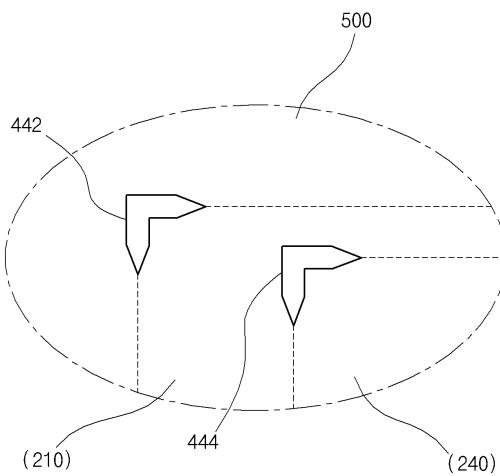
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	用于立体图像显示装置的视差屏障液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101087568B1	公开(公告)日	2011-11-28
申请号	KR1020040116867	申请日	2004-12-30
[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	KIM JUHAN		
发明人	KIM,JUHAN		
IPC分类号	G02F1/13 G02F		
CPC分类号	G02F1/13471 G02B27/2214 G02B30/27		
其他公开文献	KR1020060078165A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于三维图像显示装置的视差屏障LCD面板及其制造方法，以使得可以在二维模式和三维模式之间进行转换，并提高感官分辨率。

