



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월21일  
(11) 등록번호 10-2677147  
(24) 등록일자 2024년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 30/00 (2020.01) G02F 1/1335 (2019.01)  
(52) CPC특허분류  
G02B 30/00 (2020.01)  
G02F 1/1335 (2019.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0172324  
(22) 출원일자 2018년12월28일  
심사청구일자 2021년12월10일  
(65) 공개번호 10-2020-0082100  
(43) 공개일자 2020년07월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020140011574 A\*  
KR1020160028626 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
이용구  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
임희진  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 5 항

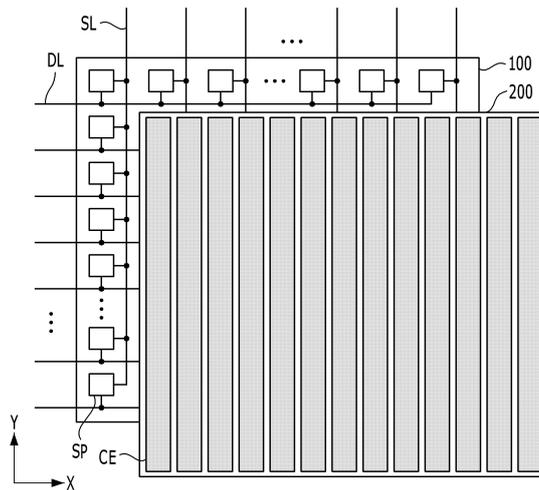
심사관 : 이창원

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 다수개의 채널 전극이 세로 방향으로 신장되는 스캔 라인과 나란하게 배치되거나, 다수개의 기준 전극이 가로 방향으로 신장되는 스캔 라인과 나란하게 배치되므로, 시청자의 시청 위치 변화에 따라 배리어 패널의 투과 영역 및 차광 영역의 위치를 수백  $\mu\text{m}$  단위로 쉬프트할 수 있으며, 이와 동기화하여 표시 패널의 영상 정보를 변화하여 화질 저하없이 자연스러운 입체 영상을 구현할 수 있다.

대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

스캔 라인 및 데이터 라인의 교차부에 배치되는 다수의 서브 화소를 포함하며, 좌안 영상과 우안 영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널 상에 배치되며, 기준 전극 및 채널 전극을 포함하는 배리어 패널;

상기 표시 패널에 대한 시청자의 시청 위치 정보를 산출하는 타이밍 제어부; 및

상기 시청자의 시청 위치 정보를 기초로 상기 배리어 패널의 차광 영역 및 투과 영역의 위치를 결정하는 배리어 구동부를 포함하되,

상기 배리어 패널은 다수개의 채널 전극, 상기 다수개의 채널 전극 상부에 배치된 기준 전극 및 상기 기준 전극과 상기 다수개의 채널 전극 사이에 배치된 배리어 액정층을 포함하고,

상기 배리어 구동부는 상기 다수개의 채널 전극 가운데 상기 차광 영역과 대응되는 복수의 제1 채널 전극에 제1 채널 전압을 공급하고, 상기 투과 영역과 대응되는 복수의 제2 채널 전극에는 상기 제1 채널 전압보다 낮은 제2 채널 전압을 공급하는 디스플레이 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스캔 라인은 제1 방향으로 배치되고, 상기 데이터 라인은 제2 방향으로 배치되며,

상기 다수개의 채널 전극은 상기 스캔 라인과 동일한 제1 방향을 따라 상호 이격하여 배치되고 상기 제2 방향으로 배치된 상기 데이터 라인과 교차하는 디스플레이 장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기준 전극은 다수개의 기준 전극을 포함하고,

상기 다수개의 기준 전극은 상기 스캔 라인이 배치된 방향과 동일한 방향을 따라 상하 방향으로 상호 이격되며,

상기 다수개의 채널 전극은 상기 데이터 라인이 배치된 방향과 동일한 방향을 따라 좌우 방향으로 이격되는 디스플레이 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 배리어 구동부는

상기 시청자의 시청 위치 정보를 기반으로 설정된 상기 차광 영역과 대응되는 기준 전극에는 제1 기준 전압이,

상기 투과 영역과 대응되는 기준 전극에는 제2 기준 전압을 공급하는 디스플레이 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 배리어 구동부는

상기 상기 제1 기준 전압은 상기 제1 채널 전압과 동일한 전압을 공급하고, 상기 제2 기준 전압은 상기 제1 기준 전압보다 낮으며 상기 제2 채널 전압과 동일한 레벨의 전압을 공급하는 디스플레이 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서는 디스플레이 장치에 관한 것으로, 특히 화질 저하없이 자연스러운 입체 영상을 구현할 수 있는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 디스플레이 장치는 영상을 구현하는 표시 패널을 포함한다. 예를 들어, 상기 디스플레이 장치는 액정을 포함하는 액정 패널 및/또는 발광 소자를 포함하는 OLED 패널을 포함할 수 있다.

[0003] 디스플레이 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 표시 패널 상에 위치하는 배리어 패널을 포함한다. 디스플레이 장치는 배리어 패널에 투과 영역들 및 차광 영역들을 형성하여, 시청자의 좌안과 우안에 다른 이미지를 제공할 수 있다. 즉, 디스플레이 장치는 배리어 패널을 제어하여 시청자에게 2D 이미지 및 3D 이미지를 선택적으로 제공한다.

[0004] 이러한 배리어 패널을 가지는 디스플레이 장치에서는 시청자의 시청 위치가 변경되는 경우, 시청자의 시청 위치와 투과 영역이 서로 매칭되지 않아 입체 영상이 제대로 구현되지 않는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 화질 저하없이 자연스러운 입체 영상을 구현할 수 있는 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 다수개의 채널 전극이 세로 방향으로 신장되는 스캔 라인과 나란하게 배치되거나, 다수개의 기준 전극이 가로 방향으로 신장되는 스캔 라인과 나란하게 배치되므로, 시청자의 시청 위치 변화에 따라 배리어 패널의 투과 영역 및 차광 영역의 위치를 수백  $\mu\text{m}$ 단위로 쉬프트할 수 있으며, 이와 동기화하여 표시 패널의 영상 정보를 변화하여 화질 저하없이 자연스러운 입체 영상을 구현할 수 있다.

**발명의 효과**

[0007] 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 스캔 라인과 나란하도록 배치되어 다수개로 이루어진 기준 전극 또는 채널 전극을 포함하는 배리어 패널을 구비한다. 즉, 다수개의 채널 전극이 세로 방향으로 신장되는 스캔 라인과 나란하게 배치되거나, 다수개의 기준 전극이 가로 방향으로 신장되는 스캔 라인과 나란하게 배치된다. 이에 따라, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 시청자의 시청 위치 변화에 따라 배리어 패널의 투과 영역 및 차광 영역의 위치를 수백  $\mu\text{m}$ 단위로 쉬프트할 수 있으며, 이와 동기화하여 표시 패널의 영상 정보를 변화하여 시차(motion parallax)를 확보할 수 있다. 이에 따라, 크로스토크없이 자연스러운 입체 영상을 구현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0008] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 표시 패널의 신호 라인과 배리어 패널의 채널 전극 간의 배치 관계를 설명하기 위한 도면

이다.

도 3은 도 1에 도시된 표시 패널을 상세히 나타내는 단면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 배리어 패널을 상세히 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 3D 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 비교 예 및 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 영상 데이터 및 채널 데이터의 어드레스 방향을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 시청 위치의 변화에 따른 3D구동 방법의 제1 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 시청 위치의 변화에 따른 3D구동 방법의 제2 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 배리어 패널을 나타내는 사시도이다.

도 10a 및 도 10b는 시청 위치의 변화에 따라 도 9에 도시된 배리어 패널의 차광 영역 및 투과 영역이 쉬프트되는 일 예를 설명하기 위한 도면들이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다.
- [0010] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0011] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 표시 패널(100), 배리어 패널(200), 표시 구동부(300) 및 배리어 구동부(600)를 포함할 수 있다.
- [0012] 표시 패널(100)은 시청자에게 제공될 영상을 구현한다. 이를 위해, 표시 패널(100)은 도 2에 도시된 바와 같이 데이터 라인들(DL)과 스캔 라인들(또는 게이트 라인들)(SL)이 교차되어 배치되어 있다. 이 교차 구조에 의해 매트릭스 방식으로 나열된 공간들에는 서브 화소(SP)들이 하나씩 배치되어 있다. 각 서브 화소(SP)는 액정층 또는 발광층을 포함한다. 본 발명에서는 발광층을 포함하는 서브 화소(SP)의 구조를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0013] 표시 패널(100)은 도 3에 도시된 바와 같이 순차적으로 적층된 하부 표시 기관(110), 발광 소자(140) 및 상부 표시 기관(170)을 포함한다. 발광 소자(140)는 이미지의 생성을 위하여 특정한 색을 나타낸 빛을 방출한다. 예를 들어, 발광 소자(140)는 순차적으로 적층된 하부 발광 전극(141), 발광층(142) 및 상부 발광 전극(143)을 포함한다. 발광층(142)은 하부 발광 전극(141)과 상부 발광 전극(143) 사이의 전압 차에 대응하는 휘도의 빛을 생성한다. 발광층(142)은 유기 발광 물질 또는 무기 발광 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 표시 패널(100)은 유기 발광 물질을 포함하는 OLED 패널일 수 있다.
- [0014] 하부 표시 기관(110)과 발광 소자(140) 사이에는 박막 트랜지스터(120) 및 오버 코트층(130)이 위치한다. 박막 트랜지스터(120)는 스캔 신호에 따라 발광 소자(140)로 데이터 신호에 대응하는 구동 전류를 공급한다. 오버 코트층(130)은 박막 트랜지스터(120)에 의해 단차를 제거한다. 예를 들어, 박막 트랜지스터(120)는 오버 코트층(130)에 의해 완전히 덮일 수 있다. 발광 소자(140)는 오버 코트층(130) 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 오버 코트층(130)은 박막 트랜지스터(120)의 일부 영역을 노출하는 컨택홀을 포함할 수 있다.
- [0015] 표시 패널(100)은 다수의 발광 소자(140)를 포함한다. 각 발광 소자(140)는 인접한 발광 소자(140)와 독립적으로 구동된다. 예를 들어, 각 발광 소자(140)의 하부 발광 전극(141)의 가장 자리는 बैं크 절연막(150)에 의해 덮일 수 있다. 발광층(142) 및 상부 발광 전극(143)은 बैं크 절연막(150)에 의해 노출된 하부 발광 전극(141)의 일부 영역 상에 적층될 수 있다. 발광층(142) 및 상부 발광 전극(143)은 बैं크 절연막(150) 상으로 연장할 수 있다.
- [0016] 발광 소자(140) 상에는 봉지 부재(160)가 위치한다. 봉지 부재(160)는 외부 수분 및 충격에 의한 발광 소자(140)의 손상을 방지할 수 있다. 봉지 부재(160)는 다중층 구조일 수 있다. 예를 들어, 봉지 부재(160)는 발광 소자(140) 상에 순서대로 적층된 제 1 봉지층(161), 제 2 봉지층(162) 및 제 3 봉지층(163)을 포함할 수 있다.
- [0017] 제 1 봉지층(161), 제 2 봉지층(162) 및 제 3 봉지층(163)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 제 2 봉지층(162)은 제 1 봉지층(161) 및 제 3 봉지층(163)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 봉지층(161) 및 제

3 봉지층(163)은 무기 절연 물질로 형성된 무기 절연막이고, 제 2 봉지층(162)은 유기 절연 물질로 형성된 유기 절연막일 수 있다.

- [0018] 표시 패널(100)은 표시 구동부(300)에 의해 구동된다. 표시 구동부(300)는 영상의 구현을 위한 다양한 신호를 표시 패널(100)에 공급한다. 예를 들어, 표시 구동부(300)는 데이터 구동부(310) 및 스캔 구동부(320)를 포함할 수 있다.
- [0019] 데이터 구동부(310)는 표시 패널(100)로 영상 데이터 신호를 인가한다. 스캔 구동부(320)는 표시 패널(100)로 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 데이터 구동부(310)에 의해 인가되는 영상 데이터 신호는 스캔 구동부(320)에 의해 공급되는 스캔 신호와 동기된다.
- [0020] 표시 구동부(300)는 타이밍 제어부(400)로부터 필요한 신호를 전달받을 수 있다. 예를 들어, 타이밍 제어부(400)는 데이터 구동부(310)로 디지털 형태의 영상 데이터들 및 소스 타이밍 제어 신호를 전달하고, 스캔 구동부(320)로 클럭 신호들, 리셋 클럭 신호들 및 스타트 신호들을 전달한다.
- [0021] 타이밍 제어부(400)는 시청자의 위치 정보를 감지하는 시청자 위치 감지부(500)와 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 시청자 위치 감지부(500)는 디스플레이 장치 내에 내장된 카메라 모듈로 이루어진다. 이 시청자 위치 감지부(500)는 카메라 모듈의 아이 트래킹(eye tracking) 또는 페이스 트래킹(face tracking)에 따라 시청자의 위치 정보에 대응되는 X축, Y축 및 Z축 좌표를 산출하여, 산출된 시청자의 좌표 정보를 타이밍 제어부(400)에 공급한다.
- [0022] 타이밍 제어부(400)는 2D 모드시 외부로부터 입력되는 디지털 영상 데이터 및 타이밍 동기 신호에 기초하여 디지털 영상 데이터를 표시 패널(100)의 화소 배치 구조에 알맞도록 정렬하여 화소별 영상 데이터를 생성하여 데이터 구동부(310)에 제공하고, 타이밍 동기 신호를 기반으로 데이터 구동부(310)와 스캔 구동부(320) 각각의 구동 타이밍을 제어한다. 그리고, 타이밍 제어부(400)는 2D 모드시 배리어 패널(200) 전체에 투과 영역이 형성되도록 배리어 데이터를 생성해 배리어 구동부(600)에 공급한다.
- [0023] 또한, 타이밍 제어부(400)는 3D 모드시 외부로부터 입력되는 디지털 영상 신호 및 타이밍 동기 신호에 기초하여 디지털 영상 신호를 표시 패널(100)의 입체 영상 구현 방식에 알맞도록 정렬하여 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 생성하여 데이터 구동부(310)에 제공하고, 타이밍 동기 신호를 기반으로 데이터 구동부(310)와 스캔 구동부(320) 각각의 구동 타이밍을 제어한다.
- [0024] 그리고, 타이밍 제어부(400)는 3D 모드시 시청자의 시청 위치 정보를 기반으로 배리어 패널의 투과 영역과 차광 영역의 위치를 보정하기 위한 배리어 데이터를 생성해 배리어 구동부(600)에 공급한다.
- [0025] 배리어 패널(200)은 표시 패널(100) 상에 위치한다. 배리어 패널(200)은 시청자의 좌안 및 우안에 동일 또는 다른 이미지를 제공한다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 배리어 패널(200)을 이용하여 시청자에게 2D 이미지 및 3D 이미지를 선택적으로 제공한다. 배리어 패널(200)은 배리어 구동부(600)에 의해 제어될 수 있다. 배리어 구동부(600)는 타이밍 제어부(400)로부터 신호를 전달받을 수 있다. 예를 들어, 배리어 구동부(600)는 시청자의 시청 위치에 따라 배리어 패널(200)에 인가되는 신호를 변경할 수 있다.
- [0026] 이러한 배리어 패널(200)은 도 4에 도시된 바와 같이 배리어 액정층(230)을 사이에 두고 대향하는 상부 및 하부 배리어 기관(210, 220)을 포함한다.
- [0027] 하부 배리어 기관(210)은 표시 패널(100)에 가까이 위치한다. 하부 배리어 기관(210)은 투명한 절연성 물질로 형성된다. 예를 들어, 하부 배리어 기관(210)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다.
- [0028] 상부 배리어 기관(220)은 하부 배리어 기관(210) 상에 위치한다. 예를 들어, 하부 배리어 기관(210)은 표시 패널(100)의 상부 표시 기관(170)과 상부 배리어 기관(220) 사이에 위치한다. 상부 배리어 기관(220)은 하부 배리어 기관(210)과 평행하다. 상부 배리어 기관(220)은 투명한 절연성 물질로 형성된다. 예를 들어, 상부 배리어 기관(220)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다. 상부 배리어 기관(220)은 하부 배리어 기관(210)과 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0029] 상부 배리어 기관(220)을 향한 하부 배리어 기관(210)의 표면 상에는 채널 전극들(CE)이 위치한다. 예를 들어, 채널 전극들(CE)은 하부 배리어 기관(210)과 배리어 액정층(230) 사이에 위치할 수 있다. 채널 전극들(CE)은 일측 방향으로 나란히 연장할 수 있다. 예를 들어, 채널 전극들(CE)은 하부 배리어 기관(210)의 액티브 영역을 가로지를 수 있다. 채널 전극들(CE)은 투명 도전성 물질로 형성된다. 예를 들어, 채널 전극들(CE)은 ITO 및 IZO와

같은 투명 도전성 물질로 형성된다.

- [0030] 하부 배리어 기관(210)을 향한 상부 배리어 기관(220)의 표면 상에는 플레이트 형태의 기준 전극(RE)이 위치한다. 기준 전극(RE)은 투명 도전성 물질로 형성된다. 예를 들어, 기준 전극(RE)은 ITO 및 IZO와 같은 투명 도전성 물질로 형성된다. 이러한 기준 전극(RE)은 채널 전극들(CE)과 동일한 물질을 형성될 수 있다.
- [0031] 이러한 채널 전극들(CE)과 기준 전극(RE) 사이에 형성된 수직 전계는 배리어 액정층(230)의 투과율을 변경한다. 예를 들어, 배리어 액정층(RE)은 TN 모드 또는 ECB 모드의 액정을 포함한다. 각 채널 전극(CE)과 중첩하는 배리어 액정층(230)의 일정 영역은 해당 채널 전극(CE)과 기준 전극(RE) 사이의 수직 전계에 따른 투과율을 가질 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 3D구현시 배리어 구동부(600)를 통해 채널 전극들(CE)에 인가되는 채널 전압을 조절하여 배리어 패널(200) 내에 차광 영역들 및 투과 영역들을 형성한다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 2D구현시, 배리어 구동부(600)가 채널 전극들(CE)에 전압을 인가하지 않으므로써, 배리어 패널(200) 내에 차광 영역을 형성하지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치에서는 배리어 패널(200)의 액정층(230)이 노멀리 화이트(normally white) 모드일 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치에서는 시청자의 좌안과 우안에 다른 이미지 또는 동일한 이미지가 제공될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치는 2D 이미지 및 3D 이미지를 선택적으로 구현할 수 있다.
- [0032] 이와 같은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치에서는 도 2에 도시된 바와 같이 다수개의 채널 전극(CE) 각각이 데이터 라인(DL)과 교차하도록 배치된다. 그리고, 다수개의 채널 전극들(CE)은 스캔 라인(SL)과 나란하게 좌우 방향으로 이격된다. 즉, 스캔 라인(SL) 및 채널 전극(CE)은 세로 방향인 Y방향을 따라 신장되며, 데이터 라인(DL)은 가로 방향인 X방향을 따라 신장된다. 다수개의 채널 전극(CE) 각각의 선폭은 각 서브 화소(SP)의 선폭과 동일하거나 다를 수 있다.
- [0033] 이 경우, N(여기서, N은 1이상의 자연수)번째 프레임기간에, 기수번째 스캔 라인(SL1,SL3,SL5)과 접속된 서브화소들(SP)에는 도 5에 도시된 바와 같이 데이터 라인들(DL)을 통해 우안 영상(R1)에 해당하는 영상 데이터가 어드레싱되고, 우수번째 스캔 라인(SL2,SL4,SL6)과 접속된 서브 화소들에는 데이터 라인들(DL)을 통해 좌안 영상(L1)에 해당하는 영상 데이터가 어드레싱된다. 이와 동시에 N번째 프레임기간에는 시청자의 시청 위치에 따른 배리어 패널(200)의 투과 영역을 통해 표시 패널(100)에 구현된 좌안 영상(L1)과 우안 영상(R1)이 투과된다. 한편, 도 5에서 배리어 패널(200)의 차광 영역은 회색으로, 투과 영역은 투명색으로 표시하였다.
- [0034] 그리고, N+1번째 프레임기간에, 기수번째 스캔 라인(SL1,SL3,SL5)과 접속된 서브화소들에 데이터 라인들(DL)을 통해 좌안 영상(L2)에 해당하는 영상 데이터가 어드레싱되고, 우수번째 스캔 라인(SL2,SL4,SL6)과 접속된 서브 화소들에는 데이터 라인들(DL)을 통해 우안 영상(R2)에 해당하는 영상 데이터가 어드레싱된다. 이와 동시에 N+1 번째 프레임기간에는 시청자의 변경된 시청 위치에 따라 우측으로 쉬프트된 배리어 패널(200)의 투과 영역을 통해 표시 패널(100)에 구현된 좌안 영상(L2)과 우안 영상(R2)이 투과된다.
- [0035] 이에 따라, 본 발명에서는 데이터 라인(DL)에 기입되는 영상 데이터(DData)의 어드레싱 타이밍과, 배리어 패널(200)의 채널 전극(CE)에 기입되는 채널 데이터(CData)의 어드레싱 타이밍이 일치해져, 시간적 크로스토크를 개선할 수 있다. 이에 대해, 도 6a 및 도 6b를 결부하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0036] 비교예의 경우, 세로 방향인 Y방향으로 신장되는 데이터 라인(DL)은 배리어 패널(200)의 채널 전극(CE)과 나란하게 배치되고, 가로 방향인 X방향으로 신장되는 스캔 라인(SL)과 교차하도록 배치된다. 이 경우, 표시 패널(100)의 서브 화소에 공급되는 영상 데이터(DData)는 도 6a에 도시된 가로 방향인 X방향으로 어드레싱되는 반면에, 채널 데이터(CData)는 세로 방향인 Y방향으로 어드레싱된다. 구체적으로, 채널 전극(CE)과 교차하는 스캔 라인(SL)에 하이 레벨의 스캔 신호가 공급되면, 스캔 구동부(320)와 가까운 서브 화소(SP)부터 먼 서브 화소(SP)의 순으로 박막트랜지스터가 활성화되어 영상 데이터(DData)가 순차적으로 어드레싱된다. 이와 동시에, 데이터 라인(DL)과 나란한 채널 전극(CE)에는 채널 데이터(CData)가 어드레싱된다. 즉, 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 영상 데이터(DData)는 스캔 구동부(320)와 가까운 서브 화소(SP)부터 먼 서브 화소(SP)의 순으로 어드레싱(addressing)되는 반면에, 채널 전극(CE)을 통해 공급되는 채널 데이터(CData)는 데이터 구동부(310)와 가까운 서브 화소부터 먼 서브 화소의 순으로 어드레싱된다.
- [0037] 이에 따라, 스캔 구동부(320)와 먼 서브 화소(SP)일수록 현재 프레임의 영상 데이터 신호(DData)가 어드레싱되기 전에, 채널 전극들(CE)에 채널 데이터 신호(CData)가 공급되어 시청자의 시청 위치에 따른 배리어 패널(200)의 투과 영역이 형성된다. 이 경우, 현재 프레임의 영상 데이터 신호(DData)가 어드레싱되기 전이므로, 시청

자는 배리어 패널(200)의 투과 영역을 통해 현재 프레임의 영상이 아닌 이전 프레임의 영상을 시청하게 된다. 이와 같이, 비교예에서는 표시 패널(100)의 표시 데이터 어드레싱 타이밍과 배리어 패널(200)의 채널 데이터의 어드레싱 타이밍이 일치하지 않으므로, 시간적 크로스토크가 발생된다.

[0038] 반면에, 실시예의 경우, 도 2에 도시된 바와 같이 X방향으로 신장되는 데이터 라인(DL)은 배리어 패널(200)의 채널 전극(CE)과 교차하게 배치되고, Y방향으로 신장되는 스캔 라인(SL)과 교차하도록 배치된다. 채널 전극(CE)과 나란한 스캔 라인(SL)에 하이 레벨의 스캔 펄스가 공급되면, 스캔 구동부(320)와 가까운 서브 화소부터 먼 서브 화소의 순으로 박막트랜지스터가 활성화되어 영상 데이터(DData)가 순차적으로 어드레싱된다. 이와 동시에, 스캔 라인(SL)과 나란한 채널 전극(CE)에는 영상 데이터(DData)의 어드레싱 방향과 나란한 방향으로 채널 데이터(CData)가 어드레싱된다. 즉, 영상 데이터(DData)는 도 6b에 도시된 바와 같이 세로 방향인 Y 방향으로 어드레싱됨과 아울러, 채널 데이터(CData)도 세로 방향인 Y 방향으로 어드레싱된다.

[0039] 이에 따라, 스캔 구동부(320)와 가까운 서브 화소(SP)에서부터 스캔 구동부(320)와 먼 서브 화소(SP) 순으로 현재 프레임의 영상 데이터 신호(DData)의 어드레싱됨과 동시에, 채널 전극들(CE) 각각에도 스캔 구동부(320)와 가까운 서브 화소(SP)와 중첩되는 영역부터 스캔 구동부와 먼 서브 화소와 중첩되는 영역 순으로 채널 데이터(CData)가 어드레싱된다. 이에 따라, 시청자는 배리어 패널(200)의 투과 영역을 통해 현재 프레임의 좌안 영상과 우안 영상을 입체적으로 시청하게 된다.

[0040] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에서는 표시 패널의 영상 데이터(DData)의 어드레싱 타이밍과 배리어 패널(200)의 채널 데이터(CData)의 어드레싱 타이밍이 일치하므로, 시간적 크로스토크를 개선할 수 있다.

[0041] 도 7은 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 3D 구현방법의 제1 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0042] 도 7에 도시된 바와 같이, 시청자 위치 감지부(500)의 페이스 트래킹(face tracking)에 따라 타이밍 제어부(400)는 시청자의 위치 좌표를 산출하여 시청 위치 정보(x1,z1)를 센싱한다. 타이밍 제어부(400)는 센싱된 시청 위치 정보(x1,z1)를 기반으로, 배리어 데이터를 생성하여 배리어 구동부(200)에 공급하고, 센싱된 시청 위치 정보(x1,z1)를 기반으로, 좌안 영상(L1)과 우안 영상(R1)에 해당하는 데이터를 생성하여 데이터 구동부(310)에 공급한다. 배리어 구동부(600)는 배리어 데이터를 기초로 제1 및 제2 채널 전압을 생성하여 스캔 라인(SL)과 나란한 다수의 채널 전극(CE)에 공급함으로써 배리어 패널(200)은 시청자의 시청 위치 정보를 기반으로 차광 영역과 투과 영역을 생성함으로써 표시 패널(210)에 표시되는 좌안 영상(L1)과 우안 영상(R1) 각각은 투과 영역을 투과하게 된다.

[0043] 이후, 시청자 위치 감지부(500)의 페이스 트래킹(face tracking)에 따라 시청자의 시청 위치 정보가 초기 시청 위치 정보(x1,z1)로부터 좌측 또는 우측으로 쉬프트(x2,y2)되는 경우, 변경된 시청자의 시청 위치 정보(x2,z2)를 기반으로 타이밍 제어부(400)는 배리어 패널(200)의 투과 영역과 차광 영역의 위치를 보정하기 위한 배리어 데이터를 생성하여 배리어 구동부(600)에 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(400)는 변경된 시청자의 시청 위치 정보(x2,z2)를 기반으로 좌안 영상(L2)과 우안 영상(R2)에 해당하는 데이터를 생성하여 데이터 구동부(310)에 공급한다.

[0044] 배리어 구동부(600)는 배리어 데이터를 기초로 서로 다른 레벨의 제1 및 제2 채널 전압을 생성하여 스캔 라인(SL)과 나란한 다수의 채널 전극(CE)에 공급한다. 이에 따라, 배리어 패널(200)은 시청자의 시청 위치 정보가 쉬프트된 만큼 쉬프트된 차광 영역과 투과 영역을 생성한다. 이와 동시에, 시청자의 쉬프트된 시청 위치 정보에 따라 변경된 좌안 영상(L2)과 우안 영상(R2) 각각은 투과 영역을 투과하게 된다.

[0045] 도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 3D 구현방법의 제2 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0046] 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이 한 프레임 기간은 제1 및 제2 서브 프레임 기간(SF1,SF2)으로 시분할한다. 이 경우, 호스트 시스템으로부터 타이밍 제어부(140)로 입력되는 영상 데이터의 프레임 레이트를 60Hz인 경우, 타이밍 제어부(140)는 프레임 레이트를 2배 체배하여 120Hz의 프레임 레이트로 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 데이터 구동부(310)에 공급한다. 이에 따라, 제1 프레임의 제1 서브 프레임 기간(SF1) 동안 표시 패널에는 도 8a에 도시된 바와 같이 좌안 영상(L1) 및 우안 영상(R1)이 세로 방향으로 교번되게 배치된다. 그리고, 제1 프레임의 제2 서브 프레임 기간(SF2) 동안 표시 패널에는 좌안 영상(L1)과 우안 영상(R1)의 위치가 제1 서브 프레임 기간(SF1)과 서로 반대가 되도록 배치된다. 이와 동시에, 시청자의 시청 위치 정보(x1,z1)를 기반으로 배리어 패널(200)은 차광 영역과 투과 영역을 생성하고, 각 서브 프레임 기간(SF1,SF2) 동안 배리어 패널의 투과 영역을 통해 좌안 영상과 우안 영상이 투과된다.

[0047] 이와 같이, 한 프레임을 제1 및 제2 서브 프레임으로 나뉘어 연속적으로 좌안 영상 및 우안 영상의 합성

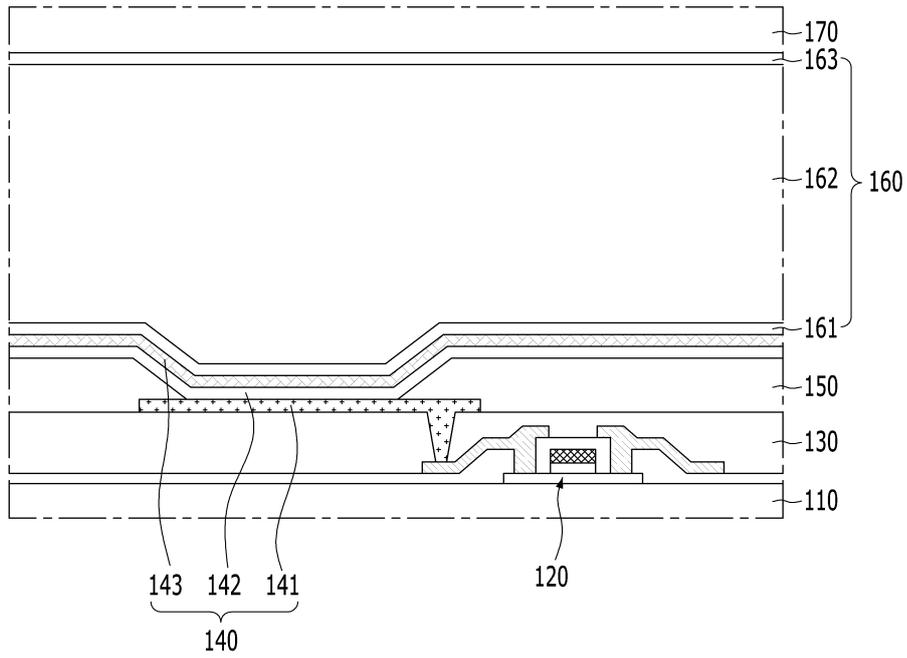
영상과, 우안 영상 및 좌안 영상의 합성 영상을 구동하므로, 본 발명은 해상도 저하없는 입체 영상을 구현할 수 있다.

- [0048] 또한, 시청자 위치 감지부(500)의 페이스 트래킹(face tracking)에 따라 시청자의 시청 위치 정보를 산출한다. 산출된 시청 위치 정보를 기반으로 도 8b에 도시된 바와 같이 시청자의 시청 위치 변화를 계산하고, 변화된 시청 위치(X2,z2)에 맞게 배리어 패널(200)의 차광 영역과 투과 영역을 생성한다. 이와 동시에 한 프레임을 제1 및 제2 서브 프레임(SF1,SF2)으로 나뉘어 연속적으로 좌안 영상(L2) 및 우안 영상(R2)의 합성 영상과, 우안 영상(R2) 및 좌안 영상(L2)의 합성 영상을 구동하므로, 본 발명은 해상도 저하없는 입체 영상을 구현할 수 있다.
- [0049] 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 배리어 패널을 나타내는 단면도이다.
- [0050] 도 9에 도시된 디스플레이 장치의 배리어 패널(200)은 도 4에 도시된 배리어 패널(200)과 대비하여 기준 전극(RE)이 다수개로 분할되어 채널 전극(CE)과 교차하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0051] 배리어 패널(200)은 하부 배리어 기관(210) 상에 배치되는 다수의 채널 전극(CE)과, 상부 배리어 기관(220) 상에 배치되는 다수의 기준 전극(RE)을 구비한다.
- [0052] 다수의 채널 전극(CE) 각각은 데이터 라인(DL)과 나란하게 세로 방향인 Y방향으로 신장되므로, 다수의 채널 전극(CE)들은 좌우 방향으로 이격된다.
- [0053] 다수의 기준 전극(RE) 각각은 스캔 라인(SL)과 나란하게 가로 방향인 X방향으로 신장되어 채널 전극(CE)과 교차되도록 배치되므로, 다수의 기준 전극(RE)들은 상하 방향으로 이격된다. 이 다수의 기준 전극(RE) 각각은 스캔 라인(SL)과 동일 개수 또는 스캔 라인(SL)보다 적은 개수로 배치된다. 이러한 다수의 기준 전극(RE)은 스캔 라인(SL)과 나란하게 배치되므로, 스캔 라인(SL)의 스캐닝 방향과 나란한 방향으로 스캐닝된다. 이에 따라, 시청자의 시청 위치에 따라 채널 전극(CE)에 인가되는 채널 전압과 기준 전극(RE)에 인가되는 기준 전압을 변경함으로써 투과 영역 및 차광 영역을 조절할 수 있다.
- [0054] 도 10a 및 도 10b는 본 발명에 따른 배리어 패널의 투과 영역 및 차광 영역이 시청 위치 변화에 따라 1채널씩 우측으로 쉬프트되는 예를 나타내는 도면이다. 도 10a 및 도 10b에서 차광 영역은 흑색으로, 투과 영역은 백색으로 표시하였다.
- [0055] 시청자 위치 감지부(500)에 의해 산출된 좌표 정보에 따른 배리어 데이터에 기초하여 다수의 기준 전극(RE) 각각에 해당 기준 전압(RV1,RV2)을 공급함과 아울러 다수의 채널 전극(CE) 각각에 해당 채널 전압(CV1,CV2)을 인가한다. 이 때, 다수의 기준 전극(RE)은 스캔 라인(SL)의 스캔 방향과 나란한 방향으로 스캐닝된다. 이러한 기준 전압 및 채널 전압의 차이에 따라 형성되는 전계에 의해 액정층의 액정 분자 배열이 변화됨으로써 배리어 패널(200)에는 도 10a에 도시된 바와 같이 서로 엇갈리게 배치되는 모자이크 형태의 차광 영역 및 투과 영역이 형성된다. 예를 들어, 차광 영역과 대응되는 제1 내지 제4, 제9 및 제10 채널 전극(CE1-CE4,CE9,CE10)을 포함하는 제1 채널 전극 그룹(CG1)에 제1 채널 전압(CV1)을, 투과 영역과 대응되는 제5 내지 제8 채널 전극(CE5-CE8)을 포함하는 제2 채널 전극 그룹(CG2)에 제1 채널 전압(CV1)보다 낮은 제2 채널 전압(CV2)을 공급하고, 차광 영역과 대응되는 제1 내지 제3 기준 전극(RE1-RE3)을 포함하는 제1 기준 전극 그룹(RG1)에 제1 채널 전압(CV1)과 동일 레벨인 제1 기준 전압(RV1)을, 투과 영역과 대응되는 제4 내지 제8 기준 전극(RE4-RE8)을 포함하는 제2 기준 전극 그룹(RG2)에 제1 기준 전압(RV1)보다 낮으며 제2 채널 전압(CV2)과 동일 레벨인 제2 기준 전압(RV2)을 공급한다. 예를 들어, 제1 채널 전압(CV1) 및 제1 기준 전압(RV1)은 6V이며, 제2 채널 전압(CV2) 및 제2 기준 전압(RV2)은 0V이다.
- [0056] 이 경우, 제1 채널 전극 그룹(CG1)과 제1 기준 전극 그룹(RG1)의 교차부와, 제2 채널 전극 그룹(CG2)과 제2 기준 전극 그룹(RG2)의 교차부에는 차광 영역이 형성되고, 제2 채널 전극그룹(CG2)과 제1 기준 전극 그룹(RG1)의 교차부와, 제1 채널 전극 그룹(CG1)과 제2 기준 전극 그룹(RG2)의 교차부에는 투과 영역이 형성된다. 이에 따라, 투과 영역과 차광 영역은 모자이크 패턴 형태로 형성되게 된다.
- [0057] 이러한 투과 영역과 차광 영역은 사용자의 시청 위치 변화에 따라 채널 전압(CV1,CV2)이 공급되는 채널 전극(CE)들의 영역을 조정하거나, 채널 전압(CV1,CV2) 및 기준 전압(RV1,RV2)이 공급되는 채널 전극(CE) 및 기준 전극들(RE)의 영역을 조정함으로써 쉬프트된다. 예를 들어, 도 10b에 도시된 바와 같이 시청 위치의 변화에 따라 차광 영역 및 투과 영역이 1채널씩 우측으로 쉬프트된다. 이를 위해, 차광 영역과 대응되는 제2 내지 제5 및 제10 채널 전극(CE2-CE5,CE10)을 포함하는 제1 채널 전극 그룹(CG1)에 제1 채널 전압(CV1)을, 투과 영역과 대응되는 제1 및 제6 내지 제9 채널 전극(CE1,CE6-CE9)을 포함하는 제2 채널 전극 그룹(CG2)에 제1 채널 전압(CV1)보

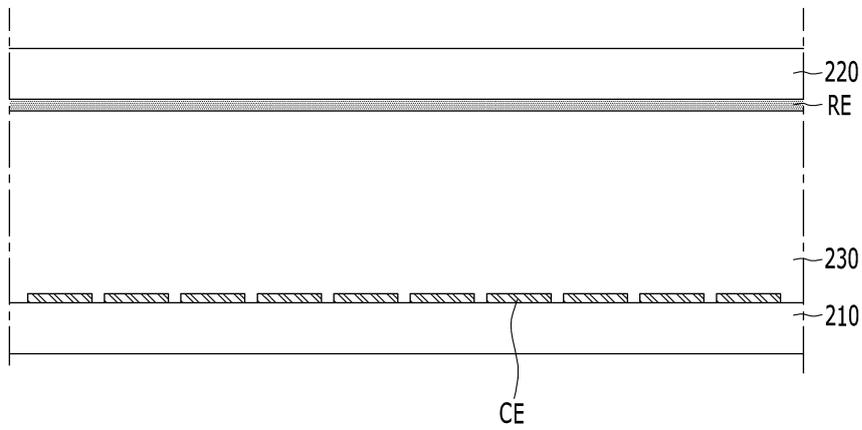




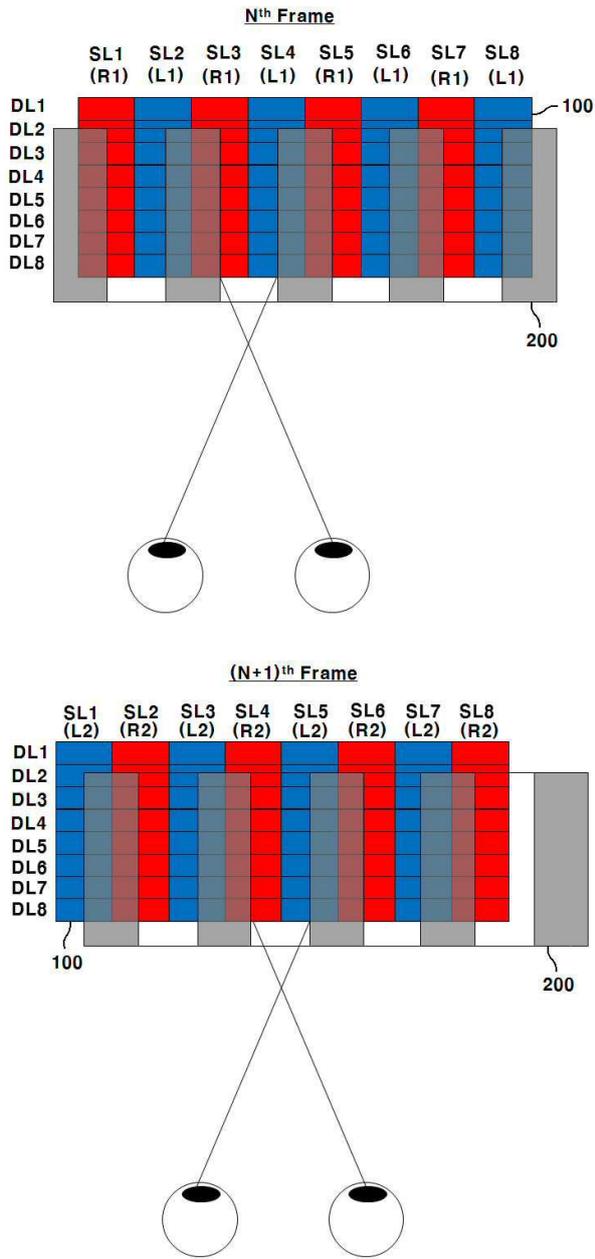
도면3



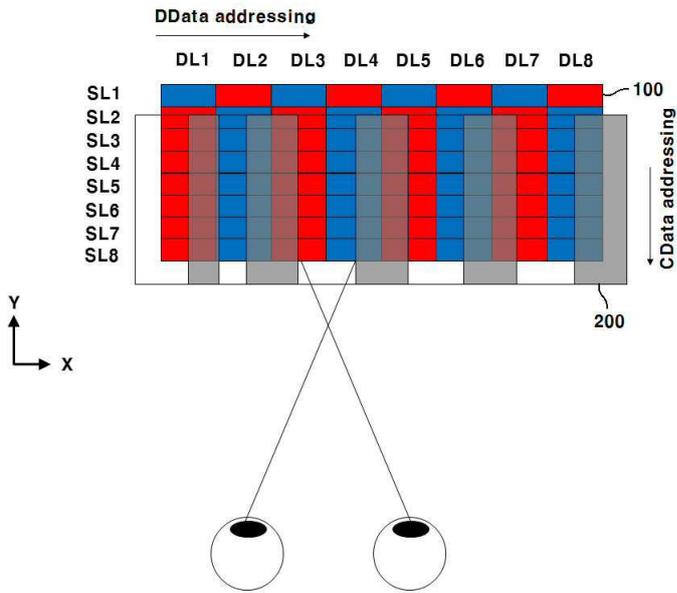
도면4



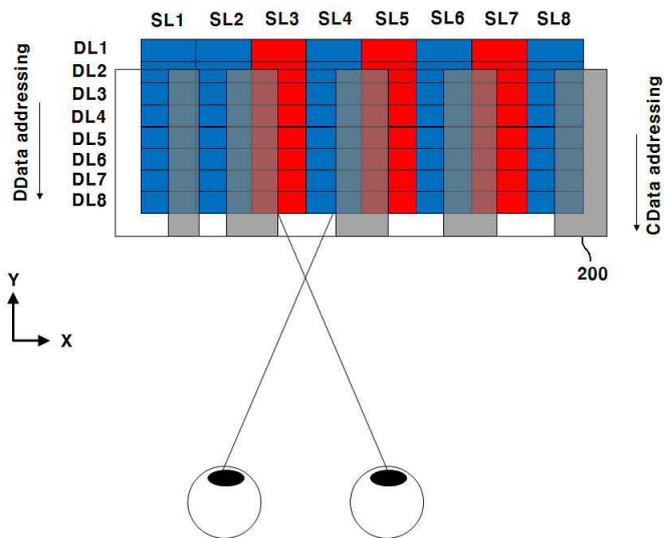
도면5



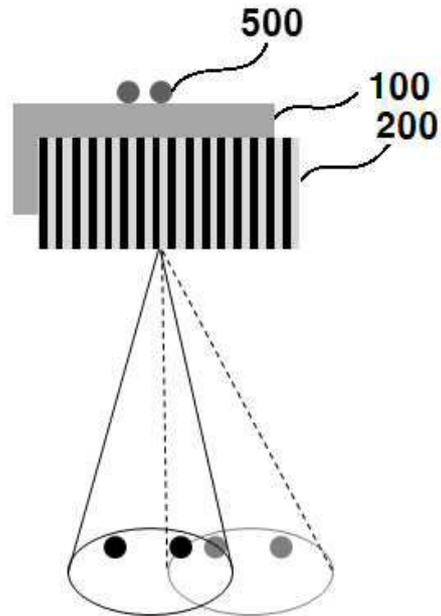
도면6a



도면6b

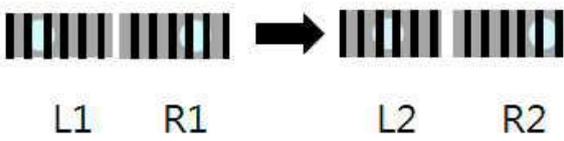


도면7

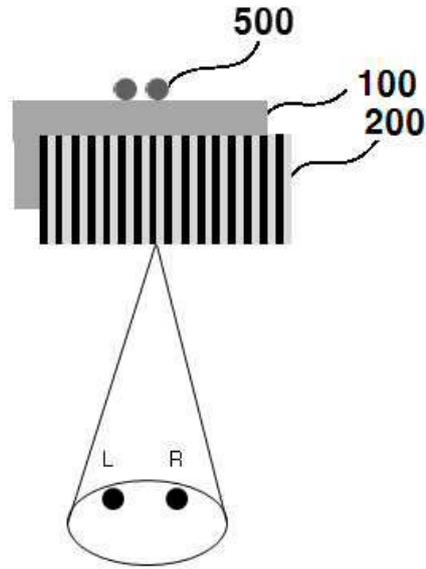


좌표 정보       $(x1, z1) \rightarrow (x2, z2)$

배리어 패널      

표시 패널  
(L/R구동)      

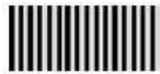
도면8a



좌표 정보

$(x1, z1)$

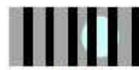
배리어 패널



표시 패널  
(SF1)

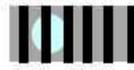


L1

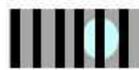


R1

표시 패널  
(SF2)

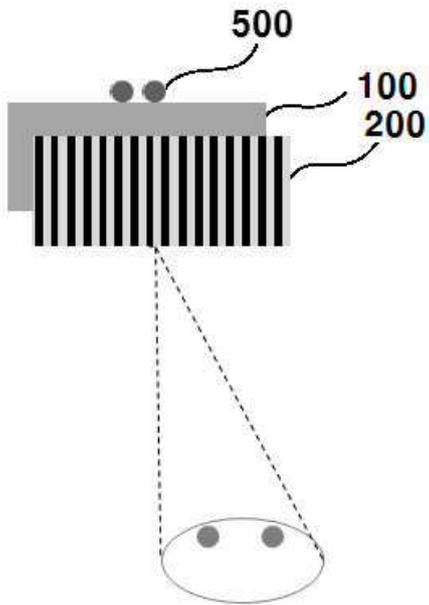


L1



R1

도면 8b



좌표 정보

(x2, z2)

배리어 패널



표시 패널  
(SF1)



L2

R2

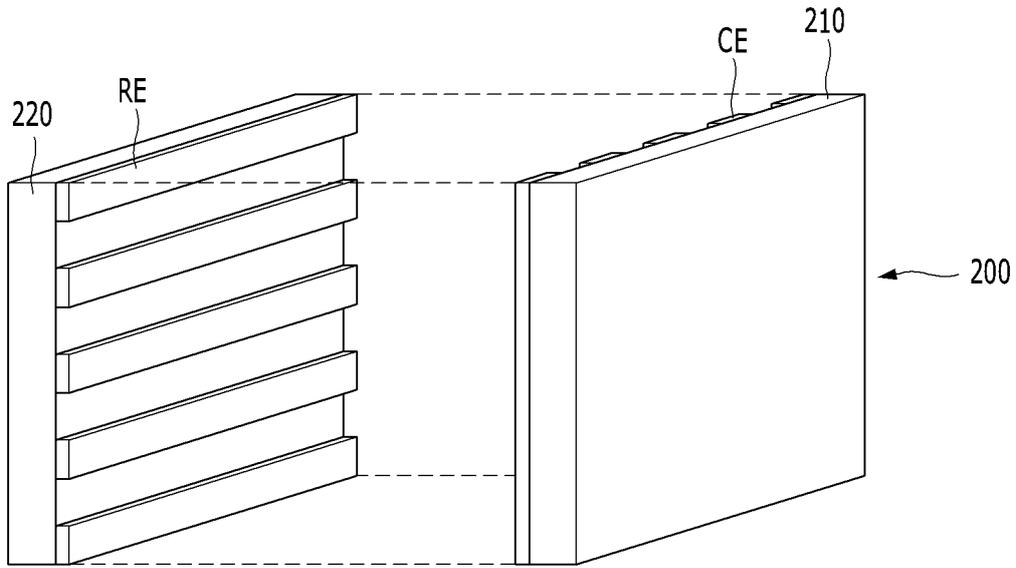
표시 패널  
(SF2)



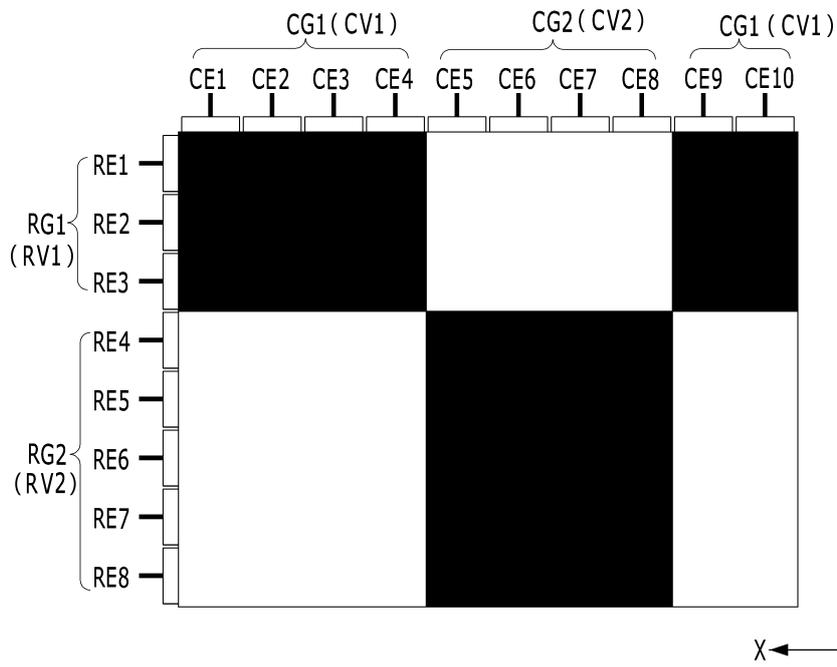
L2

R2

도면9



도면10a



도면10b

