



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0025187  
(43) 공개일자 2012년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0087415

(22) 출원일자 2010년09월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

우화성

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 202동 703호 (탕정 삼성트라펠리스)

김동규

경기도 용인시 수지구 진산로66번길 27, 삼성7차 아파트 705동 903호 (풍덕천동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

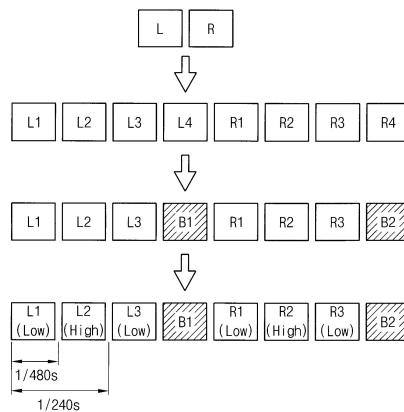
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 패널의 구동 방법 및 이를 수행하는 액정 표시 장치

### (57) 요약

액정 표시 패널의 구동 방법은 데이터 프레임을 복수의 데이터 프레임으로 생성한다. 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저 휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성한다. 하이 데이터 프레임과 상기 로우 데이터 프레임을 액정 표시 패널에 표시한다. 이에 따르면, 화소를 제1 및 제2 화소 전극들의 이격 거리가 다른 제1 서브 영역과 제2 서브 영역으로 공간 분할하고, 화소에 하이 데이터와 로우 데이터를 시간 분할하여 표시함으로써 시인성을 개선할 수 있다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

**이계현**

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 삼성트라펠  
리스 304동 1604호

**김향울**

경기 화성시 능동 1134 푸른마을 포스코더샵 907동  
901호

**장주녕**

경기 화성시 석우동 56번지 신일유토빌 136동 250  
1호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

데이터 프레임을 복수의 데이터 프레임들로 생성하는 단계; 및

시분할 비율에 따라서 상기 복수의 데이터 프레임들 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 단계; 및

상기 하이 데이터 프레임과 상기 로우 데이터 프레임을 액정 표시 패널에 표시하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 데이터 프레임들을 생성하는 단계는,

좌안용 데이터 프레임과 우안용 데이터 프레임을 생성하는 단계;

상기 좌안용 데이터 프레임을 복수의 좌안용 데이터 프레임들로 생성하는 단계; 및

상기 우안용 데이터 프레임을 복수의 우안용 데이터 프레임들로 생성하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 좌안용 데이터 프레임과 상기 우안용 데이터 프레임 사이에 블랙 데이터 프레임을 삽입하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 데이터 프레임을 상기 하이 또는 로우 데이터 프레임으로 생성하는 단계는,

상기 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 좌안용 데이터 프레임들 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 단계; 및

상기 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 우안용 데이터 프레임들 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 액정 표시 패널에 표시하는 단계는,

좌안용 하이 데이터 프레임 및 로우 데이터 프레임을 시분할 비율에 따라서 상기 액정 표시 패널에 표시하는 단계;

좌안용 블랙 데이터 프레임을 상기 액정 표시 패널에 표시하는 단계;

우안용 하이 데이터 프레임 및 로우 데이터 프레임을 시분할 비율에 따라서 상기 액정 표시 패널에 표시하는 단계; 및

우안용 블랙 데이터 프레임을 상기 액정 표시 패널에 표시하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 블랙 데이터 프레임의 전, 후에는 상기 로우 데이터 프레임을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 복수의 데이터 프레임들을 생성하는 단계는,

움직임 추정 및 보간 방식을 이용하여 데이터 프레임에 대응하는 복수의 보간 데이터 프레임을 생성하는 단계;

및

상기 데이터 프레임과 상기 보간 데이터 프레임 각각을 반복하는 단계를 포함하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 데이터 프레임을 상기 하이 또는 로우 데이터 프레임으로 생성하는 단계는,

상기 시분할 비율에 따라서 더블링된 상기 데이터 프레임과 상기 보간 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 구동 방법.

#### 청구항 9

복수의 화소를 포함하는 액정 표시 패널;

데이터 프레임을 복수의 데이터 프레임들로 생성하는 프레임 레이트 제어부;

시분할 비율에 따라서 상기 복수의 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 데이터 생성부; 및

상기 하이 데이터 프레임과 상기 로우 데이터 프레임을 상기 액정 표시 패널에 표시하는 패널 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 프레임 레이트 제어부는

좌안용 데이터 프레임과 우안용 데이터 프레임을 생성하고, 상기 좌안용 데이터 프레임을 복수의 좌안용 데이터 프레임들로 생성하고, 상기 우안용 데이터 프레임을 복수의 우안용 데이터 프레임들로 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 좌안용 데이터 프레임과 상기 우안용 데이터 프레임 사이에 블랙 데이터 프레임을 삽입하는 타이밍 제어부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 데이터 생성부는

상기 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 좌안용 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하고, 상기 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 우안용 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 패널 구동부는

상기 액정 표시 패널에 시분할 비율에 따라서 좌안용 하이 데이터 프레임 및 로우 데이터 프레임을 표시한 후, 좌안용 블랙 데이터 프레임을 표시하고,

상기 액정 표시 패널에 시분할 비율에 따라서 우안용 하이 데이터 프레임 및 로우 데이터 프레임을 표시한 후, 우안용 블랙 데이터 프레임을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 패널 구동부는 상기 액정 표시 패널에 상기 블랙 데이터 프레임이 표시되기 전 및 표시된 후에 상기 로우 데이터 프레임을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 15

제9항에 있어서, 상기 프레임 레이트 제어부는

움직임 추정 및 보간 방식을 이용하여 상기 데이터 프레임에 대응하는 복수의 보간 데이터 프레임을 생성하고, 상기 데이터 프레임과 상기 보간 데이터 프레임 각각을 반복하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 데이터 생성부는

상기 시분할 비율에 따라서 더블링된 상기 데이터 프레임과 상기 보간 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 17

제9항에 있어서, 상기 액정 표시 패널의 각 화소는

게이트 배선 및 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선에 연결된 제1 스위칭 소자;

상기 게이트 배선과 상기 데이터 배선과 평행한 전원 배선에 연결된 제2 스위칭 소자;

상기 제1 스위칭 소자와 연결된 제1 화소 전극; 및

상기 제1 화소 전극과 이격되고 상기 제2 스위칭 소자와 연결된 제2 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 상기 화소는

상기 제1 및 제2 화소 전극들이 제1 간격으로 이격된 제1 서브 영역과 상기 제1 및 제2 화소 전극들이 상기 제1 간격 보다 넓은 제2 간격으로 이격된 제2 서브 영역으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제1 서브 영역의 면적은 상기 제2 서브 영역의 면적 과 같거나 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 20

제17항에 있어서, 상기 전원 배선에 프레임 단위로 기준 전압 대비 반전된 극성의 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널의 구동 방법 및 이를 수행하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질을 향상시키기 위한 액정 표시 패널의 구동 방법 및 이를 수행하는 액정 표시 장치에 관한 것입니다.

#### 배경기술

[0002] 액정디스플레이(LCD: Liquid Crystal Display)는 평판 디스플레이의 하나로서, 다양한 제품에 사용되어 확고한 시장을 확보하고 있다. 상기 액정디스플레이(LCD: Liquid Crystal Display)는 두 장의 유리판사이에 고체와 액체의 중간물질인 액정을 주입하여 유리판 위 전극의 전압 차에 의해 액정의 분자배열을 변화시킴으로써 명암을 발생시켜 도형, 문자, 영상 등을 표시하는 장치이다. LCD는 기본적으로 응답속도가 느리고 해상도가 낮으며 시야각이 넓지 못해 대화면화의 단점이 있다.

[0003] 최근 게임, 영화 등과 같은 분야에서 3차원 영상에 대한 수요가 증가함에 따라, 상기 LCD는 2차원 영상은 물론, 3차원 영상을 표시하도록 개발되고 있다. 3차원 영상은 사람의 두 눈을 통한 양안시차(binocular parallax)의 원리를 이용하여 표시한다. 예를 들면, 시간 분할되어 좌안 영상과 우안 영상을 주기적으로 표시하고, 이 주기에 동기된 좌안 셔터와 우안 셔터를 개폐하는 안경을 쓰는 셔터 안경(Shutter Glass) 방식 등이 있다. 상기 LCD는 프로그래시브 스캔(Progressive Scan) 방식으로 구동되기 때문에 좌안 영상(또는 우안 영상)과 우안 영상(또는 좌안 영상)으로 변하는 구간에 두 영상간의 계조 차이에 의해 크로스토크가 발생한다. 이러한 크로스토크는

표시 품질을 저하시킨다. 상기 크로스토크를 개선하기 위해 240Hz의 구동 주파수로 상기 좌안 영상과 우안 영상 사이에 블랙 영상을 삽입하는 기술이 개발되고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 시인성을 개선하기 위한 액정 표시 패널의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 구동 방법을 수행하기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 구동 방법은 데이터 프레임을 복수의 데이터 프레임으로 생성한다. 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저 휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성한다. 상기 하이 데이터 프레임과 상기 로우 데이터 프레임을 액정 표시 패널에 표시한다.

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널, 프레임 레이트 제어부, 데이터 생성부 및 패널 구동부를 포함한다. 상기 액정 표시 패널은 복수의 화소를 포함한다. 상기 프레임 레이트 제어부는 데이터 프레임을 복수의 데이터 프레임으로 생성한다. 상기 데이터 생성부는 시분할 비율에 따라서 상기 복수의 데이터 프레임 각각을 고휘도의 하이 데이터 프레임 또는 저휘도의 로우 데이터 프레임으로 생성한다. 상기 패널 구동부는 상기 하이 데이터 프레임과 상기 로우 데이터 프레임을 상기 액정 표시 패널에 표시한다.

### 발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 화소에 하이 데이터와 로우 데이터를 시간 분할하여 표시함으로써 시인성을 개선할 수 있다. 또한, 제1 및 제2 화소 전극들의 이격 거리가 다른 제1 서브 영역과 제2 서브 영역으로 공간 분할된 화소에 하이 데이터와 로우 데이터를 시간 분할하여 표시시킴으로써 시인성을 더욱 개선할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.

도 2a는 도 1에 도시된 데이터 생성부의 블록도이다.

도 2b는 도 2a에 도시된 데이터 생성부에 적용된 감마 곡선을 나타낸 그래프이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 패널에 대한 평면도이다.

도 4는 도 3의 액정 표시 패널에 대한 등가회로도이다.

도 5a는 도 3에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 따른 시인성을 나타낸 그래프이다.

도 5b는 도 3에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 따른 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다.

도 5c는 도 3에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 따른 라이징 타임을 나타낸 그래프이다.

도 6은 도 1의 액정 표시 장치에 따른 3차원 영상을 표시하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

도 7은 도 1의 액정 표시 장치에 따른 2차원 영상을 표시하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

도 8a는 비교예의 액정 표시 장치에 따른 영상의 시인성을 나타낸 그래프이다.

도 8b는 도 1의 액정 표시 장치에 따라 시분할된 2차원 영상의 시인성을 나타낸 그래프이다.

도 8c는 도 1의 액정 표시 장치에 따라 시분할된 3차원 영상의 시인성을 나타낸 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다. 도 2a는 도 1에 도시된 데이터 생성부의 블록도이다. 도 2b는 도 2a에 도시된 데이터 생성부에 적용된 감마 곡선을 나타낸 그래프이다.
- [0012] 도 1을 참조하면, 상기 액정 표시 장치는 모드 결정부(210), 프레임 레이트 제어부(230), 타이밍 제어부(250), 데이터 생성부(270), 패널 구동부(300) 및 액정 표시 패널(400)을 포함한다.
- [0013] 상기 모드 결정부(210)는 수신된 데이터의 영상 모드를 결정한다. 상기 모드 결정부(210)는 수신된 동기 신호, 모드 정보 신호 등을 이용하여 상기 수신된 데이터의 영상 모드를 결정하거나, 또는 사용자의 모드 선택 신호에 따라서 상기 수신된 데이터의 영상 모드를 결정한다. 예를 들면, 상기 모드 결정부(210)는 수신된 데이터가 2차원 영상 모드인지, 3차원 영상 모드인지를 결정한다. 상기 프레임 레이트 제어부(230), 타이밍 제어부(250) 및 상기 데이터 생성부(270)는 상기 모드 결정부(210)에서 결정된 상기 영상 모드에 따라서 동작한다.
- [0014] 상기 프레임 레이트 제어(Frame Rate Control : FRC)부(230)는 수신된 데이터를 이용하여 복수의 데이터 프레임들을 생성한다. 여기서, 상기 데이터 프레임은 프레임 단위의 영상데이터로 정의한다.
- [0015] 상기 3차원 영상 모드인 경우, 상기 프레임 레이트 제어부(230)는 수신된 데이터를 좌안 데이터와 우안 데이터로 분리하고, 상기 좌안 및 상기 우안 데이터를 상기 액정 표시 패널(400)의 해상도에 대응하는 데이터 프레임으로 각각 스케일링하고, 상기 스케일링된 좌안 및 우안 데이터 프레임들(L, R)을 반복하여 N(N은 M/2인 자연수이고, M은 8이상의 자연수)개의 좌안용 데이터 프레임들 및 N개의 우안용 데이터 프레임들을 생성하여, 총 M개의 데이터 프레임들을 생성한다. 상기 2차원 영상 모드인 경우, 상기 프레임 레이트 제어부(230)는 수신된 현재 데이터 프레임과 후속하는 다음 데이터 프레임을 이용하여, 상기 현재 데이터 프레임에 대응하는 (N-1)(N은 M/2인 자연수이고, M은 8이상의 자연수)개의 데이터 프레임들을 생성하고, 현재 데이터 프레임과 (N-1)개 데이터 프레임들을 각각 더블링하여 총 M개의 데이터 프레임들을 생성한다.
- [0016] 상기 타이밍 제어부(250)는 영상 모드에 따라서 상기 프레임 레이트 제어부(230)에서 제공된 복수의 데이터 프레임들을 상기 데이터 생성부(270)에 제공한다. 상기 3차원 영상 모드인 경우, 상기 타이밍 제어부(250)는 상기 좌안 데이터 프레임과 상기 우안 데이터 프레임 사이에 블랙 데이터 프레임을 삽입하여 출력한다. 예를 들면, 상기 타이밍 제어부(270)는 (N-1)개의 좌안 데이터 프레임들, 좌안용 블랙 데이터 프레임, (N-1)개의 우안 데이터 프레임들 및 우안용 블랙 데이터 프레임을 차례대로 출력한다. 상기 2차원 영상 모드인 경우, 상기 타이밍 제어부(250)는 상기 M개의 데이터 프레임들을 상기 데이터 생성부(270)에 그대로 제공한다.
- [0017] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 상기 데이터 생성부(270)는 상기 영상 모드에 따라서 상기 M개의 데이터 프레임들 각각을 설정된 시분할 비율에 따라서 하이 데이터 프레임 또는 로우 데이터 프레임으로 생성하여 출력한다.
- [0018] 상기 데이터 생성부(270)는 제1 데이터 테이블(271) 및 제2 데이터 테이블(272)을 포함한다. 상기 제1 데이터 테이블(271)에는 입력 데이터에 대응하는 하이 데이터가 저장된다. 상기 하이 데이터는 기준 감마 곡선(NG)에 비해 고휘도를 갖는 하이 감마 곡선(HG)이 적용된 데이터이다. 상기 제2 데이터 테이블(272)은 입력 데이터에 대응하는 로우 데이터가 저장된다. 상기 로우 데이터는 상기 기준 감마 곡선(RG)에 비해 저휘도를 갖는 로우 감마 곡선(LG)이 적용된 데이터이다. 상기 데이터 생성부(270)는 상기 영상 모드에 따라 하이 데이터 프레임과 로우 데이터 프레임에 대한 설정된 시분할 비율(I:J)(I 및 J는 1 이상의 자연수)로, 상기 제1 및 제2 데이터 테이블들(271, 272)을 이용하여 상기 입력 데이터에 대응하는 하이 데이터 또는 로우 데이터로 보정한다.
- [0019] 예를 들면, 480Hz의 프레임 주파수를 갖는 액정 표시 장치에서, 3차원 영상 모드의 경우 상기 데이터 생성부(270)는 1:2로 설정된 시분할 비율에 따라서 4개의 좌안용 데이터 프레임들 중 블랙 프레임 데이터를 제외한 3개의 좌안 데이터 프레임들에 대해 하나의 좌안 하이 데이터 프레임과 2개의 좌안 로우 데이터 프레임들을 생성하고, 4개의 우안용 데이터 프레임들 중 블랙 프레임 데이터를 제외한 3개의 우안 데이터 프레임들에 대해 하나의 우안 하이 데이터 프레임과 2개의 우안 로우 데이터 프레임들을 생성한다. 2차원 영상 모드의 경우 상기 데이터 생성부(270)는 1:1로 설정된 시분할 비율에 따라서 복수의 데이터 프레임들을 하이 데이터 프레임과 로우 데이터 프레임을 교대로 반복하여 생성한다.
- [0020] 상기 패널 구동부(300)는 상기 데이터 생성부(270)로부터 제공된 데이터 및 상기 타이밍 제어부(250)로부터 제공된 제어 신호에 기초하여 상기 액정 표시 패널(400)에 프레임 영상을 표시한다. 상기 패널 구동부(300)는 상기 액정 표시 패널(400)의 데이터 라인에 신호를 제공하는 데이터 구동부(310) 및 상기 액정 표시 패널(400)의 게이트 라인에 신호를 제공하는 게이트 구동부(330)를 포함한다.
- [0021] 예를 들면, 상기 3차원 영상 모드의 경우 상기 패널 구동부(300)는 수신된 데이터 프레임에 대응하는 (N-1)개의



좌안용 프레임 영상들, 블랙 프레임 영상, (N-1)개의 우안용 프레임 영상들 및 블랙 프레임 영상을 표시하고, 상기 2차원 영상 모드인 경우 상기 패널 구동부(300)는 수신된 데이터 프레임에 대응하는 상기 M개의 프레임 영상들을 표시한다.

[0022] 도 3은 도 1의 액정 표시 패널에 대한 평면도이다. 도 4는 도 3의 액정 표시 패널에 대한 등가회로도이다.

[0023] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 액정 표시 패널(400)은 제1 기판과, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판 및 상기 제1 및 제2 기판들 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 상기 제1 기판에는 데이터 배선(DL), 게이트 배선(GL), 전압 배선(VL), 제1 스위칭 소자(TR1), 제2 스위칭 소자(TR2), 제1 쉘드부(SH1), 제2 쉘드부(SH2), 제1 화소 전극(PE1) 및 제2 화소 전극(PE2)을 포함하고, 상기 제2 기판에는 컬러 필터 및 차광 패턴을 포함한다.

[0024] 상기 액정 표시 패널(400)은 복수의 화소들을 포함한다. 각 화소(P)는 제1 스위칭 소자(TR1), 제2 스위칭 소자(TR2), 제1 쉘드부(SH1), 제2 쉘드부(SH2), 제1 화소 전극(PE1) 및 제2 화소 전극(PE2)을 포함한다. 상기 제1 스위칭 소자(TR1)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결된 제어 전극과 상기 데이터 배선(DL)과 연결된 입력 전극 및 상기 제1 화소 전극(PE1)과 제1 콘택홀(C1)을 통해 연결된 출력 전극을 포함한다. 상기 제2 스위칭 소자(TR2)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결된 제어 전극과 상기 전원 배선(VL)과 연결된 입력 전극 및 상기 제2 화소 전극(PE2)과 제3 콘택홀(C3)을 통해 연결된 출력 전극을 포함한다.

[0025] 상기 전원 배선(VL)에는 기준 전압 대비 음극성의 제1 전압 및 양극성의 제2 전압이 프레임 단위로 교대로 인가되고, 상기 데이터 배선(DL)에는 계조 레벨에 따라서 상기 제1 전압 및 제2 전압 사이의 전압이 인가된다. 예를 들면, 상기 전원 배선(VL)에 상기 음극성의 제1 전압이 인가되면 상기 데이터 배선(DL)에는 상기 제1 전압을 기준으로 상기 제1 전압보다 높은 전압(양극성)이 계조 레벨에 따라서 인가된다. 반면, 상기 전원 배선(VL)에 상기 양극성의 제2 전압이 인가되면 상기 데이터 배선(DL)에는 상기 제2 전압을 기준으로 상기 제2 전압보다 낮은 전압(음극성)이 계조 레벨에 따라서 인가된다.

[0026] 상기 제1 쉘드부(SH1)는 상기 화소(P)에 데이터 전압을 전달하는 데이터 배선(DL)과 인접하게 배치된다. 상기 제1 쉘드부(SH1)는 상기 데이터 배선(DL)의 전계가 외부로 누설되는 것을 차단하고 또한 광을 차단한다. 상기 제1 쉘드부(SH1)는 서로 이격된 제1 상부 쉘드(SU1) 및 제1 하부 쉘드(SD1)를 포함한다. 상기 제1 상부 쉘드(SU1)는 상기 화소(P)가 정의되는 화소 영역의 상부 영역에 상기 데이터 배선(DL)과 인접하게 배치되고, 상기 제1 하부 쉘드(SD1)는 상기 화소(P)가 정의되는 화소 영역의 하부 영역에 상기 데이터 배선(DL)과 인접하게 배치된다.

[0027] 상기 제2 쉘드부(SH2)는 상기 전원 배선(VL)과 인접하게 배치된다. 상기 제2 쉘드부(SH2)는 상기 전원 배선(VL)의 전계가 외부로 누설되는 것을 차단하고, 또한 광을 차단한다. 상기 제2 쉘드부(SH2)는 서로 이격된 제2 상부 쉘드(SU2), 제2 하부 쉘드(SD2) 및 상기 제1 하부 쉘드(SD1)와 상기 제2 상부 쉘드(SU2)를 연결하는 연결 쉘드(SC)를 포함한다. 또는 상기 제2 쉘드부(SH2)는 이웃한 이웃 화소에 데이터 전압을 전달하는 이웃 데이터 배선과 인접하게 배치될 수 있다. 상기 제1 상부 쉘드(SU1)의 단부는 상기 제2 방향(DI2)으로 연장되어 상기 제2 상부 쉘드(SU2)와 인접하게 배치될 수 있으며, 상기 제1 하부 쉘드(SD1)는 단부에서 상기 제2 방향(DI2)으로 연장되어 상기 제2 하부 쉘드(SD2)와 인접하게 배치될 수 있다.

[0028] 상기 제1 상부 쉘드(SU1)는 제7 콘택홀(C7)을 통해 상기 제2 화소 전극(PE2)과 전기적으로 연결되고 상기 제2 화소 전극(PE2)과 중첩되며, 상기 제2 하부 쉘드(SD2)는 제5 콘택홀(C5)을 통해 상기 제2 화소 전극(PE2)과 전기적으로 연결되고 상기 제2 화소 전극(PE2)과 중첩된다. 상기 제1 상부 쉘드(SU1)는 상기 데이터 배선(DL)과 상기 제2 화소 전극(PE2) 사이에서 발생하는 빛샘을 차단하고, 상기 제2 하부 쉘드(SD2)는 상기 전원 배선(VL)과 상기 제2 화소 전극(PE2) 사이에서 발생하는 빛샘을 차단한다.

[0029] 상기 제1 하부 쉘드(SD1)는 제2 콘택홀(C2)을 통해 상기 제1 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결되고 상기 데이터 배선(DL)과 부분적으로 중첩되며, 상기 제2 상부 쉘드(SU2)는 제6 콘택홀(C6)을 통해 상기 제1 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결되고 상기 제1 화소 전극(PE1)과 중첩된다. 상기 제1 하부 쉘드(SD1)는 상기 데이터 배선(DL)과 상기 제1 화소 전극(PE1) 사이에서 발생하는 빛샘을 차단하고, 상기 제2 상부 쉘드(SU2)는 상기 전원 배선(VL)과 상기 제1 화소 전극(PE1) 사이에서 발생하는 빛샘을 차단한다.

[0030] 상기 제1 및 제2 쉘드부(SH1, SH2)는 상기 게이트 배선(GL)과 동일한 금속층으로 형성될 수 있다.

[0031] 상기 제1 화소 전극(PE1)은 상기 데이터 배선(DL) 및 상기 전원 배선(VL)과 중첩된 제1 줄기부(E11)와 상기 제1 줄기부(E11)로부터 약 45도(또는 약 -45도)로 화소 영역 측으로 뻗은 제1 가지부(E12)를 포함한다. 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 데이터 배선(DL) 및 상기 전원 배선(VL)과 중첩된 제2 줄기부(E21)와 상기 제2 줄기부



(E21)로부터 약 45도(또는 약 -45도)로 화소 영역 측으로 뺀 제2 가지부(E22)를 포함한다. 상기 제1 가지부(E11)와 상기 제2 가지부(E21)는 서로 교대로 배치된다. 상기 화소(P)가 정의된 화소 영역에는 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21) 간의 이격 거리에 따라서 제1 서브 영역(A1)과 제2 서브 영역(A2)으로 나누어진다. 상기 제1 서브 영역(A1)의 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21) 간의 상대적으로 좁은 간격(d1)로 배치되고, 상기 제2 서브 영역(A2)의 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21) 간의 상대적으로 넓은 간격(d2)로 배치된다. 상기 제1 서브 영역(A1)의 면적은 상기 제2 서브 영역(A2) 보다 같거나 작을 수 있다.

[0032] 상기 제1 및 제2 화소 전극들(PE1, PE2)은 상기 데이터 배선(DL)과 상기 전원 배선(VL)을 통해 서로 다른 전압을 수신하고, 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21)간의 이격 거리에 의해 상기 제1 서브 영역(A1)과 상기 제2 서브 영역(A2)에서 서로 다른 수평 전기장의 세기를 가지며 이에 따라 액정 분자들이 서로 다르게 배열될 수 있다. 즉, 상기 좁은 간격(d1)로 배치된 상기 제1 서브 영역(A1)의 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21)에 의해 제1 액정 커패시터(CLC<sub>H</sub>)가 형성되고, 상기 넓은 간격(d2)로 배치된 상기 제1 서브 영역(A2)의 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21)에 의해 제2 액정 커패시터(CLC<sub>L</sub>)가 형성된다. 결과적으로 상기 화소(P)는 복수의 도메인을 가지므로 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0033] 상기 제1 및 제2 화소 전극들(PE1, PE2)은 투명한 도전층으로 형성될 수 있다.

[0034] 도 5a는 도 3에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 따른 시인성을 나타낸 그래프이다. 도 5b는 도 3에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 따른 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다. 도 5c는 도 3에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 따른 라이징 타임을 나타낸 그래프이다.

[0035] 도 3 및 도 5a를 참조하면, 상기 제1 서브 영역(A1)의 상기 제1 및 제2 화소 전극들(PE1, PE2), 즉 제1 및 제2 가지부들(E11, E21)의 좁은 간격(d1)이 3 $\mu$ m, 6 $\mu$ m 및 9 $\mu$ m 인 경우, 상기 제2 서브 영역(A2)의 상기 제1 및 제2 가지부들(E11, E21)의 넓은 간격(d2)의 변화에 대한 우측 시인성 지수를 측정한 시뮬레이션 결과이다. 상기 시뮬레이션 결과에 따르면, 상기 좁은 간격(d1)이 3 $\mu$ m, 6 $\mu$ m 및 9 $\mu$ m 각각의 경우, 상기 넓은 간격(d2)이 9 $\mu$ m 이상에서 우측 시인성 지수가 약 0.24 이하로 측정되었다. 즉, 상기 넓은 간격(d2)이 넓어질수록 우측 시인성 지수가 개선되는 것을 확인할 수 있다.

[0036] 이러한 원인은 도 5b에 도시된 제1 및 제2 화소 전극들의 간격에 대한 V-T 곡선을 통해서 확인할 수 있다. 도 5b를 참조하면, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격이 좁은 경우에 비해 넓은 경우가 저 전압과 고 전압에서 휘도 차이가 분명하게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격이 3 $\mu$ m 인 경우, 6V에서의 투과율에 대응하는 측정치는 약 200 이고, 18V에서의 투과율에 대응하는 측정치는 약 550 정도이었다. 반면, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격이 21  $\mu$ m 인 경우, 6V에서의 투과율에 대응하는 측정치는 0 에 근접하고, 18V에서의 투과율에 대응하는 측정치는 약 540 정도이었다. 이와 같이, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격이 넓어질수록 저 전압과 고 전압에서의 휘도 차이가 분명한 것을 확인할 수 있다. 결과적으로 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격이 넓어질수록 시인성 개선에 기인함을 볼 수 있다.

[0037] 한편, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격은 액정의 라이징 타임(Rising time)에도 영향을 미친다. 도 5c를 참조하면, 다양한 액정들에 대해 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격별 라이징 타임을 측정하였다.

[0038] 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 간격이 11 $\mu$ m 이하에서 라이징 타임이 6ms 이하를 얻을 수 있다. 예컨대, 480 Hz의 프레임 주파수를 갖는 액정 표시 패널에 대응하기 위해 액정의 빠른 응답 속도가 필수적이며, 이에 대해 라이징 타임은 약 4ms, 폴링 타임(falling time)은 약 2ms 가 요구된다. 이를 위해서는 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 넓은 간격(d2)은 약 11  $\mu$ m 이하가 바람직할 수 있다. 한편, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 좁은 간격(d1)은 제조 공정 조건을 고려할 때 약 5  $\mu$ m 이상이 바람직할 수 있다.

[0039] 도 5a, 도 5b 및 도 5c에서 살펴본 바에 따르면, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 좁은 간격(d1)은 약 11  $\mu$ m 이하, 상기 제1 및 제2 화소 전극들의 넓은 간격(d2)은 약 5  $\mu$ m 이상일 때, 시인성 및 라이징 타임 측면에서 효과적일 수 있다.

[0040] 도 6은 도 1의 액정 표시 장치에 따른 3차원 영상을 표시하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다. 이하에서는 액정 표시 장치가 480 Hz의 프레임 주파수를 가지는 경우를 예로 하여 설명한다.

[0041] 도 1, 도 2 및 도 6을 참조하면, 상기 모드 결정부(210)는 수신된 동기 신호, 모드 정보 신호 등을 이용하거나, 또는 사용자의 모드 선택 신호에 따라서 상기 수신된 데이터의 영상 모드를 3차원 영상 모드로 결정한다. 상기 모드 결정부(210)의 모드 결정 신호에 기초하여 상기 프레임 레이트 제어부(230), 타이밍 제어부(250) 및 데이

터 생성부(270)는 동작된다.

- [0042] 상기 프레임 레이트 제어부(230)는 상기 3차원 영상 모드에 따라서, 수신된 데이터 프레임을 좌안 데이터와 우안 데이터로 분리하고, 분리된 좌안 데이터와 우안 데이터 각각을 상기 액정 표시 패널(400)의 해상도로 스케일링하여 좌안 데이터 프레임 및 우안 데이터 프레임을 생성한다. 이후, 상기 프레임 레이트 제어부(230)는 상기 좌안 데이터 프레임을 반복하여 4개의 좌안용 데이터 프레임들(L1, L2, L3, L4)을 생성하고, 상기 우안 데이터 프레임을 반복하여 4개의 우안용 데이터 프레임(R1, R2, R3, R4)들을 생성한다.
- [0043] 상기 타이밍 제어부(250)는 상기 3차원 영상 모드에 따라서, 상기 좌안 데이터 프레임과 상기 우안 데이터 프레임 사이에 블랙 데이터 프레임을 생성하여 삽입한다. 이에 따라서, 상기 타이밍 제어부(250)는 제1 좌안 데이터 프레임(L1), 제2 좌안 데이터 프레임(L2), 제3 좌안 데이터 프레임(L3), 좌안용 블랙 데이터 프레임(B1), 제1 우안 데이터 프레임(R1), 제2 우안 데이터 프레임(R2), 제3 우안 데이터 프레임(R3) 및 우안용 블랙 데이터 프레임(B2)를 차례대로 출력한다.
- [0044] 상기 데이터 생성부(270)는 상기 3차원 영상 모드에 대해 1:2로 설정된 시분할 비율에 따라서, 상기 타이밍 제어부(250)로부터 제공된 8개의 데이터 프레임들 각각을 하이 데이터 프레임 또는 로우 데이터 프레임으로 생성하여 출력한다. 즉, 상기 데이터 생성부(270)는 상기 제1 좌안 데이터 프레임(L1)을 상기 제2 데이터 테이블(272)을 이용하여 제1 좌안 로우 데이터 프레임(L1(Low))으로 생성하고, 상기 제2 좌안 데이터 프레임(L2)을 상기 제1 데이터 테이블(271)을 이용하여 제2 좌안 하이 데이터 프레임(L2(High))으로 생성하고, 상기 제3 좌안 데이터 프레임(L3)을 상기 제2 데이터 테이블(272)을 이용하여 제3 좌안 로우 데이터 프레임(L3(Low))으로 생성하고, 상기 좌안용 블랙 데이터 프레임(B1)은 그대로 출력한다.
- [0045] 또한, 상기 데이터 생성부(270)는 상기 제1 우안 데이터 프레임(R1)을 상기 제2 데이터 테이블(272)을 이용하여 제1 우안 로우 데이터 프레임(R1(Low))으로 생성하고, 상기 제2 우안 데이터 프레임(R2)을 상기 제1 데이터 테이블(271)을 이용하여 제2 우안 하이 데이터 프레임(R2(High))으로 생성하고, 상기 제3 우안 데이터 프레임(R3)을 상기 제2 데이터 테이블(272)을 이용하여 제3 우안 로우 데이터 프레임(R3(Low))으로 생성하고, 상기 우안용 블랙 데이터 프레임(B2)은 그대로 출력한다.
- [0046] 상기 패널 구동부(300)는 상기 데이터 생성부(270)에서 제공된 제1 좌안 로우 데이터 프레임(L1(Low)), 제2 좌안 하이 데이터 프레임(L2(High)), 제3 좌안 로우 데이터 프레임(L3(Low)), 좌안용 블랙 데이터 프레임(B1), 제1 우안 로우 데이터 프레임(R1(Low)), 제2 우안 하이 데이터 프레임(R2(High)), 제3 우안 로우 데이터 프레임(R3(Low)) 및 우안용 블랙 데이터 프레임(B2)을 상기 액정 표시 패널(400)에 차례대로 표시한다.
- [0047] 본 실시예에 따르면, 상기 액정 표시 패널(400)은 화소를 복수의 서브 영역들로 공간 분할하고, 또한, 상기 액정 표시 패널(400)에 하이 데이터 프레임 및 로우 데이터 프레임을 시간 분할하여 표시함으로써 3차원 영상의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0048] 도 7은 도 1의 액정 표시 장치에 따른 2차원 영상을 표시하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다. 이하에서는 액정 표시 장치가 480Hz의 프레임 주파수를 가지는 경우를 예로 하여 설명한다.
- [0049] 도 1, 도 2 및 도 7을 참조하면, 상기 모드 결정부(210)는 수신된 동기 신호, 모드 정보 신호 등을 이용하거나, 또는 사용자의 모드 선택 신호에 따라서 상기 수신된 데이터의 영상 모드를 2차원 영상 모드로 결정한다. 상기 모드 결정부(210)의 모드 결정 신호에 기초하여 상기 프레임 레이트 제어부(230), 타이밍 제어부(250) 및 데이터 생성부(270)는 동작된다.
- [0050] 상기 프레임 레이트 제어부(230)는 상기 2차원 영상 모드에 따라서, 제K 데이터 프레임(K)과 제(K+1) 데이터 프레임(K+1)을 이용하여 움직임 추정 및 보간(ME/MC) 방식을 이용하여 상기 제K 데이터 프레임(K)과 상기 제(K+1) 데이터 프레임(K+1) 사이에 3개의 보간 데이터 프레임들(Ka, Kb, Kc)을 생성한다. 상기 제K 데이터 프레임(K)과 상기 3개의 보간 데이터 프레임들(Ka, Kb, Kc) 각각을 더블링하여 8개의 데이터 프레임들(K, K, Ka, Ka, Kb, Kb, Kc, Kc)을 생성한다.
- [0051] 상기 타이밍 제어부(250)는 상기 2차원 영상 모드에 따라서, 상기 프레임 레이트 제어부(230)로부터 수신된 8개의 데이터 프레임들(K, K, Ka, Ka, Kb, Kb, Kc, Kc)을 상기 데이터 생성부(270)에 그대로 출력한다.
- [0052] 상기 데이터 생성부(270)는 상기 2차원 영상 모드에 대해 1:1로 설정된 시분할 비율에 따라서, 상기 타이밍 제어부(250)로부터 제공된 8개의 데이터 프레임들(K, K, Ka, Ka, Kb, Kb, Kc, Kc) 각각을 하이 데이터 프레임 또는 로우 데이터 프레임으로 생성하여 출력한다. 즉, 상기 데이터 생성부(270)는 제K 하이 데이터 프레임

(K(High)), 제K 로우 데이터 프레임(K(Low)), 제1 보간 하이 데이터 프레임(Ka(High)), 제1 보간 로우 데이터 프레임(Ka(Low)), 제2 보간 하이 데이터 프레임(Kb(High)), 제2 보간 로우 데이터 프레임(Kb(Low)), 제3 보간 하이 데이터 프레임(Kc(High)) 및 제3 보간 로우 데이터 프레임(Kc(Low))을 생성하여 출력한다.

[0053] 상기 패널 구동부(300)는 상기 데이터 생성부(270)에서 제공된 제K 하이 데이터 프레임(K(High)), 제K 로우 데이터 프레임(K(Low)), 제1 보간 하이 데이터 프레임(Ka(High)), 제1 보간 로우 데이터 프레임(Ka(Low)), 제2 보간 하이 데이터 프레임(Kb(High)), 제2 보간 로우 데이터 프레임(Kb(Low)), 제3 보간 하이 데이터 프레임(Kc(High)) 및 제3 보간 로우 데이터 프레임(Kc(Low))을 순서대로 상기 액정 표시 패널(400)에 표시한다.

[0054] 본 실시예에 따르면, 상기 액정 표시 패널(400)은 화소를 복수의 서브 영역들로 공간 분할하고, 또한, 상기 액정 표시 패널(400)에 하이 데이터 프레임 및 로우 데이터 프레임을 시간 분할하여 표시함으로써 2차원 영상의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0055] 공간 분할 방식에 따른 시인성 측정

[0056] 다음의 표 1은 도 3에 도시된 액정 표시 패널(400)에서 제1 서브 영역(A1)과 제2 서브 영역(A2)의 면적비에 따른 우측 시인성 지수를 측정한 데이터이다.

[0057] 응답 특성을 만족하도록 상기 액정 표시 패널(400)의 제1 및 제2 화소 전극들은 상기 제1 서브 영역(A1)에서 5 $\mu$ m의 좁은 간격(d1)을 갖고, 제2 서브 영역(A2)에서 11 $\mu$ m의 넓은 간격(d2)을 갖는다. 이 경우, 상기 제1 서브 영역(A1)과 상기 제2 서브 영역(A2)의 면적 비율에 따른 우측 시인성 지수를 측정하였다.

[0058] 표 1

| 전극간격       | 좁은 간격(d1) : 5 $\mu$ m / 넓은 간격(d2) : 11 $\mu$ m |       |       |       |       |       |
|------------|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 면적비(A1:A2) | 1:1                                            | 1:2   | 1:3   | 1:4   | 1:5   | 1:6   |
| 우측시인성지수    | 0.321                                          | 0.307 | 0.300 | 0.296 | 0.295 | 0.294 |

[0059] 상기 표 1을 참조하면, 상기 제1 서브 영역(A1)에 비해 상기 제2 서브 영역(A2)의 면적 비율이 1:1 인 경우 우측 시인성 지수는 0.321 이고, 1:2 인 경우 우측 시인성 지수는 0.307 이고, 1:3 인 경우 우측 시인성 지수는 0.300 이고, 1:4 인 경우 우측 시인성 지수는 0.296 이고, 1:5 인 경우 우측 시인성 지수는 0.295 이며, 1:6 인 경우 우측 시인성 지수는 0.294 이다. 상기 제2 서브 영역(A2)이 상기 제1 서브 영역(A1) 보다 넓을수록 시인성은 점진적으로 개선되었다. 결과적으로 상기 제2 서브 영역(A2)의 면적이 상기 제1 서브 영역(A1)의 면적 보다 클수록 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.

[0061] 시간 분할 방식에 따른 시인성 측정

[0062] 도 8a는 비교예의 액정 표시 장치에 따른 영상의 시인성을 나타낸 그래프이다. 도 8b는 도 1의 액정 표시 장치에 따라 시분할 된 2차원 영상의 시인성을 나타낸 그래프이다. 도 8c는 도 1의 액정 표시 장치에 따라 시분할 된 3차원 영상의 시인성을 나타낸 그래프이다.

[0063] 도 8a, 도 8b 및 도 8c를 참조하면, 각 예에 따른 액정 표시 장치는 응답 특성을 만족하도록 제1 및 제2 화소 전극들은 상기 제1 서브 영역(A1)에서 5 $\mu$ m의 좁은 간격(d1)은 5 $\mu$ m를 갖고, 제2 서브 영역(A2)에서 11 $\mu$ m의 넓은 간격(d2)을 갖는다.

[0064] 도 8a를 참조하면, 비교예에 따른 액정 표시 장치는 상기 제1 및 제2 서브 영역들(A1, A2)의 면적 비율이 1:6 로 공간 분할된 경우, 우측 시인성 측정 결과를 나타내고 있다. 상기 비교예에 따른 액정 표시 장치의 우측 시인성 지수는 약 0.294 정도 였다.

[0065] 도 8b를 참조하면, 실시예에 따른 액정 표시 장치는 상기 제1 및 제2 서브 영역들(A1, A2)의 면적 비율이 1:6 으로 공간 분할되고, 시분할 방식으로 하이 데이터 프레임과 로우 데이터 프레임을 1:1 비율로 2차원 영상을 표시한 경우, 우측 시인성 측정 결과를 나타내고 있다. 이 경우, 우측 시인성 지수는 약 0.225 정도 였다.

[0066] 도 8c를 참조하면, 실시예에 따른 액정 표시 장치는 상기 제1 및 제2 서브 영역들(A1, A2)의 면적 비율이 1:6 으로 공간 분할되고, 시분할 방식으로 하이 데이터 프레임과 로우 데이터 프레임을 1:2 비율로 3차원 영상을 표시한 경우, 우측 시인성 측정 결과를 나타내고 있다. 이 경우, 우측 시인성 지수는 약 0.194 정도 였다.

[0067] 도 8a, 도 8b 및 도 8c를 참조하면, 공간 분할 방식만을 적용한 경우에 비해 공간 분할 방식과 시간 분할 방식을 모두 적용한 경우 우측 시인성 지수가 개선되는 것을 확인할 수 있다. 특히, 3차원 영상을 하이 데이터 프레

임과 로우 데이터 프레임의 1:2의 비율로 시분할 구동한 경우, 공간 분할 방식만 적용한 경우에 비해 우측 시인성 지수가 현저히 개선되었다.

[0068] 다음의 표 2는 제1 및 제2 화소 전극들의 좁은 간격과 넓은 간격이 4  $\mu\text{m}$  와 12  $\mu\text{m}$  이고 액정 회전 점도가 82인 조건에서, 계조 간 응답 속도를 측정한 데이터이다.

[0069] 표 2

| 계조           |     | END  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|              |     | 0    | 31   | 63   | 95   | 127  | 159  | 191  | 223  | 255  |
| START        | 0   |      | 3.80 | 2.81 | 2.03 | 2.19 | 4.57 | 5.65 | 6.79 | 4.58 |
|              | 31  | 1.52 |      | 3.04 | 1.90 | 2.25 | 4.32 | 5.49 | 6.64 | 4.40 |
|              | 63  | 1.21 | 3.27 |      | 1.74 | 2.22 | 4.35 | 5.71 | 6.63 | 4.03 |
|              | 95  | 1.23 | 1.83 | 3.49 |      | 2.05 | 3.91 | 5.90 | 6.82 | 3.74 |
|              | 127 | 1.31 | 1.73 | 2.44 | 4.68 |      | 3.40 | 6.18 | 6.03 | 3.02 |
|              | 159 | 1.46 | 1.81 | 2.33 | 2.83 | 5.06 |      | 8.41 | 4.65 | 4.98 |
|              | 191 | 1.68 | 1.99 | 2.50 | 2.97 | 4.56 | 6.35 |      | 3.89 | 1.37 |
|              | 223 | 1.94 | 2.25 | 2.78 | 3.22 | 4.52 | 5.25 | 5.71 |      | 0.91 |
|              | 255 | 2.37 | 2.61 | 3.10 | 3.50 | 4.49 | 4.98 | 4.80 | 3.25 |      |
| FALLING TIME |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

[0070]

[0071] 상기 표 2를 참조하면, 고계조에서 저계조로 떨어지는 폴링 타임(FALLING TIME)은 고계조에서 블랙 계조로 이동하는 경우에 비해 저계조에서 블랙 계조로 이동하는 경우에 좀 더 양호함을 볼 수 있다. 즉, 폴링 타임은 31 계조(START)에서 0 계조(END)로 이동할 때 1.52 ms 이고, 63 계조(START)에서 0 계조(END)로 이동할 때 1.21 ms 이고, 95 계조(START)에서 0 계조(END)로 이동할 때 1.23 ms 이고, 127 계조(START)에서 0 계조(END)로 이동할 때 1.31 ms 이다. 이에 비교하여, 고계조 즉, 255 계조(START)에서 0 계조(END)로 이동할 때는 2.37 ms 이다.

[0072]

한편, 저계조에서 고계조로 올라가는 라이징 타임(RISING TIME)은 블랙 계조에서 고계조로 이동하는 경우에 비해 블랙 계조에서 저계조로 이동하는 경우에 좀더 양호함을 볼 수 있다. 즉, 라이징 타임은 0 계조(START)에서 31 계조(END)로 이동할 때 3.80 ms 이고, 0 계조(START)에서 63 계조(END)로 이동할 때 2.81 ms 이고, 0 계조(START)에서 95 계조(END)로 이동할 때 2.03 ms 이고, 0 계조(START)에서 127 계조(END)로 이동할 때 2.19 ms 이다. 이에 비교하여 0 계조(START)에서 255 계조(END)로 이동할 때는 4.58 ms 이다.

[0073]

본 발명의 실시예에 따르면, 3차원 영상 모드에서 블랙 데이터 프레임이 좌안 데이터 프레임과 우안 데이터 프레임 사이에 삽입된다. 상기 표 2를 참조하면, 3차원 영상 모드에서 시분할 방식을 적용할 때, 블랙 데이터 프레임의 전, 후에 로우 데이터 프레임이 위치하는 것이 응답 속도 측면에서 효과적일 수 있다. 도 6에서 설명된 바와 같이, 좌안용 블랙 데이터 프레임(B1)이 표시되기 전에 제3 좌안 로우 데이터 프레임(L3(Low))을 표시하고, 좌안용 블랙 데이터 프레임(B1)을 표시한 후에 제1 우안 로우 데이터 프레임(R1(Low))을 표시함으로써 응답 특성을 좀 더 개선할 수 있다.

[0074]

본 발명의 실시예들에 따르면, 고주파의 프레임 주파수로 3차원 영상을 표시함으로써 좌안 영상 및 우안 영상에 대한 크로스토크를 방지할 수 있다. 또한, 화소를 제1 및 제2 화소 전극들의 이격 거리가 다른 제1 서브 영역과 제2 서브 영역으로 공간 분할하고, 상기 화소에 하이 데이터와 로우 데이터를 시간 분할하여 표시함으로써 시인성을 개선할 수 있다.

[0075]

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 부호의 설명

[0076]

210 : 모드 결정부

230 : 프레임 레이트 제어부

250 : 타이밍 제어부

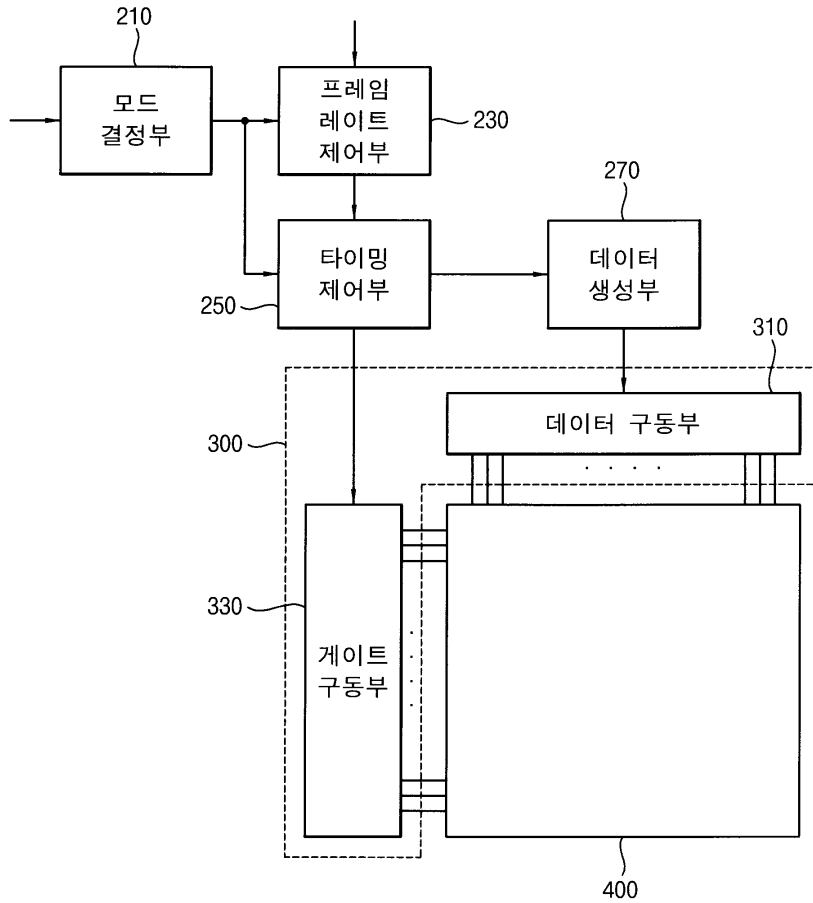
270 : 데이터 생성부

300 : 패널 구동부  
330 : 게이트 구동부

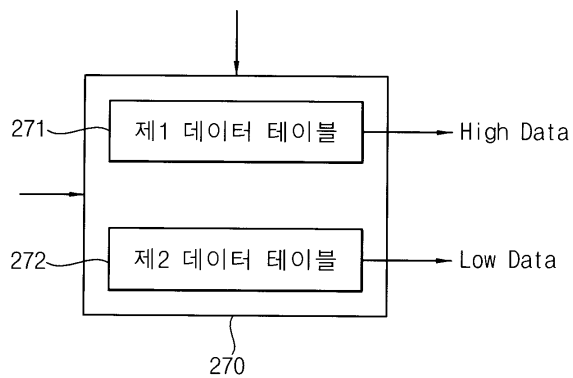
310 : 데이터 구동부  
400 : 액정 표시 패널

도면

도면1

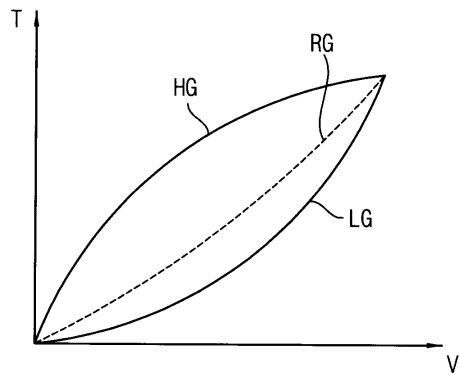


도면2a

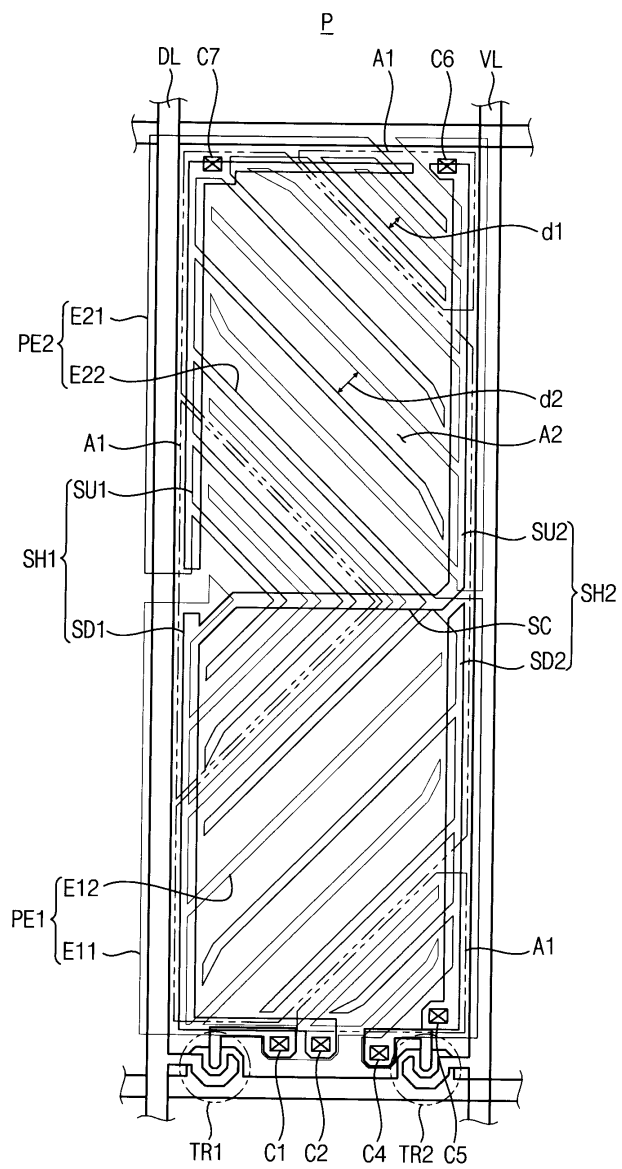




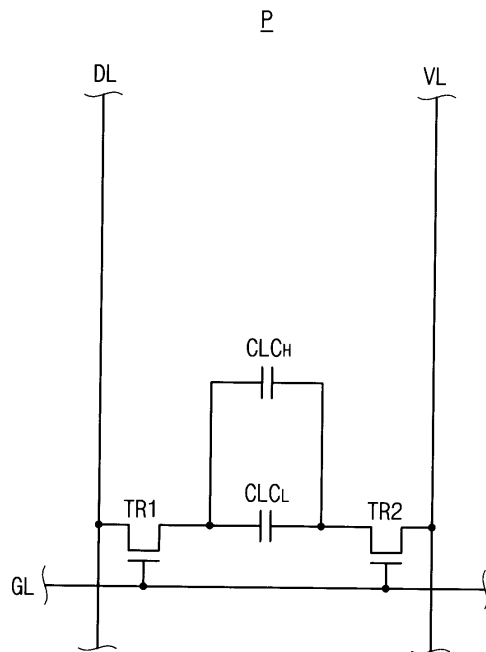
도면2b



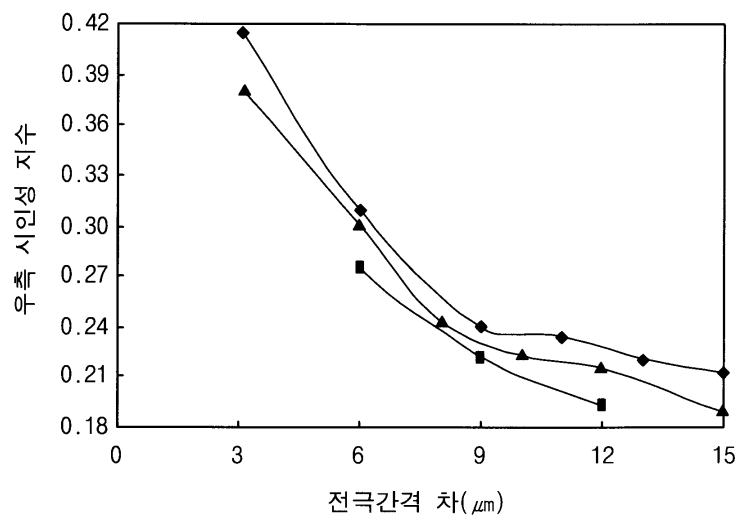
도면3



도면4

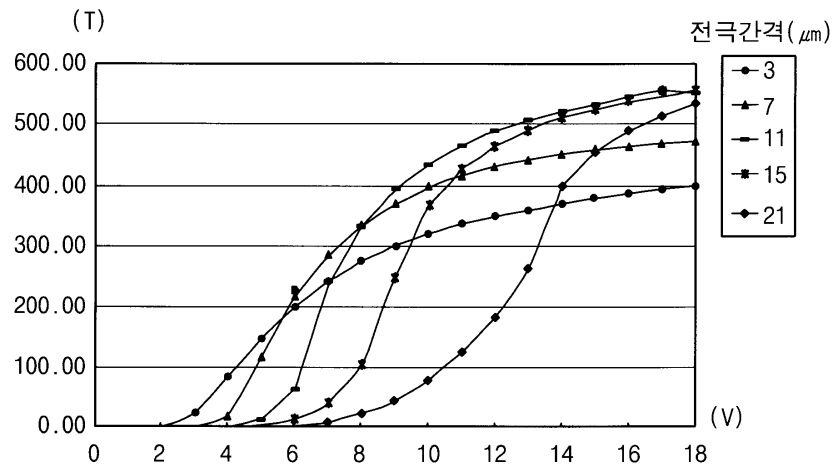


도면5a

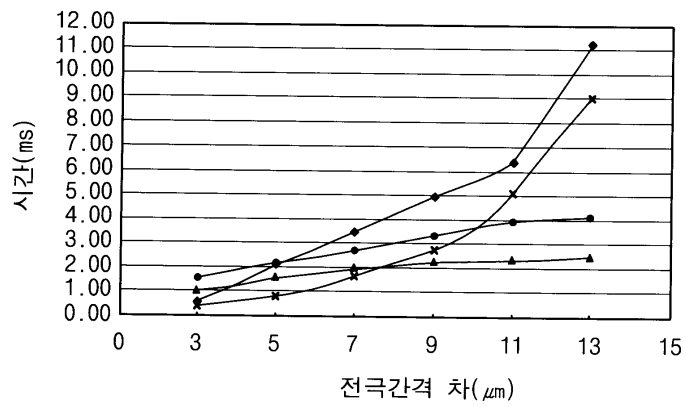




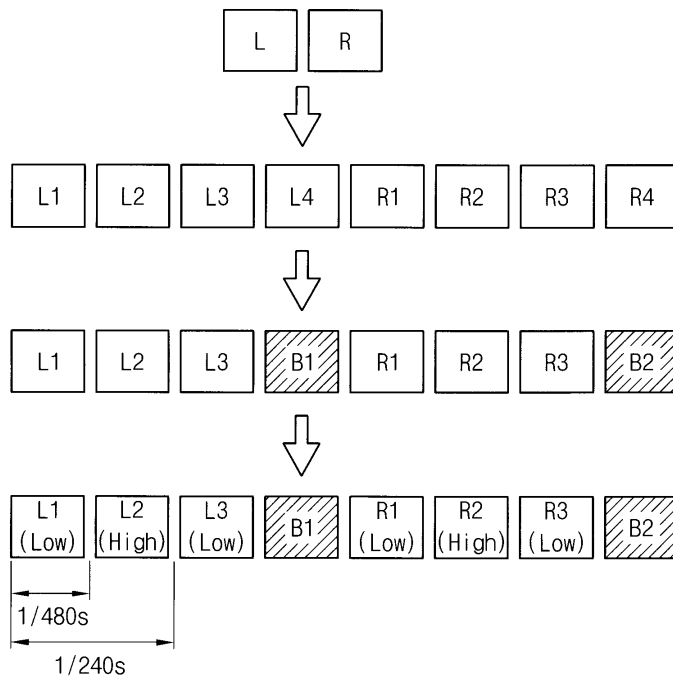
도면5b



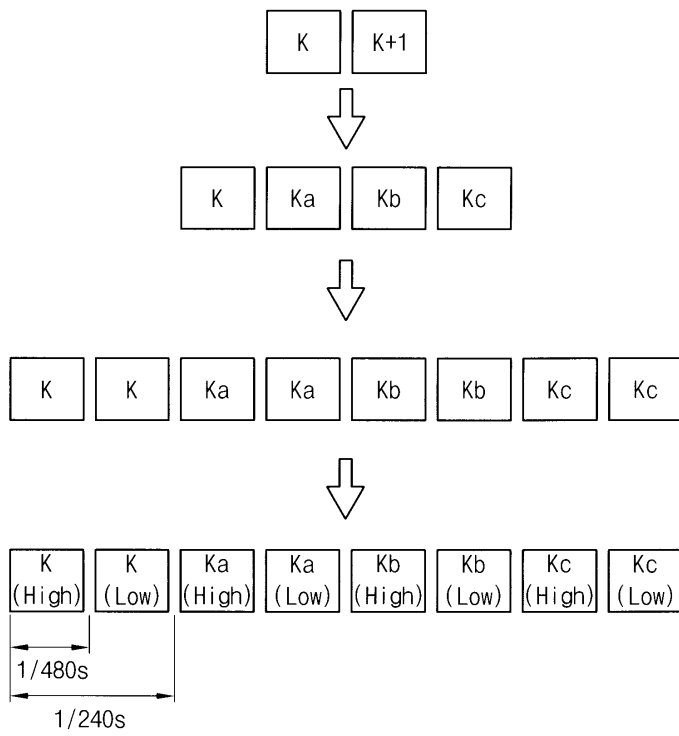
도면5c



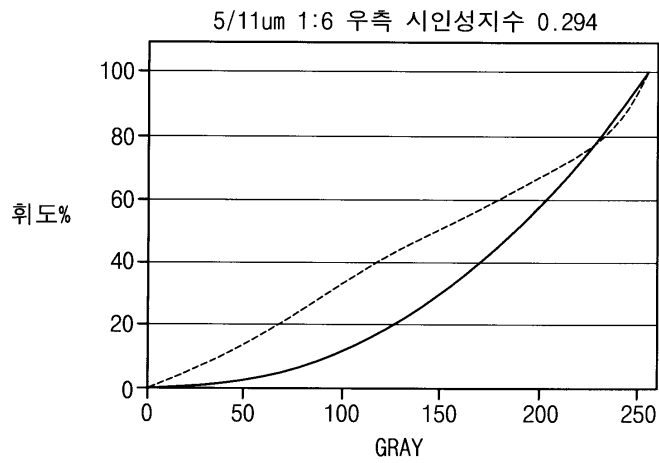
도면6



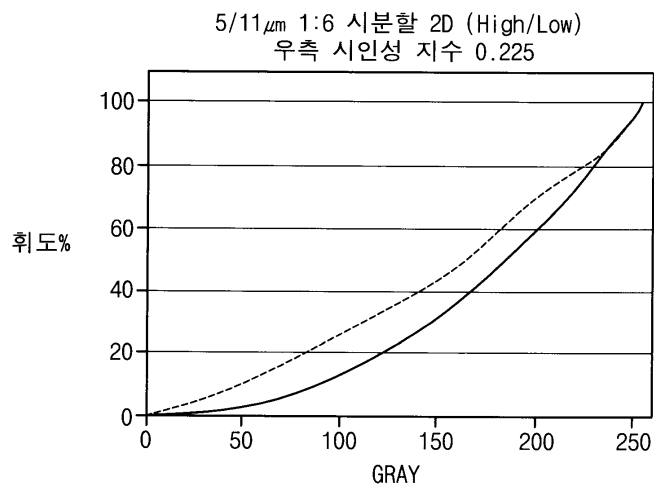
도면7



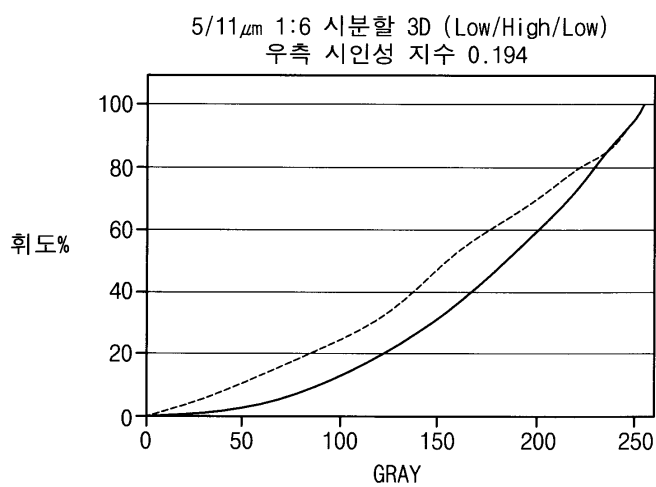
도면8a



도면8b



도면8c



|                |                                                                                                                       |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：液晶显示面板驱动方法和执行该方法的液晶显示装置                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020120025187A</a>                                                                                      | 公开(公告)日 | 2012-03-15 |
| 申请号            | KR1020100087415                                                                                                       | 申请日     | 2010-09-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司                                                                                                             |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司                                                                                                             |         |            |
| [标]发明人         | WOO HWA SUNG<br>우화성<br>KIM DONG GYU<br>김동규<br>LEE KYE HUN<br>이계헌<br>KIM HYANG YUL<br>김향율<br>JANG JOO NYUNG<br>장주녕     |         |            |
| 发明人            | 우화성<br>김동규<br>이계헌<br>김향율<br>장주녕                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                                                                                                              |         |            |
| CPC分类号         | G09G2320/0209 G09G2320/106 G09G2340/0435 G09G5/00 G09G2300/0447 G09G3/36 G09G2310/061 G09G3/3648 G09G3/003 H04N13/161 |         |            |
| 代理人(译)         | PARK , YOUNG WOO                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                             |         |            |

#### 摘要(译)

目的：提供一种驱动液晶显示面板的方法和执行该方法的液晶显示装置，以通过执行高数据帧和低数据帧的时分来提高可视性。组成：LCD 面板包括多个像素。帧速率控制器 ( 230 ) 产生多个数据帧。数据生成器 ( 270 ) 根据时分率生成具有高亮度数据帧和低亮度数据帧的多个数据帧。面板驱动单元 ( 300 ) 在LCD中显示高数据帧和低数据帧。定时控制器将黑色数据帧插入左眼数据帧和右眼数据帧。

