



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월07일  
(11) 등록번호 10-1458903  
(24) 등록일자 2014년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-0008998  
(22) 출원일자 2008년01월29일  
심사청구일자 2013년01월23일  
(65) 공개번호 10-2009-0083059  
(43) 공개일자 2009년08월03일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2008015512 A\*  
KR100289977 B1  
KR1020040002600 A  
KR1020060060591 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(72) 발명자  
정광철  
경기도 성남시 수정구 모란로133번길 3 (태평동)  
정미혜  
경기도 수원시 장안구 천천로74번길 92, 대림진흥  
아파트 824동 1402호 (정자동)  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 이옥우

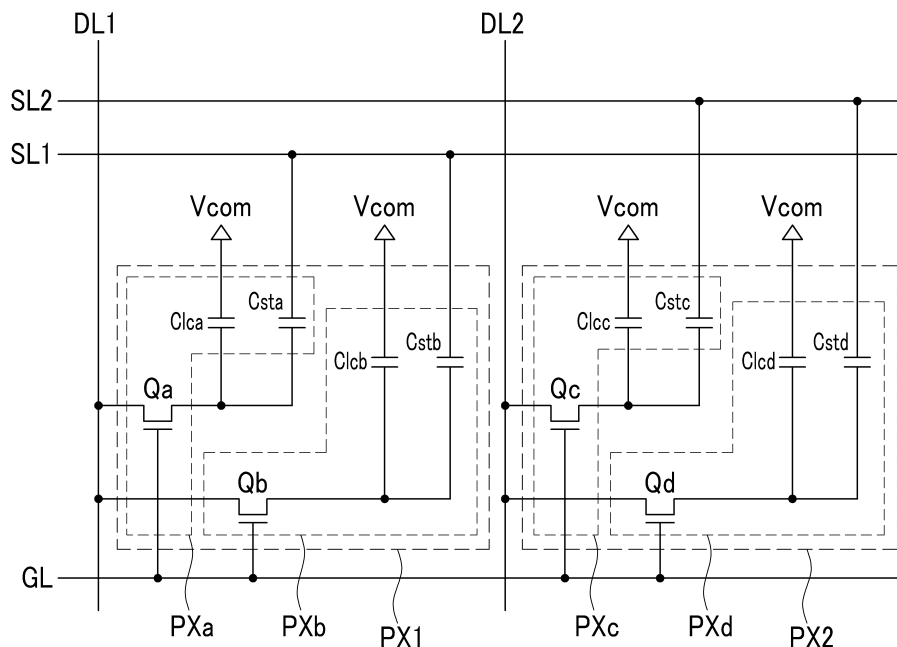
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 게이트 신호를 전달하는 제1 게이트선, 제1 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선, 그리고 상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있으며 제1 부화소 및 제2 부화소를 포함하는 제1 화소를 포함한다. 상기 제1 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있는 제1 액정 축전기, 그리고 제1 단자 및 제2 단자를 가지는 제1 유지 축전기를 포함한다. 상기 제2 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 제2 액정 축전기, 그리고 상기 제1 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 제1 단자 및 제2 단자를 가지는 제2 유지 축전기를 포함한다. 상기 제1 유지 축전기의 제1 단자는 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있고, 상기 제2 유지 축전기의 제1 단자는 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있으며, 상기 제1 유지 축전기의 제2 단자와 상기 제2 유지 축전기의 제2 단자는 서로 연결되어 있고 전압이 변화한다. 이와 같이 하면, 간단한 구조와 방법으로 두 부화소의 전압을 조절하여 정면 시인성과 측면 시인성을 가깝게 할 수 있다.

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1 게이트 신호를 전달하는 제1 게이트선,

제2 게이트 신호를 전달하는 제2 게이트선,

제1 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선,

제1 전압을 가지는 제1 유지 전극선,

상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 가지는 제2 유지 전극선, 그리고

상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있는 제1 액정 축전기, 그리고 제1 단자 및 제2 단자를 가지는 제1 유지 축전기를 포함하는 제1 부화소,

상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 제2 액정 축전기, 그리고 상기 제1 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 제1 단자 및 제2 단자를 가지는 제2 유지 축전기를 포함하는 제2 부화소,

상기 제1 게이트선, 상기 제1 유지 전극선, 그리고 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자와 연결되어 있는 제3 스위칭 소자, 그리고

상기 제2 게이트선, 상기 제2 유지 전극선, 그리고 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자와 연결되어 있는 제4 스위칭 소자를 포함하는

제1 화소를 포함하고,

상기 제1 유지 축전기의 제1 단자는 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있고,

상기 제2 유지 축전기의 제1 단자는 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있으며,

상기 제1 유지 축전기의 제2 단자와 상기 제2 유지 축전기의 제2 단자는 서로 연결되어 있고 전압이 변화하는 액정 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압은,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자가 턴온되어 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기가 충전되는 동안은 일정하며,

상기 충전이 완료된 후에 변화하는

액정 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에서,

상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압은,

상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 정극성의 전압이 충전된 경우에는 낮은 값에서 높은 값으로 변화하고,

상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 부극성의 전압이 충전된 경우에는 높은 값에서 낮은 값으로 변화하는

액정 표시 장치.

### 청구항 4

제3항에서,

상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자에는 항상 외부의 전압이 인가되는 액정 표시 장치.

#### 청구항 5

제4항에서,

주기적으로 변화하는 전압을 가지며 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자와 연결되어 있는 제1 유지 전극선을 더 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 6

제5항에서,

상기 제1 유지 전극선의 전압과 반대 극성의 전압을 가지는 제2 유지 전극선,

제2 데이터 전압을 전달하는 제2 데이터선, 그리고

상기 제1 게이트선 및 상기 제2 데이터선에 연결되어 있으며 제3 부화소 및 제4 부화소를 포함하는 제2 화소를 더 포함하고,

상기 제3 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제3 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 액정 축전기, 그리고 상기 제3 스위칭 소자와 상기 제2 유지 전극선 사이에 연결되어 있는 제3 유지 축전기를 포함하며,

상기 제4 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제4 스위칭 소자, 상기 제4 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 액정 축전기, 그리고 상기 제3 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 상기 제4 스위칭 소자와 상기 제2 유지 전극선 사이에 연결되어 있는 제4 유지 축전기를 포함하는

액정 표시 장치.

#### 청구항 7

제3항에서,

상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자는 전압 인가 상태와 고립 상태를 반복하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

제1항에서,

상기 제3 스위칭 소자는 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기가 충전되는 동안 상기 제1 전압을 전달하고,

상기 제4 스위칭 소자는 상기 제3 스위칭 소자가 턴오프된 후에 턴온되어 상기 제2 전압을 전달하는

액정 표시 장치.

#### 청구항 10

제9항에서,

제3 게이트 신호를 전달하는 제3 게이트선, 그리고

상기 제2 및 제3 게이트선과 상기 제1 데이터선에 연결되어 있으며 제3 부화소, 제4 부화소, 제5 스위칭 소자 및 제6 스위칭 소자를 포함하는 제2 화소

를 더 포함하고,

상기 제5 스위칭 소자는 상기 제2 게이트선 및 상기 제2 유지 전극선과 연결되어 있고,

상기 제6 스위칭 소자는 상기 제3 게이트선 및 상기 제1 유지 전극선과 연결되어 있고,

상기 제3 부화소는, 상기 제2 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제7 스위칭 소자, 상기 제7 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 액정 축전기, 그리고 상기 제5 스위칭 소자와 상기 제7 스위칭 소자 사이에 연결되어 있는 제3 유지 축전기를 포함하고,

상기 제4 부화소는, 상기 제2 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제8 스위칭 소자, 상기 제8 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 액정 축전기, 그리고 상기 제3 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 상기 제6 스위칭 소자와 상기 제8 스위칭 소자 사이에 연결되어 있는 제4 유지 축전기를 포함하는

액정 표시 장치.

#### 청구항 11

제10항에서,

상기 제5 스위칭 소자는 상기 제3 및 제4 액정 축전기와 상기 제3 및 제4 유지 축전기가 충전되는 동안 상기 제2 전압을 전달하고,

상기 제6 스위칭 소자는 상기 제5 스위칭 소자가 턴오프된 후에 턴온되어 상기 제1 전압을 전달하는

액정 표시 장치.

#### 청구항 12

제11항에서,

상기 제1, 제2, 제3 게이트선은 차례로 전압이 변화하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 13

제1 항에 기재된 액정 표시 장치의 구동방법으로서,

제1 및 제2 액정 축전기, 그리고 제1 유지 축전기와 제2 유지 축전기를 동일한 전압으로 충전하는 단계,

상기 제1 액정 축전기의 제1 단자와 이에 연결된 상기 제1 유지 축전기의 제1 단자, 그리고 상기 제2 액정 축전기의 제1 단자와 이에 연결된 상기 제2 유지 축전기의 제1 단자를 고립시키는 단계, 그리고

상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압을 동일한 크기만큼 변화시켜 상기 제1 액정 축전기의 제1 단자의 전압과 상기 제2 액정 축전기 제1 단자의 전압을 서로 다르게 변화시키는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 14

제13항에서,

상기 제1 유지 축전기의 정전 용량과 상기 제2 유지 축전기의 정전 용량은 서로 다른 액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 15

제14항에서,

상기 충전 단계에서 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압은 일정한 액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 16

제15항에서,

상기 전압을 변화시키는 단계에서,

상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 정극성의 전압이 충전된 경우에는 상기 제1 및

제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압을 낮은 값에서 높은 값으로 바꾸고,

상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 부극성의 전압이 충전된 경우에는 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압을 높은 값에서 낮은 값으로 바꾸는

액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 17

제16항에서,

상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자에는 항상 외부의 전압이 인가되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 18

제16항에서,

상기 전압을 변화시키는 단계 후에 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자를 고립시키는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

##### 배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 전압을 인가하기 위한 게이트선과 데이터선 등 다수의 신호선을 포함한다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치 중에서도, 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode)의 액정 표시 장치가 대비비가 크고 기준 시야각이 넓어서 각광받고 있다. 여기에서 기준 시야각이란 대비비가 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.

[0005] 이러한 방식의 액정 표시 장치의 경우에는 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하기 위하여, 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 부화소의 전압을 달리 인가함으로써 투과율을 다르게 하는 방법이 제시되었다.

#### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

[0006] 이러한 방법으로는 두 부화소의 전압을 유지 축전기를 이용하여 조절하는 방법이 있는데, 이러한 방법은 구조 및 구동 방법이 복잡해서 적용하기 어렵다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 간단한 구조와 방법으로 두 부화소의 전압을 조절하는 것이다.

##### 과제 해결수단

[0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 게이트 신호를 전달하는 제1 게이트선, 제1 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선, 그리고 상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있으며 제1 부화소 및 제2 부화소를 포함하는 제1 화소를 포함한다. 상기 제1 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있는 제1 액정 축전기, 그리고 제1 단자 및 제2

단자를 가지는 제1 유지 축전기를 포함한다. 상기 제2 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 제2 액정 축전기, 그리고 상기 제1 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 제1 단자 및 제2 단자를 가지는 제2 유지 축전기를 포함한다. 상기 제1 유지 축전기의 제1 단자는 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있고, 상기 제2 유지 축전기의 제1 단자는 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있으며, 상기 제1 유지 축전기의 제2 단자와 상기 제2 유지 축전기의 제2 단자는 서로 연결되어 있고 전압이 변화한다.

[0009] 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압은, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자가 턴온되어 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기가 충전되는 동안은 일정하며, 상기 충전을 완료된 후에 변화할 수 있다.

[0010] 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압은, 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 정극성의 전압이 충전된 경우에는 낮은 값에서 높은 값으로 변화하고, 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 부극성의 전압이 충전된 경우에는 높은 값에서 낮은 값으로 변화할 수 있다.

[0011] 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자에는 항상 외부의 전압이 인가될 수 있다.

[0012] 상기 액정 표시 장치는 주기적으로 변화하는 전압을 가지며 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자와 연결되어 있는 제1 유지 전극선을 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 액정 표시 장치는, 상기 제1 유지 전극선의 전압과 반대 극성의 전압을 가지는 제2 유지 전극선, 제2 데이터 전압을 전달하는 제2 데이터선, 그리고 상기 제1 게이트선 및 상기 제2 데이터선에 연결되어 있으며 제3 부화소 및 제4 부화소를 포함하는 제2 화소를 더 포함할 수 있다. 상기 제3 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제3 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 액정 축전기, 그리고 상기 제3 스위칭 소자와 상기 제2 유지 전극선 사이에 연결되어 있는 제3 유지 축전기를 포함한다. 상기 제4 부화소는, 상기 제1 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제4 스위칭 소자, 상기 제4 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 액정 축전기, 그리고 상기 제3 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 상기 제4 스위칭 소자와 상기 제2 유지 전극선 사이에 연결되어 있는 제4 유지 축전기를 포함한다.

[0014] 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자는 전압 인가 상태와 고립 상태를 반복할 수 있다.

[0015] 상기 액정 표시 장치는, 제1 전압을 가지는 제1 유지 전극선, 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 가지는 제2 유지 전극선, 그리고 제2 게이트 신호를 전달하는 제2 게이트선을 더 포함하며, 상기 제1 화소는, 상기 제1 게이트선, 상기 제1 유지 전극선, 그리고 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자와 연결되어 있는 제3 스위칭 소자, 그리고 상기 제2 게이트선, 상기 제2 유지 전극선, 그리고 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자와 연결되어 있는 제4 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제3 스위칭 소자는 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기가 충전되는 동안 상기 제1 전압을 전달하고, 상기 제4 스위칭 소자는 상기 제3 스위칭 소자가 턴오프된 후에 턴온되어 상기 제2 전압을 전달할 수 있다.

[0017] 상기 액정 표시 장치는, 제3 게이트 신호를 전달하는 제3 게이트선, 그리고 상기 제2 및 제3 게이트선과 상기 제1 데이터선에 연결되어 있으며 제3 부화소, 제4 부화소, 제5 스위칭 소자 및 제6 스위칭 소자를 포함하는 제2 화소를 더 포함할 수 있다. 상기 제5 스위칭 소자는 상기 제2 게이트선 및 상기 제2 유지 전극선과 연결되어 있고, 상기 제6 스위칭 소자는 상기 제3 게이트선 및 상기 제1 유지 전극선과 연결되어 있다. 상기 제3 부화소는, 상기 제2 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제7 스위칭 소자, 상기 제7 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 액정 축전기, 그리고 상기 제5 스위칭 소자와 상기 제7 스위칭 소자 사이에 연결되어 있는 제3 유지 축전기를 포함한다. 상기 제4 부화소는, 상기 제2 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제8 스위칭 소자, 상기 제8 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 액정 축전기, 그리고 상기 제3 유지 축전기와 다른 정전 용량을 가지며 상기 제6 스위칭 소자와 상기 제8 스위칭 소자 사이에 연결되어 있는 제4 유지 축전기를 포함한다.

[0018] 상기 제5 스위칭 소자는 상기 제3 및 제4 액정 축전기와 상기 제3 및 제4 유지 축전기가 충전되는 동안 상기 제2 전압을 전달하고, 상기 제6 스위칭 소자는 상기 제5 스위칭 소자가 턴오프된 후에 턴온되어 상기 제1 전압을 전달할 수 있다.

[0019] 상기 제1, 제2, 제3 게이트선은 차례로 전압이 변화할 수 있다.

- [0020] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 제1 및 제2 액정 축전기, 그리고 제1 유지 축전기와 제2 유지 축전기를 동일한 전압으로 충전하는 단계, 상기 제1 액정 축전기의 제1 단자와 이에 연결된 상기 제1 유지 축전기의 제1 단자, 그리고 상기 제2 액정 축전기의 제1 단자와 이에 연결된 상기 제2 유지 축전기의 제1 단자를 고립시키는 단계, 그리고 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압을 동일한 크기만큼 변화시켜 상기 제1 액정 축전기의 제1 단자의 전압과 상기 제2 액정 축전기 제1 단자의 전압을 서로 다르게 변화시키는 단계를 포함한다.
- [0021] 상기 제1 유지 축전기의 정전 용량과 상기 제2 유지 축전기의 정전 용량은 서로 다를 수 있다.
- [0022] 상기 충전 단계에서 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압은 일정할 수 있다.
- [0023] 상기 전압을 변화시키는 단계에서, 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 정극성의 전압이 충전된 경우에는 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압을 낮은 값에서 높은 값으로 바꾸고, 상기 제1 및 제2 액정 축전기와 상기 제1 및 제2 유지 축전기에 부극성의 전압이 충전된 경우에는 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자의 전압을 높은 값에서 낮은 값으로 바꿀 수 있다.
- [0024] 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자에는 항상 외부의 전압이 인가될 수 있다.
- [0025] 상기 구동 방법은 상기 전압을 변화시키는 단계 후에 상기 제1 및 제2 유지 축전기의 제2 단자를 고립시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

## 효 과

- [0026] 이와 같이 하면, 간단한 구조와 방법으로 두 부화소의 전압을 조절하여 정면 시인성과 측면 시인성을 가깝게 할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0029] 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 3을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 세 부화소에 대한 등가 회로를 개략적으로 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0031] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300), 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 유지 전극 구동부(storage electrode driver)(700), 계조 전압 생성부(800) 및 신호 제어부(600)를 포함한다.
- [0032] 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(GL, DL1, DL2, SL1, SL2, 도 3 참고)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0033] 도 3을 참고하면, 신호선은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(GL)과 데이터 전압(Vd)을 전달하는 복수의 데이터선(DL1, DL2) 및 유지 전극 신호(Vst1, Vst2)를 전달하는 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극선(SL1, SL2)을 포함한다. 제1 및 제2 유지 전극선(SL1, SL2)에는 서로 반대의 위상을 갖는 주기 신호인 제1 및 제2 유지 전극 신호(Vst1, Vst2)가 각각 인가된다. 게이트선(GL)과 제1 및 제2 유지 전극선(SL1, SL2)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(DL1, DL2)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.



- [0034] 각 화소(PX)는 두 개의 부화소를 포함하며, 각 부화소는 스위칭 소자, 액정 축전기 및 유지 축전기를 포함한다. 예를 들어 도 3에서 화소(PX1/PX2)은 두 개의 부화소(PXa, PXb / PXc, PXd)를 포함하며, 각 부화소(PXa/PXb/PXc/PXd)는 하나의 스위칭 소자(Qa/Qb/Qc), 하나의 액정 축전기(C1ca/C1cb/C1cc/C1cd) 및 하나의 유지 축전기(Csta/Cstb/Cstc/Cstd)를 포함한다.
- [0035] 스위칭 소자(Qa/Qb/Qc/Qd)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(DL1/DL2)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C1ca/C1cb/C1cc/C1cd) 및 유지 축전기(Csta/Cstb/Cstc/Cstd)와 연결되어 있다.
- [0036] 도 2를 참고하면, 액정 축전기(C1ca/C1cb)는 하부 표시판(100)의 부화소 전극(PEa/PEb)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며, 부화소 전극(PEa/PEb)과 공통 전극(270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 두 개의 부화소 전극(PEa, PEb)은 서로 분리되어 있으며 하나의 화소 전극(PE)을 이룬다. 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가질 수 있으며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0037] 액정 축전기(C1cc/C1cd)도 마찬가지로의 구조를 가질 수 있다.
- [0038] 유지 축전기(Csta/Cstb/Cstc/Cstd)는 스위칭 소자(Qa/Qb/Qc/Qd) 및 제1/제2 유지 전극선(SL1/SL2)에 연결되어 있으며, 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(SL1/SL2)과 부화소 전극(PEa/PEb)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어진다.
- [0039] 각 화소(PX1/PX2)에서 두 부화소(PXa, PXb / PXc, PXd)의 유지 축전기(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)는 서로 다른 정전 용량을 가지며 동일한 유지 전극선(SL1/SL2)에 연결되어 있다. 그러나 인접한 화소(PX1, PX2)의 유지 축전기(Csta, Cstb, Cstc, Cstd)는 서로 다른 유지 전극선(SL1, SL2)에 연결되어 있다.
- [0040] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 부화소 전극(PEa, PEb) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- [0041] 표시판(100, 200)의 바깥 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 구비되어 있는데, 두 편광자의 편광축은 직교할 수 있다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다. 직교 편광자인 경우 전기장이 없는 액정층(3)에 들어온 입사광을 차단한다.
- [0042] 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 복수의 계조 전압(또는 기준 계조 전압)을 생성한다.
- [0043] 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(GL)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호(Vg)를 게이트선(GL)에 인가한다.
- [0044] 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(DL1, DL2)과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 전압(Vd)로서 데이터선(DL1, DL2)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 정해진 수의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 전압(Vd)을 선택한다.
- [0045] 유지 전극 구동부(700)는 액정 표시판 조립체(300)의 제1 및 제2 유지 전극선(SL1, SL2)와 연결되어 있으며, 위상이 반대인 한 쌍의 유지 전극 신호(Vst1, Vst2)를 각각 제1 및 제2 유지 전극선(SL1, SL2)에 인가한다. 유지 전극 구동부(700)는 게이트 구동부(400)와 함께 하나의 칩으로 구현될 수 있다.
- [0046] 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500) 및 유지 전극 구동부(700) 등을 제어한다.
- [0047] 이러한 구동 장치(400, 500, 600, 700, 800) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판

(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 600, 700, 800)가 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 700, 800)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.

- [0048] 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 도 4와 앞서 설명한 도 1 내지 도 3을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 전압을 도시한 파형도이다.
- [0050] 먼저 도 1을 참고하면, 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면  $1024(=2^{10})$ ,  $256(=2^8)$  또는  $64(=2^6)$  개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- [0051] 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1), 데이터 제어 신호(CONT2) 및 유지 전극 제어 신호(CONT3) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보내고, 유지 전극 제어 신호(CONT3)를 유지 전극 구동부(700)로 내보낸다. 출력 영상 신호(DAT)는 디지털 신호로서 정해진 수효의 값(또는 계조)을 가진다.
- [0052] 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 전압으로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(DL1, DL2)에 인가한다.
- [0053] 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트 트션(GL)에 인가하여 이 게이트선(GL)에 연결된 스위칭 소자(Qa, Qb, Qc, Qd)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(DL1, DL2)에 인가된 데이터 전압(Vd)이 턴온된 스위칭 소자(Qa, Qb, Qc, Qd)를 통하여 해당 부화소(PXa, PXb, PXc, PXd)에 인가된다.
- [0054] 이때, 한 화소(PX1/PX2)를 이루는 두 부화소(PXa, PXb / PXc, PXd)는 같은 시간에 동일한 데이터선(DL1/DL2)을 통하여 동일한 데이터 전압(Vd)을 인가 받으며, 인접한 두 화소(PX1, PX2)에는 공통 전압(Vcom)을 기준으로 극성이 반대인 데이터 전압(Vd)이 인가된다. 그러나 인접한 두 화소(PX1, PX2)에 인가되는 데이터 전압(Vd)의 극성이 동일할 수도 있으며 이 경우에는 두 화소(PX1, PX2)가 동일한 유지 전극선(SL1, SL2)에 연결될 수 있고 이에 따라 유지 전극선(SL1, SL2) 중 하나를 생략할 수 있다.
- [0055] 설명의 편의상 각 축전기(C1ca~C1cd, Csta~Cstd)의 두 단자 중에서 스위칭 소자(Q1~Q4)에 연결된 것을 제1 단자라 하고 그 반대 쪽을 제2 단자라 하자. 앞서 설명했듯이, 액정 축전기(C1ca~C1cd)와 해당 유지 축전기(Csta~Cstd)의 제1 단자는 서로 연결되어 있다.
- [0056] 도 4를 참고하면, 화소(PX1)에서 각 축전기(C1ca, Csta, C1cb, Cstb)의 제1 단자 전압(Pa, Pb)은 일정 수준까지 거의 동일하게 상승한다. 반대로 화소(PX2)의 각 축전기(C1cc, Cstc, C1cd, Cstd)의 제1 단자 전압(Pc, Pd)은 일정 수준까지 거의 동일하게 하강한다.
- [0057] 그 후 스위칭 소자(Qa, Qb, Qc, Qd)가 턴 오프되면, 각 축전기(C1ca~C1cd, Csta~Cstd)의 제1 단자가 고립(floating) 상태가 된다. 이 때 게이트 전압(Vg)이 게이트 온 전압(Von)에서 게이트 오프 전압(Voff)으로 바뀌므로 제1 단자 전압(Pa, Pb, Pc, Pd)은 모두 킥백 전압(Vkb)만큼 하강한다.
- [0058] 이어, 제1 및 제2 유지 전극선(SL1, SL2)의 전압이 변화하고 이 변화에 따라 제1 단자 전압(Pa, Pb, Pc, Pd)도 변화하여 서로 달라진다.
- [0059] 상세하게 설명하면, 각 화소(PX1/PX2)에서 두 유지 축전기(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)의 제2 단자는 동일하게 전압이 변화한다. 그러나 두 유지 축전기(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)의 정전 용량이 서로 다르므로 제1 단자 전압(Pa, Pb / Pc, Pd)이 서로 달라진다.
- [0060] 제1 단자 전압(Pk)(k=a,b,c,d)의 변화량( $\Delta Pk$ )은  $Cstk/(Ct+Cstk)$ (단, Ct는 제1 단자에 연결된 다른 축전기의

정전 용량)에 비례한다. 예를 들어  $C_{sta} > C_{stb}$ 라고 하면,  $C_{sta}/(C_t + C_{sta}) > C_{stb}/(C_t + C_{stb})$ 이므로  $\Delta P_a > \Delta P_b$ 가 되어 도 4와 도시한 것과 같은 상태가 된다. 마찬가지로  $C_{stc} > C_{std}$ 라고 하면, 도 4처럼  $\Delta P_c > \Delta P_d$ 가 된다.

- [0061] 이와 같은 과정을 거쳐 결국 액정 축전기( $Clca$ ,  $Clcb$ ,  $Clcc$ ,  $Clcd$ )의 전압( $V_{pa1}$ ,  $V_{pb1}$ ,  $V_{pc1}$ ,  $V_{pd1}$ )이 달라진다.
- [0062] 이렇게 액정 축전기( $Clca$ ,  $Clcb$ ,  $Clcc$ ,  $Clcd$ )의 양단에 전위차가 생기면 액정층(3)에 전기장이 생성된다. 그러면 액정층(3)의 액정 분자들은 전기장에 응답하여 그 장축이 기울어지며, 액정 분자가 기울어진 정도에 따라 액정층(3)에 입사된 입사광의 편광의 변화 정도가 달라진다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 투과율 변화로 나타나며 이를 통하여 액정 표시 장치는 영상을 표시한다.
- [0063] 액정 분자가 기울어지는 각도는 전기장의 세기에 따라 달라지는데, 두 액정 축전기( $Clca$ ,  $Clcb$  /  $Clcc$ ,  $Clcd$ )의 전압이 서로 다르므로 액정 분자들이 기울어진 각도가 다르고 이에 따라 두 부화소( $PX_a$ ,  $PX_b$  /  $PX_c$ ,  $PX_d$ )의 휘도가 다르다. 따라서 두 유지 축전기( $C_{sta}$ ,  $C_{stb}$  /  $C_{stc}$ ,  $C_{std}$ )의 정전 용량을 적절하게 맞추면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 할 수 있으며, 즉 측면 감마 곡선을 정면 감마 곡선에 최대한 가깝게 할 수 있으며, 이렇게 함으로써 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0064] 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 화소(PX)에 데이터 전압( $V_d$ )을 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- [0065] 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압( $V_d$ )의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다.
- [0066] 도 4를 참고하면, 다음 프레임에서 각 화소( $PX_1$ ,  $PX_2$ )에 인가되는 데이터 전압( $V_d$ )의 극성이 반대로 변하고, 유지 전극 신호( $V_{st1}$ ,  $V_{st2}$ )의 극성도 반대로 변하므로, 전압 변화( $\Delta P_a$ ,  $\Delta P_b$ ,  $\Delta P_c$ ,  $\Delta P_d$ )의 방향 또한 반대가 되어 액정 축전기( $Clca$ ,  $Clcb$ ,  $Clcc$ ,  $Clcd$ )의 양단 전압은  $V_{pa2}$ ,  $V_{pb2}$ ,  $V_{pc2}$ ,  $V_{pd2}$ 가 된다.
- [0067] 그러면 도 5 및 도 6을 참고하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 6은 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 구동 전압을 도시한 파형도이다.
- [0069] 도 5를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트선( $GL_1$ ,  $GL_2$ ,  $GL_3$ ), 복수의 데이터선( $DL$ ), 제1 및 제2 유지 전극선( $SL_1$ ,  $SL_2$ )을 포함한다. 제1 유지 전극선( $SL_1$ )과 제2 유지 전극선( $SL_2$ )은 서로 다른 전압을 가지며 일정한 전압을 유지할 수 있다.
- [0070] 도 3과 마찬가지로 각 화소( $PX_3/PX_4$ )는 두 개의 부화소( $PX_a$ ,  $PX_b$  /  $PX_c$ ,  $PX_d$ )를 포함하며, 각 부화소( $PX_a/PX_b/PX_c/PX_d$ )는 해당 게이트선( $GL_1/GL_2$ ) 및 데이터선( $DL$ )에 연결되어 있는 스위칭 소자( $Qa_1/Qb_1/Qc_1/Qd_1$ )와 이에 연결된 액정 축전기( $Clca/Clcb/Clcc/Clcd$ ) 및 유지 축전기( $C_{sta}/C_{stb}/C_{stc}/C_{std}$ )를 포함한다. 유지 축전기( $C_{sta}$ ,  $C_{stb}$ )의 정전 용량이 서로 다르고, 유지 축전기( $C_{stc}$ ,  $C_{std}$ )의 정전 용량도 서로 다르다.
- [0071] 그러나 도 3과는 달리, 각 화소( $PX_3/PX_4$ )는 서로 다른 게이트선( $GL_1$ ,  $GL_2$ ,  $GL_3$ ) 및 서로 다른 유지 전극선( $SL_1$ ,  $SL_2$ )에 연결되어 있는 두 개의 스위칭 소자( $Qa_2$ ,  $Qb_2$  /  $Qc_2$ ,  $Qd_2$ )를 더 포함한다.
- [0072] 예를 들어, 화소( $PX_3$ )의 한 스위칭 소자( $Qa_2$ )는 스위칭 소자( $Qa_1$ ,  $Qb_1$ )가 연결되어 있는 게이트선(앞으로 "자기 게이트선"이라 함)( $GL_1$ ), 제1 유지 전극선( $SL_1$ ) 및 유지 축전기( $C_{sta}$ ,  $C_{stb}$ )에 각각 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자가 연결되어 있다. 다른 스위칭 소자( $Qb_2$ )는 아래 쪽 게이트선(앞으로 "후단 게이트선"이라 함)( $GL_2$ ), 제2 유지 전극선( $SL_2$ ) 및 유지 축전기( $C_{sta}$ ,  $C_{stb}$ )에 각각 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자가 연결되어 있다.
- [0073] 그 아래에 위치한 화소( $PX_4$ )의 한 스위칭 소자( $Qc_2$ )는 자기 게이트선( $GL_2$ ), 제2 유지 전극선( $SL_2$ ) 및 유지 축전기( $C_{stc}$ ,  $C_{std}$ )에 각각 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자가 연결되어 있다. 다른 스위칭 소자( $Qd_2$ )는 후단 게이트선( $GL_3$ ), 제1 유지 전극선( $SL_1$ ) 및 유지 축전기( $C_{stc}$ ,  $C_{std}$ )에 각각 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자가 연결되어 있다.
- [0074] 이러한 액정 표시 장치에서는, 각 화소( $PX_3/PX_4$ )에서 액정 축전기( $Clca$ ,  $Clcb$  /  $Clcc$ ,  $Clcd$ ) 및 유지 축전기

(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)가 충전되는 동안 두 스위칭 소자(Qa2, Qb2 / Qc2, Qd2) 중 하나(Qa2/Qc2)가 턴온 상태가 되어 유지 축전기(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)의 제2 단자 쪽 전압을 일정하게 유지해 준다.

[0075] 액정 축전기(Clca, Clcb / Clcc, Clcd) 및 유지 축전기(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)의 충전이 완료되고 스위칭 소자((Qa2/Qc2)가 턴 오프되면, 곧이어 두 스위칭 소자(Qa2, Qb2 / Qc2, Qd2) 중 나머지 하나(Qb2/Qd2)가 턴온 상태가 되어 제1 단자 전압(Pa, Pb / Pc, Pd)을 소정 값( $\Delta Pa$ ,  $\Delta Pb$  /  $\Delta Pc$ ,  $\Delta Pd$ )만큼 변화시킴으로써 액정 축전기(Clca, Clcb / Clcc, Clcd) 양단의 전압(Vpa, Vpb, Vpc, Vpd)을 바꾼다. 그런 다음 스위칭 소자(Qb2/Qd2)도 턴오프되고 유지 축전기(Csta, Cstb / Cstc, Cstd)의 제2 단자 쪽 접점(AB/CD)이 고립 상태가 되어 전압을 유지한다.

[0076] 도 6에서 g1, g2, g3는 게이트선(GL1, GL2, GL3)에 흐르는 게이트 신호를 나타내고, VAB는 도 5의 접점(AB)의 전압, VCD는 도 5의 접점(CD)의 전압이다.

[0077] 이와 같이 하면, 한 화소에 들어 있는 두 개의 부화소의 유지 축전기에 동일한 전압을 주면서도 두 부화소의 휘도를 다르게 할 수가 있다.

[0078] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0079] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

[0080] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 세 부화소에 대한 등가 회로를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0081] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 화소에 대한 등가 회로도이다.

[0082] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 전압을 도시한 파형도이다.

[0083] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 화소에 대한 등가 회로도이다.

[0084] 도 6은 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 구동 전압을 도시한 파형도이다.

[0085] \* 도면 부호의 설명 \*

[0086] 3: 액정층

[0087] 100, 200: 표시판

[0088] 300: 액정 표시판 조립체

[0089] 400: 게이트 구동부

[0090] 500: 데이터 구동부

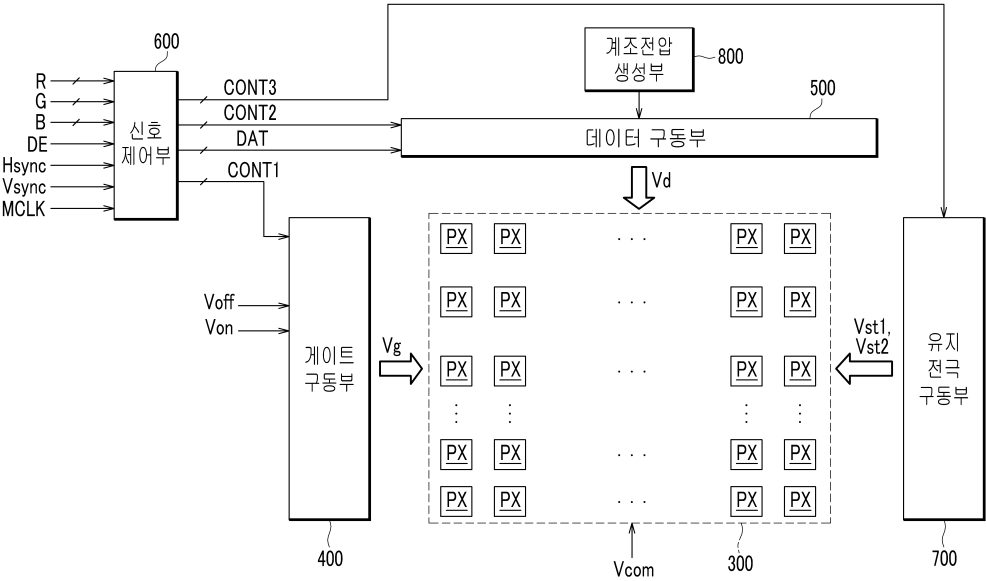
[0091] 600: 신호 제어부

[0092] 700: 유지 전극 구동부

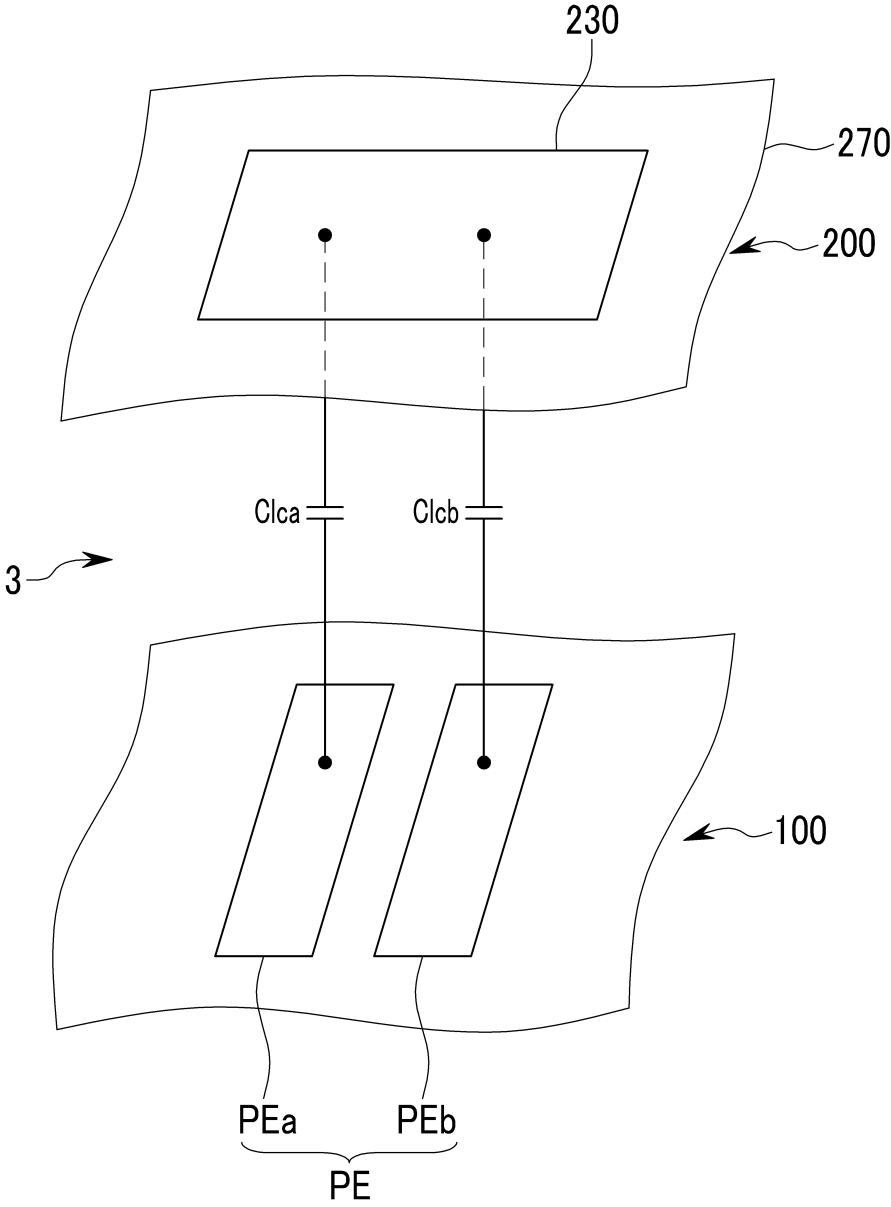
[0093] 800: 계조 전압 생성부

도면

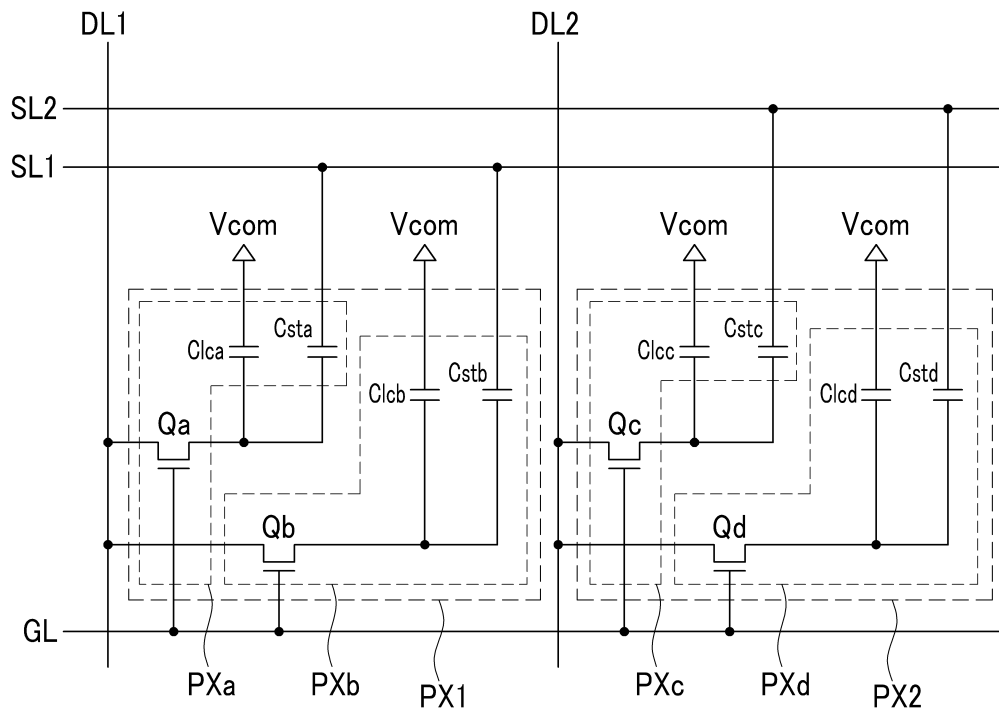
도면1



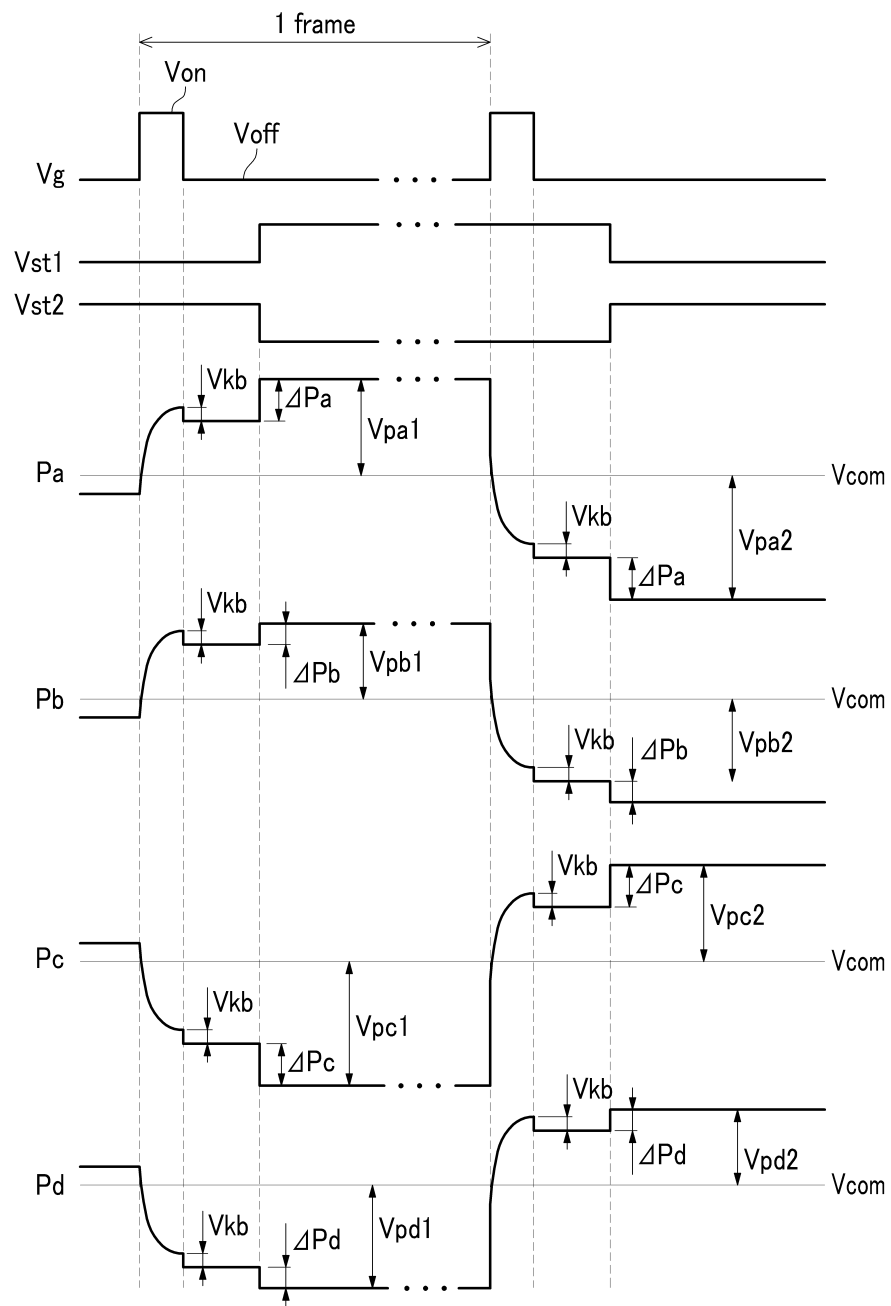
도면2



도면3

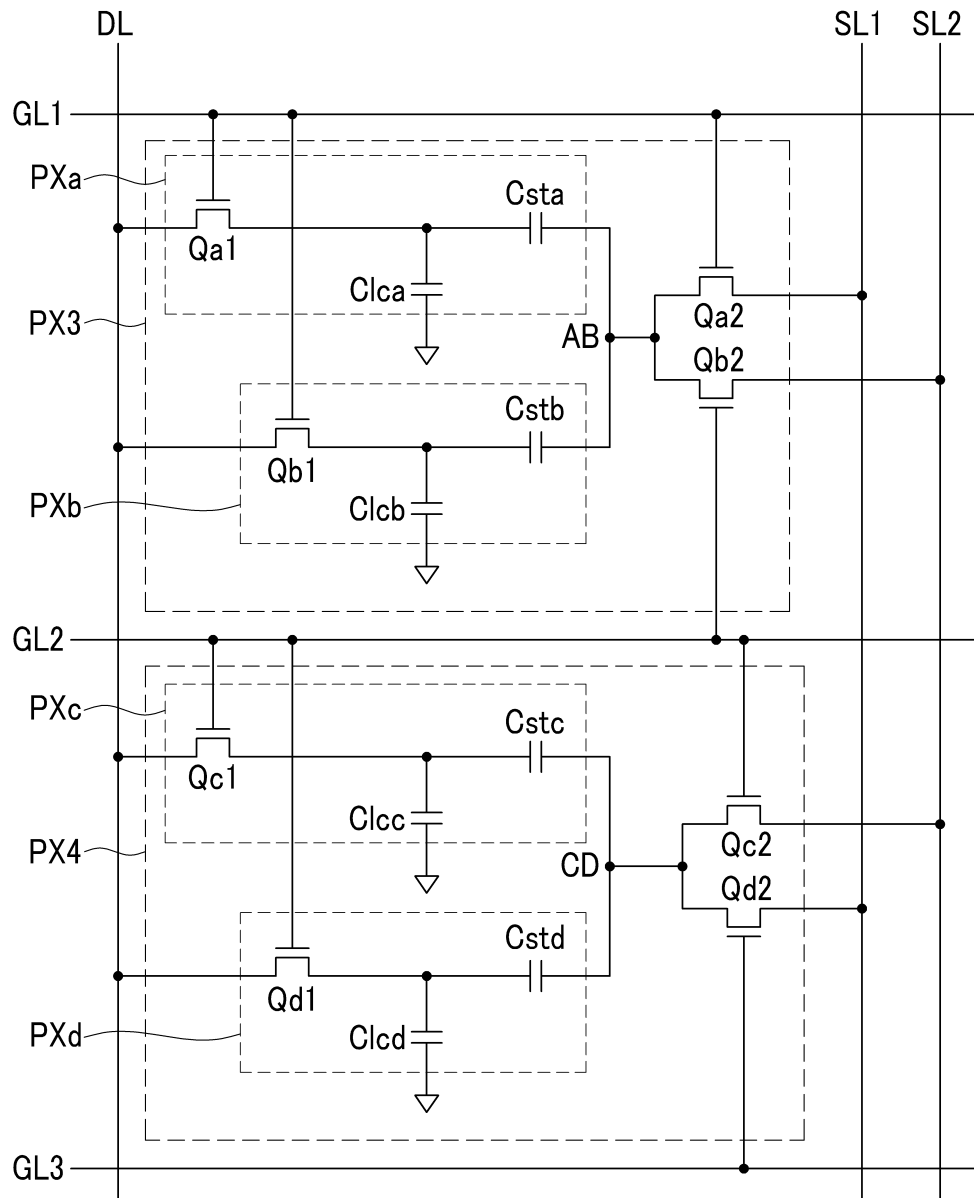


도면4

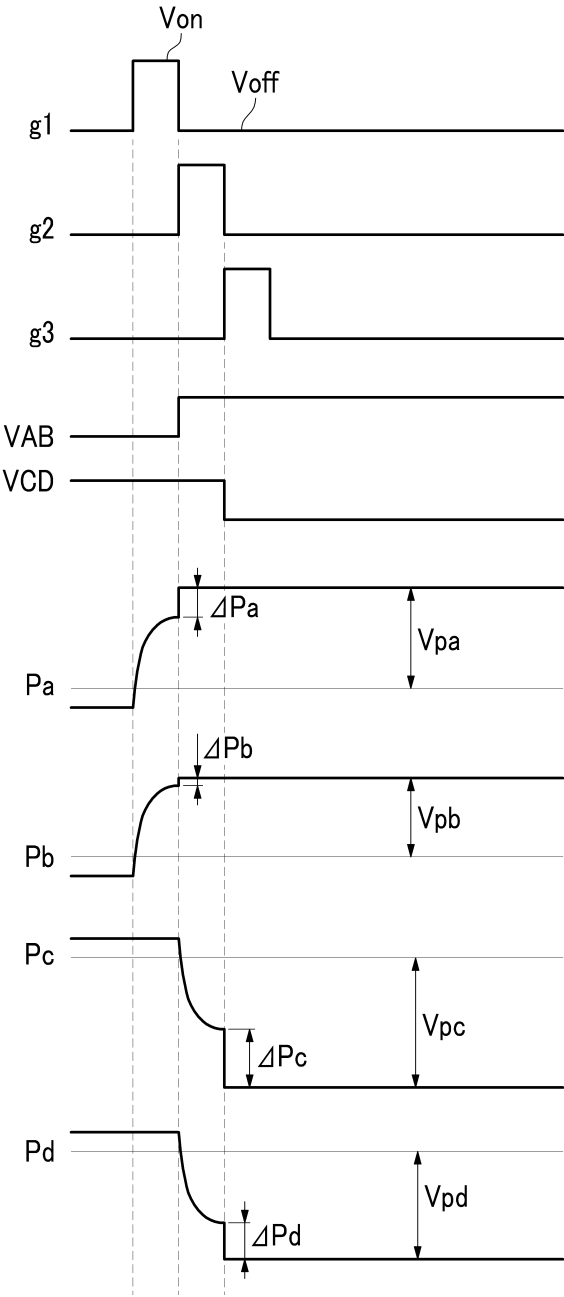




도면5



도면6



|                |                                                                                            |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：液晶显示装置及其驱动方法                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101458903B1</a>                                                              | 公开(公告)日 | 2014-11-07 |
| 申请号            | KR1020080008998                                                                            | 申请日     | 2008-01-29 |
| [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         | JUNG KWANG CHUL<br>정광철<br>JUNG MEE HYE<br>정미혜                                              |         |            |
| 发明人            | 정광철<br>정미혜                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/36                                                                         |         |            |
| CPC分类号         | G09G2300/0443 G09G3/3648 G09G2300/0809 G09G2320/028 G09G3/3614 G09G2300/0447 G09G2300/0876 |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020090083059A                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                  |         |            |

# 摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括用于传输第一栅极信号的第一栅极线，用于传输第一数据电压的第一数据线，并且第一像素包括第一子像素和第二子像素。第一子像素，所述第一栅极线和所述第一被连接到所述数据线和所述第一开关器件，所述第一液晶电容器，连接到第一开关元件，与第一端子和具有第二终端，其并且是第一个保持电容器。第二子像素包括连接到第一栅极线和第一数据线的第二开关元件，连接到第二开关元件的第二液晶电容器，并且第二保持电容器具有第一端子和第二端子。第一次保留所述电容器的第一端与所述第一开关元件连接，所述第二存储电容器的第一端与所述第二开关元件，一个第二端子和所述第一存储电容器的第二保持连接电容器的第二端子彼此连接并且电压改变。这样，通过简单的结构和方法调整两个子像素的电压，可以使前方可视性和侧面可视性彼此接近。

