



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0071274  
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0127792

(22) 출원일자 2009년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

백명기

경기도 파주시 금촌2동 금촌주공아파트 103-1002

유재성

서울특별시 송파구 잠실동 잠실엘스 115-1302

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

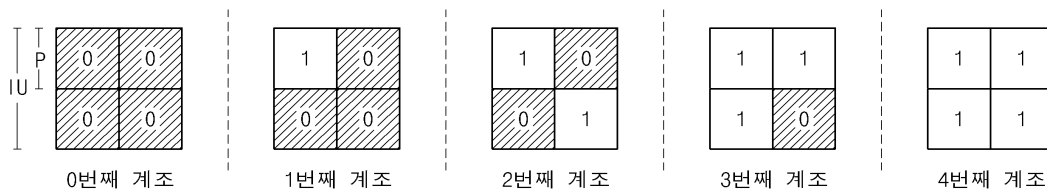
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본발명은, 서로 교차하는 게이트배선 및 데이터배선과 연결되는 R, G, B부화소를 포함하는 화소가 구성된 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 정상모드 구동시에, 매 프레임 마다 n비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각에 입력하여 영상을 표시하며, 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로서 사용하는 단계와; m비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각의 메모리회로에 저장하는 단계와; 스틸모드 구동시에, 상기 메모리회로에 저장된 m비트의 영상데이터를 사용하여 영상을 표시하며, 서로 이웃하는 적어도 2개의 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하는 단계를 포함하고, 상기 m은 n보다 작은 자연수인 액정표시장치 구동방법을 제공한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

**송인혁**

경기도 고양시 일산서구 탄현동 탄현마을12단지아  
파트 1203동 504호

**신희선**

서울특별시 광진구 자양동 더샵 스타시티 B동 260  
3호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서로 교차하는 게이트배선 및 데이터배선과 연결되는 R, G, B부화소를 포함하는 화소가 구성된 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

정상모드 구동시에, 매 프레임 마다 n비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각에 입력하여 영상을 표시하며, 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로서 사용하는 단계와;

m비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각의 메모리회로에 저장하는 단계와;

스틸모드 구동시에, 상기 메모리회로에 저장된 m비트의 영상데이터를 사용하여 영상을 표시하며, 서로 이웃하는 적어도 2개의 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하는 단계를 포함하고,

상기 m은 n보다 작은 자연수인

액정표시장치 구동방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스틸모드 구동시에,

상기 데이터배선에 영상데이터를 출력하는 데이터구동회로와, 상기 게이트배선에 게이트신호를 출력하는 게이트구동회로의 출력을 정지시키는 단계를 더욱 포함하는

액정표시장치 구동방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는, 구동모드선택부와 데이터변환부를 포함하고,

상기 구동모드선택부는, 상기 정상모드와 스틸모드 중 하나를 선택하는 구동모드신호를 출력하고,

상기 데이터변환부는, 상기 정상모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 바이패스 출력하고,

상기 데이터변환부는, 상기 스틸모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 상기 m비트 영상데이터로 변환하여 출력하는

액정표시장치 구동방법.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 m비트 영상데이터는,

상기 데이터변환부에 입력되며, 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 n비트 영상데이터에 대한 평균을 통해 구해지는

액정표시장치 구동방법.

**청구항 5**

서로 교차하는 게이트배선 및 데이터배선과;  
 상기 게이트배선 및 데이터배선과 연결되는 R, G, B부화소를 포함하는 화소와;  
 상기 R, G, B부화소 각각에 구성된 메모리회로를 포함하고,  
 정상모드 구동시에, 매 프레임 마다 n비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각에 입력하여 영상을 표시하  
 며, 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하고,  
 스틸모드 구동시에, 상기 메모리회로에 저장된 m비트의 영상데이터를 사용하여 영상을 표시하며, 서로 이웃하  
 는 적어도 2개의 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하고,  
 상기 m은 n보다 작은 자연수인  
 액정표시장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,  
 상기 데이터배선에 영상데이터를 출력하는 데이터구동회로와;  
 상기 게이트배선에 게이트신호를 출력하는 게이트구동회로를 더욱 포함하고,  
 상기 데이터구동회로와 상기 게이트구동회로의 출력은, 상기 스틸모드 구동시에 비활성화되는  
 액정표시장치.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,  
 상기 정상모드와 스틸모드 중 하나를 선택하는 구동모드신호를 출력하는 구동모드선택부와;  
 상기 정상모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 바이패스 출력하고,  
 상기 스틸모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 상기 m비트 영상데이터  
 로 변환하여 출력하는 데이터변환부  
 를 더욱 포함하는 액정표시장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,  
 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 m비트 영상데이터는,  
 상기 데이터변환부에 입력되며, 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 n비트 영상데이터에 대한 평균을 통  
 해 구해지는  
 액정표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 액정표시장치 및그 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기 전계발광소자 (OLED : organic light emitting diode)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.
- [0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 널리 사용되고 있다.
- [0004] 액정표시장치로서는, 매트릭스형태로 배치된 화소 각각에 스위칭트랜지스터를 형성한 액티브매트릭스 타입(active matrix type)의 액정표시장치가 현재 보편적으로 사용되고 있다.
- [0005] 한편, 액정표시장치가 컬러영상을 표시하는 경우에, 레드, 그린, 블루를 표현하는 R부화소, G부화소, B부화소가 사용되며, 서로 이웃하는 R부화소, G부화소, B부화소는 하나의 화소를 구성하게 된다. 이에 따라, 각 화소는 컬러영상을 표시하는 영상표시단위로서 기능하게 된다.
- [0006] 이와 같은 액정표시장치에서는, 게이트배선이 스캔되면, 스캔펄스가 인가되어 스위칭트랜지스터가 턴온된다. 이에 동기하여, 영상데이터가 데이터배선을 통해 전달되어 대응되는 부화소에 입력된다. 이에 따라, 해당 부화소의 화소전극에 영상데이터가 기입되어, 이에 대응되는 빛이 발광된다.
- [0007] 일반적으로, 위와 같은 영상데이터 기입 동작은 매 프레임마다 수행되어, 해당 화소는 매 프레임마다 리프레쉬(refresh)된다. 그런데, 표시되는 영상의 종류에 관계없이 매 프레임마다 영상데이터 기입 동작을 수행하게 되면, 데이터구동부는 계속해서 동작하여 데이터를 출력하여야 한다. 이로 인해, 전력소비가 상당히 증가하게 된다.
- [0008] 이와 같은 문제점을 개선하기 위해, 부화소 내에 메모리회로를 구비하고, 정지영상(still image)을 표시하는 경우에, 데이터구동부의 구동을 비활성화시키는 방법이 제안되었다. 이와 같이 메모리회로를 구비하는 방식은, 소위 MIP(memory in pixel)방식이라고 불리워진다.
- [0009] 이와 같은 MIP방식 액정표시장치에서는, 동영상을 표시하는 경우에는 정상모드로 구동되어, 각 부화소에 대한 영상데이터 기입 동작이 프레임 마다 수행되게 된다. 여기서, MIP방식 액정표시장치에 n비트의 영상데이터 예를 들면 8비트의 영상데이터가 입력된다고 가정하자. 즉, R, G, B부화소 각각에 대응되는, R, G, B영상데이터 각각이 8비트로 구성된다고 가정하자. 이와 같은 경우에, 정상모드로 구동시에는, 각 부화소는  $2^8$ 개의 계조를 표현할 수 있게 된다. 이로 인해, 각 화소는  $(2^8 * 2^8 * 2^8 = 2^{24})$ 개의 컬러를 표현할 수 있게 된다.
- [0010] 한편, 정지영상을 표시하는 경우에는, 전력소비를 줄이기 위해, 소위 스틸모드(still mode)로 구동된다. 이처럼 스틸모드로 구동되는 경우에, 입력된 8비트의 영상데이터 중 예를 들면 최상위 비트를 갖는 영상데이터가 대응되는 부화소의 메모리회로에 저장된다. 이와 같이 메모리회로에 저장된 영상데이터는 화소전극에 인가되어, 대응되는 빛을 방출하게 된다. 따라서, 스틸모드 구동시에는, 각 부화소는  $2^1$ 개의 계조를 표현할 수 있게 된다. 이로 인해, 각 화소는  $(2^1 * 2^1 * 2^1 = 2^3)$ 개의 컬러를 표현할 수 있게 된다.
- [0011] 전술한 바와 같이, 종래의 MIP방식 액정표시장치에서는, 스틸모드 구동시에는, 각 부화소가 표현할 수 있는 계조의 수가 2개에 불과하게 된다. 즉, 정상모드 구동시에 비해, 스틸모드 구동시에 표현될 수 있는 계조의 수가 급격하게 저하되게 된다.
- [0012] 따라서, 스틸모드 구동시 영상표시단위인 화소가 표현할 수 있는 컬러의 수 또한 8개에 불과하게 된다. 이에 따라, MIP방식 액정표시장치가 스틸모드로 구동되는 경우에, 컬러 표현에 한계를 갖게 된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0013] 본발명은, 스틸모드 구동시에 표현할 수 있는 컬러의 수를 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 과제가 있다.

**과제 해결수단**

[0014] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본발명은, 서로 교차하는 게이트배선 및 데이터배선과 연결되는 R, G, B부화소를 포함하는 화소가 구성된 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 정상모드 구동시에, 매 프레임마다 n비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각에 입력하여 영상을 표시하며, 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하는 단계와; m비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각의 메모리회로에 저장하는 단계와; 스틸모드 구동시에, 상기 메모리회로에 저장된 m비트의 영상데이터를 사용하여 영상을 표시하며, 서로 이웃하는 적어도 2개의 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하는 단계를 포함하고, 상기 m은 n보다 작은 자연수인 액정표시장치 구동방법을 제공한다.

[0015] 여기서, 상기 스틸모드 구동시에, 상기 데이터배선에 영상데이터를 출력하는 데이터구동회로와, 상기 게이트배선에 게이트신호를 출력하는 게이트구동회로의 출력을 정지시키는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

[0016] 상기 액정표시장치는, 구동모드선택부와 데이터변환부를 포함하고, 상기 구동모드선택부는, 상기 정상모드와 스틸모드 중 하나를 선택하는 구동모드신호를 출력하고, 상기 데이터변환부는, 상기 정상모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 바이패스 출력하고, 상기 데이터변환부는, 상기 스틸모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 상기 m비트 영상데이터로 변환하여 출력할 수 있다.

[0017] 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 m비트 영상데이터는, 상기 데이터변환부에 입력되며, 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 n비트 영상데이터에 대한 평균을 통해 구해질 수 있다.

[0018] 다른 측면에서, 본발명은, 서로 교차하는 게이트배선 및 데이터배선과; 상기 게이트배선 및 데이터배선과 연결되는 R, G, B부화소를 포함하는 화소와; 상기 R, G, B부화소 각각에 구성된 메모리회로를 포함하고, 정상모드 구동시에, 매 프레임마다 n비트의 영상데이터를 상기 R, G, B부화소 각각에 입력하여 영상을 표시하며, 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하고, 스틸모드 구동시에, 상기 메모리회로에 저장된 m비트의 영상데이터를 사용하여 영상을 표시하며, 서로 이웃하는 적어도 2개의 상기 화소를 영상을 표시하는 영상표시단위로 사용하고, 상기 m은 n보다 작은 자연수인 액정표시장치를 제공한다.

[0019] 여기서, 상기 데이터배선에 영상데이터를 출력하는 데이터구동회로와; 상기 게이트배선에 게이트신호를 출력하는 게이트구동회로를 더욱 포함하고, 상기 데이터구동회로와 상기 게이트구동회로의 출력은, 상기 스틸모드 구동시에 비활성화될 수 있다.

[0020] 상기 정상모드와 스틸모드 중 하나를 선택하는 구동모드신호를 출력하는 구동모드선택부와; 상기 정상모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 바이패스 출력하고, 상기 스틸모드를 선택하는 구동모드신호에 응답하여, 입력된 상기 n비트 영상데이터를 상기 m비트 영상데이터로 변환하여 출력하는 데이터변환부를 더욱 포함할 수 있다.

[0021] 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 m비트 영상데이터는, 상기 데이터변환부에 입력되며, 상기 스틸모드의 영상표시단위에 대응되는 n비트 영상데이터에 대한 평균을 통해 구해질 수 있다.

**효과**

[0022] 본발명에서는, 스틸모드 구동시에, 서로 이웃하는 적어도 2개의 화소를 하나의 영상표시단위로 구성하여 컬러를 표현할 수 있다. 이에 따라, 종래에 비해, 표현할 수 있는 컬러의 수가 증가할 수 있게 된다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 설명한다.
- [0024] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 부화소를 도시한 등가회로도이고, 도 3 및 4는 각각 본발명의 실시예에 따라 정상모드와 스틸 모드 구동시에, 화소전극에 영상데이터를 인가하는 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0025] 도시한 바와 같이, 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 액정패널(200)과, 구동부와, 백라이트(400)를 포함한다. 구동부는, 타이밍제어부(310)와, 게이트구동부(320)와, 데이터구동부(330)와, 구동모드선택부(500)와, 데이터변환부(600)를 포함할 수 있다.
- [0026] 이와 같은 구성을 갖는 액정표시장치(100)는, 예를 들면 동영상 등을 표시하는 경우에는 정상모드(normal mode)로 구동되며, 데이터구동부(320)에서 출력된 신호를 사용하여 영상을 표시할 수 있다. 한편, 예를 들면 정지영상을 표시하는 경우에는, 스틸모드(still mode)로 구동되며, 메모리회로(MC)에서 출력된 신호를 사용하여 영상을 표시할 수 있다. 이에 대해, 아래에서 보다 상세하게 설명한다.
- [0027] 백라이트(400)는, 빛을 액정패널(200)에 공급하는 역할을 하게 된다. 백라이트(400)로서, 냉음극관형광램프(cold cathode fluorescent lamp: CCFL), 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp: EEFL), 발광다이오드(light emitting diode: LED)가 사용될 수 있다.
- [0028] 액정패널(200)에는, 행방향을 따라 연장된 다수의 게이트배선(GL)과 열방향을 따라 연장된 다수의 데이터배선(DL)이 교차하여, 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 다수의 부화소(SP)가 정의된다.
- [0029] 액정패널(200)에 구성된 부화소(SP)로서, 예를 들면 레드를 방출하는 R부화소, 그린을 방출하는 G부화소, 블루를 방출하는 B부화소를 포함할 수 있다. 이와 같은 R, G, B 부화소(SP) 각각에는, 대응되는 R, G, B 영상데이터가 입력된다. 여기서, 서로 이웃하는 R, G, B 부화소(SP)는, 하나의 화소(P)를 구성하게 된다. 그리고, 하나의 화소(P)는, 정상모드 구동시에, 레드, 그린, 블루의 조합을 통해 컬러를 표현하는 영상표시단위로서 기능하게 된다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 각 부화소(SP)에는, 게이트배선 및 데이터배선(GL, DL)과 연결된 스위칭트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 스위칭트랜지스터(T)는 화소전극과 연결되어 있다. 한편, 화소전극에 대응하여 공통전극이 형성된다. 이들 화소전극과 공통전극에 전압이 인가되면, 이들 사이에 전계가 형성되어 액정을 구동하게 된다. 화소전극과 공통전극 그리고 이들 전극 사이에 위치하는 액정은 액정커패시터(C1c)를 구성하게 된다. 한편, 각 부화소(SP)에는, 스토리지커패시터(Cst)가 더욱 구성되며, 이는 화소전극에 인가된 영상데이터를 저장하는 역할을 하게 된다.
- [0031] 더욱이, 각 부화소(P)에는, 메모리회로(MC)가 구비되어 있다. 이와 같은 메모리회로(MC)는, 스틸모드 구동을 위한 영상데이터를 저장하게 된다. 이에 따라, 스틸모드 구동시에, 메모리회로(MC)에 저장된 영상데이터가 화소전극에 인가되어 대응되는 빛이 방출되게 된다.
- [0032] 여기서, 액정표시장치(100)는, n비트 예를 들면 8비트의 R영상데이터와, G영상데이터와, B영상데이터를 매 프레임 마다 입력받을 수 있다. 이와 같은 경우에, 액정표시장치(100)가 정상모드로 구동되면, 도 3에 도시한 바와 같이, R부화소, B부화소, G부화소 각각에는, 매 프레임마다, 대응되는 8비트의 영상데이터가 기입되어 화소전극에 인가되게 된다.
- [0033] 한편, 액정표시장치(100)가 스틸모드로 구동되는 경우에는, 각 부화소에는 n비트보다 적은 m비트 예를 들면 1비트의 영상데이터가 기입되어, 해당 부화소의 메모리회로(MC)에 저장될 수 있다. 이처럼, 메모리회로(MC)에 저장된 영상데이터는, 스틸모드로 구동되는 동안, 도 4에 도시한 바와 같이, 해당 부화소(SP)의 화소전극에 인가되게 된다.
- [0034] 타이밍제어부(310)는, 데이터구동부(330)를 제어하는 데이터제어신호(DCS)와, 게이트구동부(320)를 제어하는 게이트제어신호(GCS)를 생성한다. 그리고, 입력된 영상데이터(RGB)를 정렬하며, 필요한 경우에는 영상데이터에 대한 처리를 수행하여, 데이터구동부(330)에 공급하게 된다.
- [0035] 게이트구동부(320)와 데이터구동부(330)는, 정상모드 구동시에, 그 동작이 활성화되어, 액정표시장치(100)를 정

상모드로 구동할 수 있게 된다.

- [0036] 한편, 게이트구동부(320)와 데이터구동부(330)는, 스틸모드 구동시에, 그 동작이 비활성화되며, 액정표시장치(100)는 메모리회로(MC)에 저장된 영상데이터를 사용하여 스틸모드로 구동될 수 있게 된다.
- [0037] 게이트구동부(320)는, 정상모드에서, 매 프레임 마다 다수의 게이트배선(GL)을 순차적으로 스캔할 수 있다. 각 스캔구간 동안에는, 대응되는 게이트배선(GL)에 턴온전압을 갖는 게이트신호가 공급되게 된다. 턴온전압에 의해 스위칭트랜지스터(T)는 턴온되고, 이에 동기하여 영상데이터가 대응되는 부화소(SP)에 입력되게 된다.
- [0038] 한편, 다음 프레임의 스캔시까지의 게이트배선(GL)에 턴오프전압을 갖는 게이트신호가 공급되게 된다. 턴오프전압에 의해 스위칭트랜지스터(T)는 턴오프되고, 다음 프레임의 스캔시까지, 입력된 영상데이터에 대응되는 빛이 방출되게 된다.
- [0039] 데이터구동부(330)는, 디지털(digital)형태로 입력된 영상데이터(RGB)를 입력받아, 이에 대응되는 아날로그(analog)형태의 전압으로 변환하여 출력하게 된다.
- [0040] 이와 관련하여, 8비트 영상데이터에 대해, 정상모드에서 부화소(P)가 표현할 수 있는 계조의 수는  $2^8$ 개에 해당된다. 이에 따라, 데이터구동부(330)는, 입력된 8비트 영상데이터의 계조에 대응되는  $2^8$ 개의 전압레벨 중 하나를 선택하여 해당 데이터배선(DL)에 출력하게 된다. 이처럼, 8비트 데이터가 사용되는 경우에는, 정상모드 구동시에, 각 부화소(SP)는, 자신이 표시하는 색 예를 들면 레드, 그린, 블루 각각에 대해,  $2^8$ 개의 계조로 표현할 수 있게 된다. 따라서, 정상모드 구동시에는, 정상모드 구동시의 영상표시단위로서 기능하는 화소(P)는  $2^8 * 2^8 * 2^8 = 2^{24}$  개의 컬러를 표현할 수 있게 된다.
- [0041] 한편, 스틸모드 구동을 위해서는, 예를 들면 1비트 영상데이터가 사용할 수 있다. 이와 같은 경우에, 각 부화소(SP)는 두개의 계조를 표현할 수 있다. 즉, 각 부화소는 논리값 "0"에 대응되는 계조와, 논리값 "1"에 대응되는 계조를 표현할 수 있게 된다. 이와 같이, 스틸모드 구동시, 1비트 영상데이터가 사용되는 경우에, 각 부화소(SP)는,  $2^1$ 개의 계조를 표현할 수 있게 된다.
- [0042] 그런데, 본발명의 실시예에서는, 스틸모드 구동시에, 서로 이웃하는 k개의 화소(P)를 하나의 영상표시단위로서 사용하게 된다. 이에 따라, 스틸모드 구동시에는, k개의 화소로 구성된 영상표시단위는, 레드, 블루, 그린 각각에 대해,  $((2^m - 1) * k + 1)$ 개의 계조를 표현할 수 있게 된다. 여기서, m은 각 부화소(SP)의 메모리회로(MC)에 저장되는 영상데이터의 비트수에 해당되며, n보다 작은 자연수이다. 그리고, k는, 스틸모드 구동시의 영상표시단위를 구성하는 화소(P)의 수에 해당되며, 2이상의 자연수이다.
- [0043] 여기서, 설명의 편의를 위해, 1비트의 영상데이터가 메모리회로(MC)에 기입되고, 4개의 화소(P)가 스틸모드시의 영상표시단위로서 사용된다고 가정한다. 이와 같은 경우에, 스틸모드 구동시에, 4개의 화소(P)로 구성된 영상표시단위는, 레드, 그린, 블루 각각에 대해,  $((2^1 - 1) * 4 + 1) = 5$ 개의 계조를 표현할 수 있게 된다.
- [0044] 이와 관련하여, 도 5를 더욱 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 도 5는 본발명의 실시예에 따라 스틸모드 구동시에 계조표현을 증가시킬 수 있는 방법의 일예를 나타낸 도면이다.
- [0045] 도 5를 참조하면, 스틸모드 구동시에, 4개의 화소(P)가 하나의 영상표시단위(IU)를 구성하게 된다. 여기서, 각 화소(P)에 나타낸 "0"과 "1"은, 해당 화소(P)에 속하며 서로 동일한 색을 표현하는 부화소(SP), 즉 R부화소, G부화소, 또는 B부화소가 가질 수 있는 논리값을 나타낸다. 그리고, 설명의 편의를 위해, 이와 같은 논리값 "0"과 "1"은 4개의 화소(P)에 속하는 R부화소가 가질 수 있는 논리값을 나타낸다고 가정한다.
- [0046] 이와 같은 경우에, 4개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 모두가 "0"의 논리값을 갖게 되는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 0번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0047] 다음으로, 4개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 1개가 "1"의 논리값을 갖고, 나머지가 "0"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 1번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0048] 다음으로, 4개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 2개가 "1"의 논리값을 갖고, 나머지가 "0"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 2번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0049] 다음으로, 4개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 3개가 "1"의 논리값을 갖고, 나머지가 "0"의 논리값을 갖는 경우

에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 3번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.

- [0050] 다음으로, 4개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 모두가 "1"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 4번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0051] 전술한 바와 같이, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 레드를 표시함에 있어, 서로 이웃하는 4개의 R부화소를 사용할 수 있게 된다. 이에 따라, 해당 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 5개의 계조로 레드를 표현할 수 있게 된다.
- [0052] 이와 마찬가지로, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 그린에 대해, 5개의 계조로 표현할 수 있게 된다. 그리고, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 블루에 대해, 5개의 계조로 표현할 수 있게 된다.
- [0053] 결과적으로, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는,  $5*5*5 = 125$ 개의 컬러를 표현할 수 있게 된다.
- [0054] 전술한 바에서는, 스틸모드 구동을 함에 있어, 각 부화소(SP)에 1비트의 영상데이터가 저장된 경우를 예로 들어 설명하였다. 한편, 이는 일례로서, 메모리회로(MC)에는, 1비트보다 크며 정상모드 구동시의 비트수보다 적은 비트수를 갖는 영상데이터가 저장될 수 있다. 예를 들면, 2비트의 영상데이터가 기입될 수도 있다. 이와 관련하여, 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0055] 도 6은 본발명의 실시예에 따라 스틸모드 구동시에 계조표현을 증가시킬 수 있는 방법의 다른예를 나타낸 도면이다.
- [0056] 도 6을 참조하면, 스틸모드 구동시에, 2개의 화소(P)가 하나의 영상표시단위(IU)를 구성하는 예를 도시하고 있다.
- [0057] 이와 같은 경우에, 각 화소(P)에 구성된 부화소(SP)는 2비트의 영상데이터가 저장될 수 있으므로, 각 부화소(SP)는 "0", "1", "2", "3"의 논리값을 가질 수 있다. 설명의 편의를 위해, 이와 같은 논리값 "0" 내지 "3"은 2개의 화소(P)에 속하는 R부화소가 가질 수 있는 논리값을 나타낸다고 가정한다.
- [0058] 이와 같은 경우에, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 모두가 "0"의 논리값을 갖게 되는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 0번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0059] 다음으로, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 1개가 "1"의 논리값을 갖고, 나머지 1개가 "0"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 1번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0060] 다음으로, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 모두가 "1"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 2번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0061] 다음으로, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 1개가 "2"의 논리값을 갖고, 나머지 1개가 "1"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 3번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0062] 다음으로, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 모두가 "2"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 4번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0063] 다음으로, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 1개가 "3"의 논리값을 갖고, 나머지 1개가 "2"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 5번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0064] 다음으로, 2개의 화소(P)에서의 R부화소들 중 모두가 "3"의 논리값을 갖는 경우에, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는 6번째 계조의 레드를 표현할 수 있다.
- [0065] 전술한 바와 같이, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 레드를 표시함에 있어, 서로 이웃하는 2개의 R부화소를 사용할 수 있게 된다. 이에 따라, 해당 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 7개의 계조로 레드를 표현할 수 있게 된다.
- [0066] 이와 마찬가지로, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 그린에 대해, 7개의 계조로 표현할 수 있게 된다. 그리고, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는, 블루에 대해, 7개의 계조로 표현할 수 있게 된다.
- [0067] 결과적으로, 스틸모드시의 영상표시단위(IU)는,  $7*7*7 = 343$ 개의 컬러를 표현할 수 있게 된다.

- [0068]     전술한 바와 같이, 본발명의 실시예에 따르면, 스틸모드 구동시에, 서로 이웃하는 적어도 2개의 화소를 하나의 영상표시단위(IU)로 구성하여 컬러를 표현할 수 있다. 이에 따라, 종래에서 스틸모드 구동시 하나의 화소를 영상표시단위로서 사용하는 경우에 비해, 표현할 수 있는 컬러의 수가 급격하게 증가할 수 있게 된다.
- [0069]     전술한 바에서, 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)를 스틸모드로 구동시, 서로 이웃하는 적어도 2개의 화소(P)를 하나의 영상표시단위(IU)로 구성하게 된다. 이를 위해서는, 입력되는 영상데이터(RGB)의 변환과정이 필요로 하게 된다. 이하, 이에 대해 보다 상세하게 설명한다.
- [0070]     먼저, 정상모드로 액정표시장치(100)를 구동하는 경우에, 프레임 단위로 입력되는 8비트 영상데이터(RGB)에 대해서는, 데이터변환부(600)에서 별다른 신호변환 과정이 요구되지 않게 된다. 이에 따라, 정상모드로 구동시에, 구동모드선택부(500)는 정상모드에 대응되는 구동모드신호(OM)를 출력하게 된다. 이에 따라, 데이터변환부(600)는 이와 같은 구동모드신호(OM)에 응답하여, 입력된 8비트 영상데이터(RGB)에 대한 신호변환을 수행하지 않고, 이를 바이패스 출력하여 타이밍제어부(310)에 공급하게 된다. 이로 인해, 데이터구동부(330)는, 입력된 8비트 영상데이터(RGB)에 대응되는 전압을 출력하여, 이를 해당 부화소(SP)에 기입하게 된다.
- [0071]     한편, 스틸모드로 액정표시장치(100)를 구동하는 경우에, 앞서 언급한 바와 같이, 서로 이웃하는 2개 이상의 화소(P)가 영상표시단위(IU)로 기능하게 된다. 따라서, 영상표시단위(IU)를 구성하는 2개 이상의 화소(P)에 대응되는 영상데이터(RGB)에 대해, 신호변환을 수행하게 된다.
- [0072]     예를 들면, 2개 이상의 화소(P)에 대응되는 8비트 RGB영상데이터들에 대해, 이들에 대한 평균값을 구하는 과정이 수행될 수 있다. 이들에 대한 평균값이 구해지면, 해당 영상표시단위(IU)가 구현하게 될 컬러와 해당 컬러를 구현하게 될 레드, 그린, 블루의 계조가 정해질 수 있을 것이다. 이와 같이 해당 컬러를 구현하게 될 레드, 그린, 블루의 계조가 정해짐에 따라, 영상표시단위(IU)를 구성하는 2개 이상의 화소(P)에 구성된 R부화소, G부화소, B부화소에 입력될 영상데이터(RGB) 예를 들면 1비트 영상데이터(RGB) 값이 정해질 수 있게 된다.
- [0073]     여기서, 예를 들면, 도 5에 도시한 바와 같이, 1비트 영상데이터가 메모리회로(MC)에 입력되고 4개의 화소(P)가 영상표시단위(IU)를 구성하는 경우에, 정해진 레드의 계조가 1번째 계조라면, 도 5에 도시한 바와 같이, 하나의 화소(P)의 R부화소가 "1"의 논리값을 갖고 나머지 화소(P)의 R부화소가 "0"의 논리값을 갖도록, 영상표시단위(IU)에 대응되는 4개의 R영상데이터들에 대한 값들이 정해질 수 있을 것이다.
- [0074]     위와 같이 데이터변환부(600)를 통해 변환되어 출력된 영상데이터(RGB)는, 타이밍제어부(310)과 데이터구동부(330)를 거쳐, 대응되는 부화소(SP)에 입력되어 메모리소자(MC)에 저장되게 된다. 여기서, 영상데이터(RGB)에 대한 입력 과정은, 예를 들면, 하나의 프레임 동안 수행될 수 있다.
- [0075]     위와 같이, 영상데이터(RGB)에 대한 입력이 완료된 후에는, 게이트구동부(320)와 데이터구동부(330)의 동작은 비활성화될 수 있다. 다시 말하면, 게이트구동부(320)의 게이트신호 출력 동작과, 데이터구동부(330)의 영상데이터 출력 동작은 정지될 수 있게 된다.
- [0076]     이로 인해, 각 부화소(SP)에는, 해당 메모리회로(MC)에 저장된 영상데이터를 사용하여 빛을 발광하게 된다. 즉, 메모리회로(MC)에 저장된 영상데이터 값에 대응되는 전압이 메모리회로(MC)에서 출력되어, 화소전극에 인가되게 된다. 따라서, 각 부화소(SP)는, 저장된 영상데이터에 대응되는 빛을 방출할 수 있게 된다.
- [0077]     여기서, 메모리회로(MC)에 저장된 m비트 영상데이터에 대응되는 출력을 발생시키기 위해, 메모리회로(MC)에는 구동전압(VDD, VSS)이 인가될 수 있다. 한편, 메모리회로(MC)에 대한 영상데이터 입력과 영상데이터에 대응되는 전압 출력을 제어하기 위해, 제어신호가 메모리회로(MC)에 인가될 수 있다.
- [0078]     그리고, 메모리회로(MC)에서 출력되는 전압의 극성, 즉 공통전극에 인가되는 공통전압을 기준으로 한 극성은, 주기적으로 변화될 수 있다. 예를 들면, 스틸모드 구동시의 프레임 단위로 극성이 반전되는 전압이 출력되어 화소전극에 인가될 수 있다.
- [0079]     전술한 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 반투과형 또는 반사형 액정표시장치로서 사용될 수 있다.
- [0080]     도 7 및 8은 각각, 본발명의 실시예에 따른 반투과형 및 반사형 액정표시장치의 부화소를 개략적으로 도시한

도면이다.

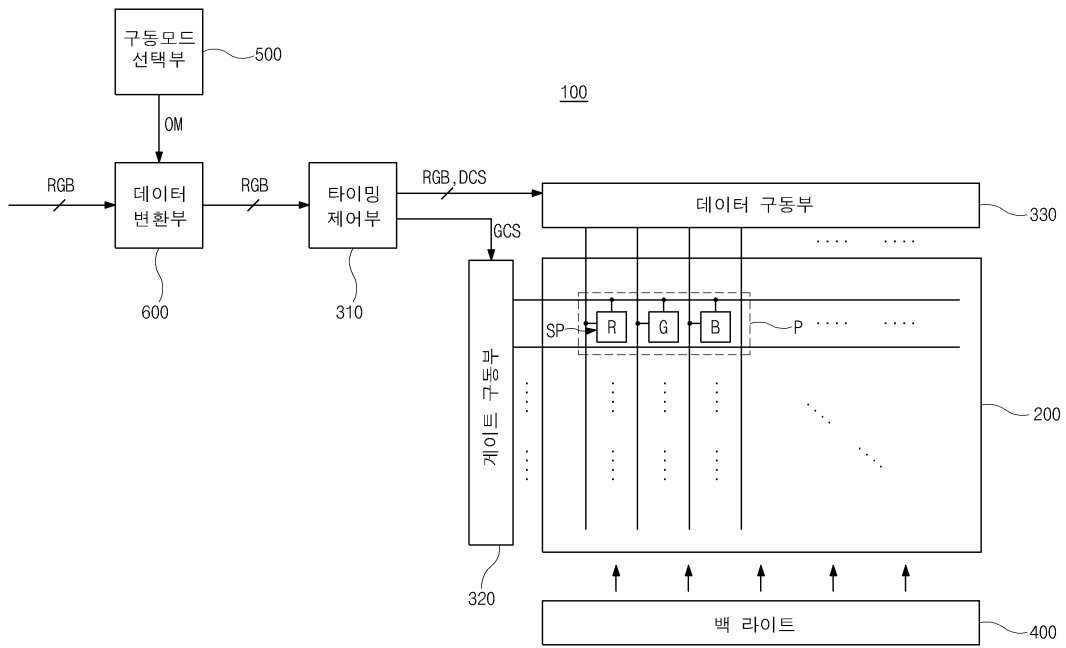
- [0081]    기술한 바와 같이, 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 메모리회로(MC)를 부화소(SP)에 구성하게 된다. 만약, 액정표시장치가 투과형으로 사용되는 경우에는, 메모리회로(MC)가 투과영역의 일부를 가리게 되어 개구율이 저하된다. 이를 개선하기 위해, 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치를, 반투과형 또는 반사형 액정표시장치로 사용할 수 있다.
- [0082]    도 7을 참조하면, 반투과형 액정표시장치의 부화소(SP)에는, 반사전극(RE)과 투과전극(TE)으로 구성된 화소전극(PE)이 형성되어 있다. 그리고, 메모리회로(MC)는, 반사전극(RE) 하부에 형성하게 된다. 예를 들면, 게이트배선 및 데이터배선과 스위칭트랜지스터 등이 형성되는 어레이기판과 반사전극(RE) 사이에, 메모리회로(MC)가 형성된다. 이와 같이 메모리회로(MC)를 반사전극(RE) 하부에 형성함에 따라, 메모리회로(MC)는, 투과모드나 반사모드시의 개구율에 별다른 영향을 미치지 않는다.
- [0083]    한편, 도 8을 참조하면, 반사형 액정표시장치의 부화소(SP)에는, 반사전극(RE)으로 구성된 화소전극(PE)이 형성되어 있다. 그리고, 메모리회로(MC)는, 반사전극(RE) 하부에 형성하게 된다. 이에 따라, 메모리회로(MC)는, 반사형 액정표시장치의 개구율에 별다른 영향을 미치지 않는다.
- [0084]    기술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일례로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

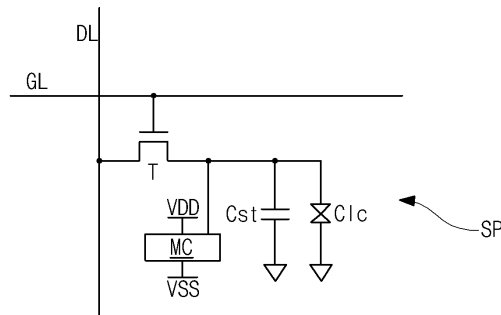
- [0085]    도 1은 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면.
- [0086]    도 2는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 부화소를 도시한 등가회로도.
- [0087]    도 3 및 4는 각각 본발명의 실시예에 따라 정상모드와 스틸모드 구동시에, 화소전극에 영상데이터를 인가하는 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- [0088]    도 5는 본발명의 실시예에 따라 스틸모드 구동시에 계조표현을 증가시킬 수 있는 방법의 일례를 나타낸 도면.
- [0089]    도 6은 본발명의 실시예에 따라 스틸모드 구동시에 계조표현을 증가시킬 수 있는 방법의 다른예를 나타낸 도면.
- [0090]    도 7 및 8은 각각 본발명의 실시예에 따른 반투과형 및 반사형 액정표시장치의 부화소를 개략적으로 도시한 도면.
- [0091]    < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >
- [0092]    P : 화소
- [0093]    IU : 스틸모드시의 영상표시단위

도면

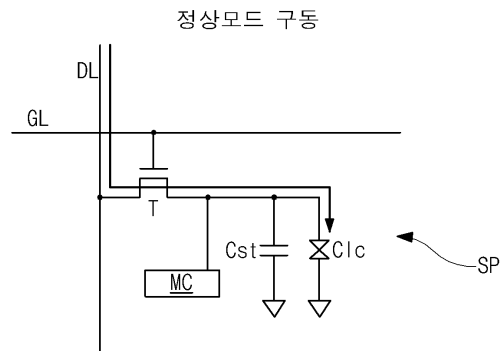
도면1



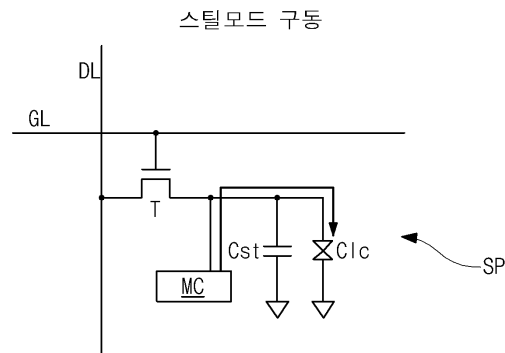
도면2



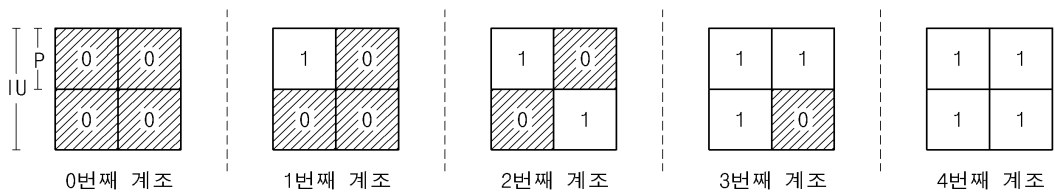
도면3



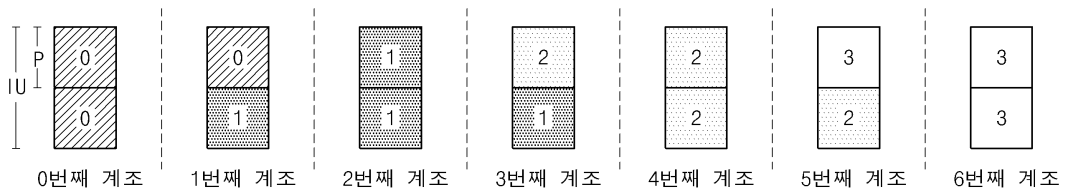
도면4



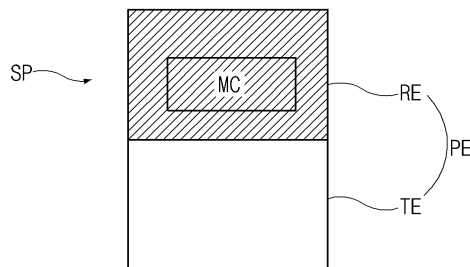
도면5



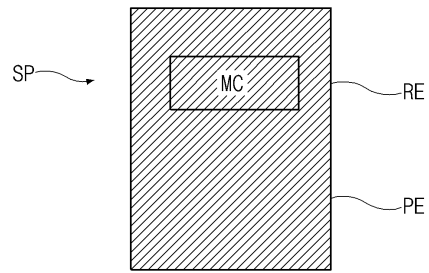
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110071274A</a>	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	KR1020090127792	申请日	2009-12-21
[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	BAEK MYOUNG KEE 백명기 YU JAE SUNG 유재성 SONG IN HYUK 송인혁 SHIN HEE SUN 신희선		
发明人	백명기 유재성 송인혁 신희선		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种驱动液晶显示器的方法，该液晶显示器包括像素，该像素包括连接到栅极布线的R，G和B子像素以及相互交叉的数据线，并且通过使用像素作为用于显示图像的图像显示单元来显示图像；将m位图像数据存储在R，G和B子像素中的每一个的存储电路中；该方法包括以下步骤：使用存储在存储电路中的m位图像数据显示图像，并使用至少两个相邻像素作为显示图像的图像显示单元，n是小于n的自然数。

