

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                                        |                                     |                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br>G09G 3/36 (2006.01) | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2006년07월12일<br>10-0599652<br>2006년07월05일 |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|

|           |                 |           |                 |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2004-0064627 | (65) 공개번호 | 10-2006-0016249 |
| (22) 출원일자 | 2004년08월17일     | (43) 공개일자 | 2006년02월22일     |

(73) 특허권자      삼성에스디아이 주식회사  
                         경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자      박진우  
                         경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

                         김태수  
                         부산광역시 북구 화명동 733번지 현대아파트 103동 702호

                         정태혁  
                         경상남도 양산시 중부동 696-1 대동황토방아파트 103동 901호

(74) 대리인      유미특허법인

(56) 선행기술조사문헌

09043626 \*

16163828 \*

JP59170819 A

KR1020040073961 A

\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

13142049 \*

JP2000241801 A

JP61249025 A

KR1020050101060 A

심사관 : 정병락

## (54) 액정표시장치 및 그의 구동방법

### 요약

본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 상기 패널의 온도 또는 상기 패널의 주변온도를 감지하고, 상기 감지된 온도에 대응하는 주파수로 구동 주파수를 생성하여 액정표시장치 패널에 공급한다. 이때, 상기 감지된 온도가 저온인 경우 상온에 비해 낮은 주파수로 구동주파수를 생성하여 공급하도록 한다. 이렇게 함으로써, 저온에서 응답성이 느린 액정에 적합하도록 구동주파수를 낮게 하여 화질을 향상할 수 있다.

### 대표도

도 3

### 색인어

액정표시장치, 저온, 온도센서, 주파수

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 상온에서의 구동 파형을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 저온에서의 구동 파형을 나타낸 도면이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 저온에서 안정적인 동작을 할 수 있도록 한 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

근래 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량, 박형화에 따라 디스플레이 장치도 경량화, 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube: CRT) 대신 액정표시장치(liquid crystal display: 이하 "LCD"라 함)와 같은 평판 패널형 디스플레이가 개발되고 있다.

LCD는 두 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전기장(electric field)을 인가하고 이 전기장의 세기를 조절하여 외부의 광원(백 라이트)으로부터 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

이러한 LCD는 휴대가 간편한 평판 패널형 디스플레이 중에서 대표적인 것으로서, 이 중에서도 박막 트랜지스터(thin film transistor: 이하 "TFT"라 함)를 스위칭 소자로 이용한 TFT-LCD가 주로 이용되고 있다.

일반적으로 LCD는 칼라 이미지를 표시하는 방식에 따라 칼라필터방식과 필드순차 구동방식의 2가지 방식으로 나눌 수 있다.

칼라필터방식의 LCD는 패널의 상부기관에 레드(R), 그린(G) 및 블루(B)의 3원색으로 이루어진 칼라 필터 층을 형성하고, 이 칼라 필터 층에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표시한다. 그러나, 칼라필터방식의 LCD는 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각 영역에 대응되는 단위화소가 필요하므로 흑백을 표시하는 경우보다 3배 많은 화소가 필요하게 된다. 따라서, 고해상도의 화상을 얻기 위해서는 LCD 패널의 정교한 제조기술이 요구된다. 또한, 칼라필터방식의 LCD에서는 상부기관에 레드(R), 그린(G) 및 블루(B)의 칼라필터를 각각 형성해야 하기 때문에 제조상의 번거로움이 있으며, 칼라필터 자체의 광 투과율을 향상시켜야 하는 문제점이 있다.

필드순차 구동방식의 LCD는 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각 색의 독립된 광원을 순차 주기적으로 점등하고, 그 점등 주기마다 각 화소에 화소전압( $V_p$ )을 공급함으로써 칼라화상을 표시한다. 즉, 필드순차 구동방식의 LCD는 하나의 화소를 레드(R), 그린(G) 및 블루(B)의 단위화소로 분할하지 않고, 하나의 화소에 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각각의 백라이트로부터 공급되는 3원색의 광을 시분할적으로 순차 표시함으로써 눈의 잔상효과를 이용하여 칼라화상을 표시한다.

한편, 필드순차 구동방식 LCD는 한 프레임을 R 필드, G 필드 및 B 필드로 나누어 구동하기 때문에 칼라필터방식의 LCD보다 액정이 높은 응답속도를 가져야 한다. 그러나, 온도가 낮을수록 액정의 응답속도가 저하되기 때문에, 저온환경에 자주 노출되는 휴대용 기기(예컨대, 휴대폰)등에 필드순차 구동방식 LCD를 사용하는 경우 액정의 응답속도가 저하되어 색재현율이 낮아지는 문제점이 발생된다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 저온에서 안정적인 동작을 할 수 있도록 한 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공하기 위한 것이다.

## 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 액정표시장치는  
주사신호를 전달하는 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치 패널;  
상기 액정표시장치 패널의 온도 또는 액정표시장치 패널의 주변온도를 감지하기 위한 온도센서;  
상기 감지된 온도에 대응하는 제어신호를 생성하여 출력하는 타이밍 제어기;  
상기 레드 필드, 그린 필드 및 블루 필드에서 각각 레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 출력하는 광원;  
상기 타이밍 제어기의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 데이터 파형을 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수 보다 높은 제2 주파수로 데이터 파형을 생성하여 데이터선에 공급하는 데이터 드라이버; 및  
상기 타이밍 제어기의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 공통전압 파형을 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수보다 높은 제2 주파수로 공통전압 파형을 생성하여 공통전극에 공급하는 공통전압 생성부를 포함한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

아래에서는 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. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

도 1는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(LCD)를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정 표시 장치 패널(100), 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300), 계조 전압 발생부(400), 타이밍 제어기(500), 공통 전압 발생부(600), R, G, B 광원을 각각 출력하는 발광 다이오드(700a, 700b, 700c), 온도센서(900) 및 광원 제어기(800)를 포함한다.

액정 표시 장치 패널(100)에는 게이트 온 신호를 전달하기 위한 다수의 주사선(도시하지 않음)이 형성되어 있으며, 상기 다수의 주사선과 절연되어 교차하며 계조 데이터에 해당하는 계조 데이터 전압 및 리셋 전압을 전달하기 위한 데이터선(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 행렬 형태로 배열된 다수의 화소는 각각 주사선과 데이터선에 의해 둘러 쌓여 있으며, 각 화소는 주사선과 데이터선에 각각 게이트 전극 및 소스 전극이 연결되는 박막 트랜지스터(도시하지 않음)와 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 일측이 연결되고, 타측이 공통전극선에 연결되는 화소 커패시터(도시하지 않음)와 스토리지 커패시터(도시하지 않음)를 포함한다.

온도센서(900)는 액정표시장치 패널(100)의 온도 또는 액정표시장치 패널의 주변온도를 감지한다.

타이밍 제어기(500)는 외부 또는 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 계조 데이터 신호(R, G, B DATA), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync)를 입력받아 필요한 제어신호(Sg, Sd, Sb)를 각각 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300) 및 광원 제어기(800)에 공급하고, 계조 데이터(R, G, B DATA)를 계조 전압 발생기(400)에 공급한다. 타이밍 제어기(500)는 액정표시장치 패널(100)의 온도 또는 주변온도가 저온이라고 판단되는 소정 온도(본 발명의 실시예에서 소정 온도는 -5℃와 5℃ 사이의 온도로 설정되며, 편의상 0℃로 설정함) 미만으로 감지될 때 제1 주파수로 구동 주파수를 생성하도록 제어신호를 생성하여 출력한다. 그리고, 타이밍 제어기(500)는 액정표시장치 패널(100)의 온도 또는 주변온도가 저온이라고 판단되는 소정 온도 이상으로 감지될 때 제1 주파수 보다 높은 제2 주파수로 구동 주파수를 생성하도록 제어신호를 생성하여 출력한다. 여기서 타이밍 제너레이터(500)는 데이터 드라이버(300) 및 공통전압 발생부(600) 및 게이트 드라이버(200)의 구동 주파수를 변경하기 위해 각 출력 비트에 대한 라인 클럭신호를 변경하여 출력하며, 이는 다양한 변형이 가능하다. 그리고, 타이밍 제어기(500)는 필요에 따라 온도에 대응되는 클럭신호를 출력하여 구동주파수를 다양하게 변화시켜가며, 액정표시장치를 구동할 수 있다. 또한, 온도를 그룹별로 나누어 구동 주파수를 각 그룹별로 다르게 하여 구동할 수도 있다.

계조 전압 발생부(400)는 계조 데이터에 해당하는 크기를 갖는 계조 전압을 생성하여 데이터 드라이버(300)에 공급한다.

데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 제어기(500)의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 데이터 파형을 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수 보다 높은 제2 주파수로 데이터 파형을 생성하여 액정표시장치 패널(100)의 TFT에 인가한다.

공통 전압 발생부(600)는 공통 전압을 액정표시장치 패널(100)의 TFT에 인가한다. 그리고, 공통전압 발생부(600)는 상기 타이밍 제어기(500)의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 공통전압 파형을 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수 보다 높은 제2 주파수로 공통전압 파형을 생성하여 액정표시장치 패널(100)의 TFT에 인가한다.

게이트 드라이버(200)는 주사선에 순차적으로 주사신호를 인가하여, 주사신호가 인가된 TFT를 턴온시키며, 상기 타이밍 제어기(500)의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 주사신호를 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수 보다 높은 제2 주파수로 주사신호를 생성하여 액정표시장치 패널(100)의 TFT에 인가한다.

발광 다이오드(700a, 700b, 700c)는 각각 R, G, B에 해당하는 광을 LCD 패널에 출력하며, 광원 제어기(800)는 발광 다이오드(700a, 700b, 700c)의 점등 시기를 제어한다. 이때, 본 발명의 실시예에 따르면 데이터 드라이버(300)로부터 해당 계조 데이터를 데이터선에 공급하는 시점과 광원 제어기(800)에 의해 R, G, B 발광 다이오드를 점등하는 시점은 타이밍 제어기(500)에 의해 제공되는 제어신호에 의해 동기될 수 있다.

이처럼 본 발명의 실시예에 따르면 액정표시장치 패널의 온도가 소정 온도 미만으로 내려가면, 타이밍 제어기(500)가 구동 주파수를 변경하도록 제어신호를 출력하여 구동 주파수가 낮아진다. 따라서, 액정표시장치 패널(100)에 낮은 구동 주파수로 데이터 파형이 인가되어 응답속도가 낮아진 액정에 대응되는 구동 조건을 만들어 화질이 향상된다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 상온에서의 구동파형을 나타낸 도면이다.

도 2를 참조하면, 상온에서는 구동 주파수를 기존과 같이 정상적으로 유지하며, 데이터 드라이버(300) 및 공통전압 발생부(600)가 각각 데이터 파형 및 공통전압 파형을 정상 주파수(약 90Hz)로 액정표시장치 패널(100)의 TFT에 인가한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 저온에서의 구동파형을 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, 저온에서는 구동 주파수를 도2의 정상 주파수보다 낮은 예를 들면, 60~75Hz의 주파수로 데이터 드라이버(300) 및 공통전압 발생부(600)가 각각 데이터 파형 및 공통전압 파형을 생성하여 액정표시장치 패널(100)의 TFT에 인가한다. 이와 같이, 액정표시장치 패널(100)에 낮은 구동 주파수로 데이터 파형 및 공통전압 파형이 인가되면, 응답속도가 낮아진 액정도 충분히 이에 대응하여 동작 할 수 있으므로 기존에 비해 화질이 향상된다.

상기한 과정에서는 타이밍 제어기(500)가 클럭신호를 제어하여 주파수를 변경하도록 하지만 필요에 따라서는 데이터 드라이버(300) 및 공통전압 발생부(600) 및 주사 드라이버(200)가 직접 온도 센서의 출력에 따라 구동 주파수를 변경하도록 할 수도 있다.

이상에서 본 발명의 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.

예컨대, 위에서 설명한 본 발명의 실시예에서는 필드순차 구동방식의 액정표시장치를 예로서 설명하였지만 필드순차 구동방식 액정표시장치 이외의 다양한 액정표시장치에도 적용될 수 있다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 패널의 온도 또는 패널의 주변온도가 저온으로 감지될 때 구동 주파수를 낮게 함으로써 액정의 응답속도에 부합되는 구동조건으로 액정표시장치를 구동하여 화질을 향상할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

삭제

##### 청구항 2.

삭제

##### 청구항 3.

삭제

##### 청구항 4.

삭제

##### 청구항 5.

주사신호를 전달하는 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치 패널;

상기 액정표시장치 패널의 온도 또는 액정표시장치 패널의 주변온도를 감지하기 위한 온도센서;

상기 감지된 온도에 대응하는 제어신호를 생성하여 출력하는 타이밍 제어기;

상기 레드 필드, 그린 필드 및 블루 필드에서 각각 레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 출력하는 광원;

상기 타이밍 제어기의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 데이터 파형을 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수 보다 높은 제2 주파수로 데이터 파형을 생성하여 데이터선에 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 타이밍 제어기의 제어신호에 따라 감지된 온도가 기준온도 미만인 경우 제1 주파수로 공통전압 파형을 생성하고, 감지된 온도가 기준 온도 이상인 경우 상기 제1 주파수보다 높은 제2 주파수로 공통전압 파형을 생성하여 공통전극에 공급하는 공통전압 생성부를 포함하는 액정표시장치.

## 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 기준온도는  $-5^{\circ}\text{C}$  내지  $5^{\circ}\text{C}$  사이의 온도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 7.

제5항에 있어서,

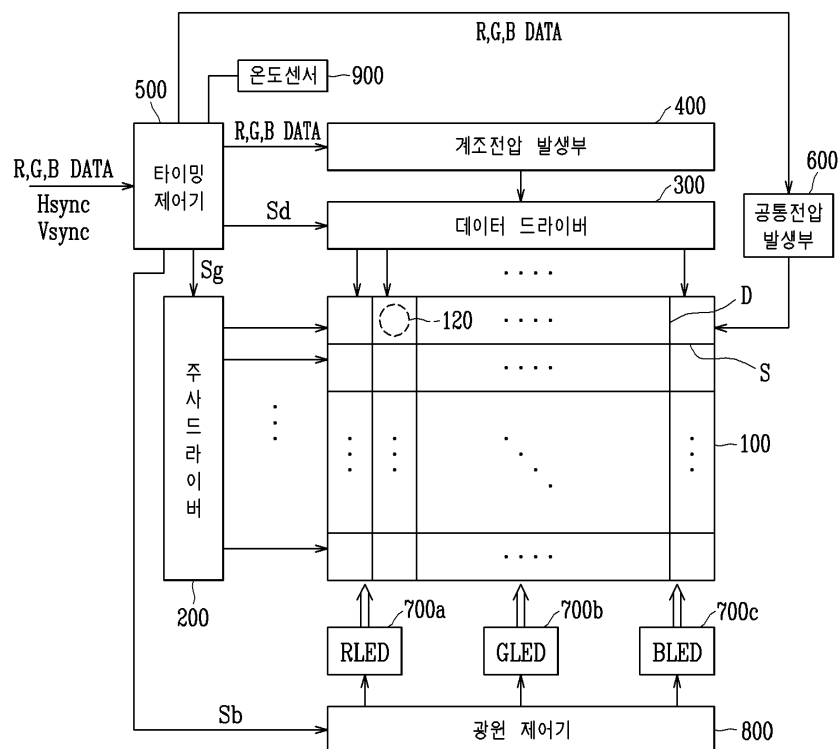
상기 제2 주파수는 60~75Hz인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 8.

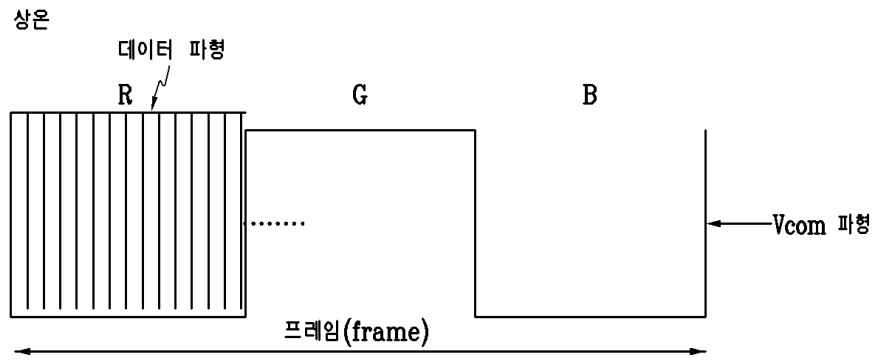
## 삭제

도면

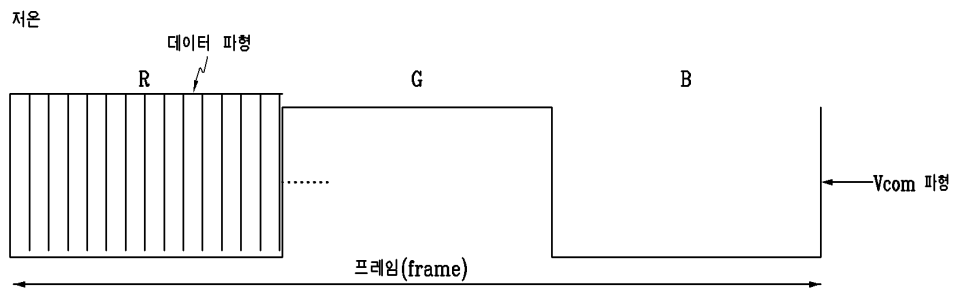
도면1



도면2



도면3



|               |                                                                 |         |            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 液晶显示器及其驱动方法                                                     |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR100599652B1</a>                                   | 公开(公告)日 | 2006-07-12 |
| 申请号           | KR1020040064627                                                 | 申请日     | 2004-08-17 |
| 申请(专利权)人(译)   | 三星SD眼有限公司                                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司                                                       |         |            |
| [标]发明人        | PARK JINWOO<br>박진우<br>KIM TAESOO<br>김태수<br>JUNG TAEHYEOG<br>정태혁 |         |            |
| 发明人           | 박진우<br>김태수<br>정태혁                                               |         |            |
| IPC分类号        | G09G3/36                                                        |         |            |
| CPC分类号        | G09G3/3696 G09G2320/0252                                        |         |            |
| 代理人(译)        | 您是我的专利和法律公司                                                     |         |            |
| 其他公开文献        | KR1020060016249A                                                |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                                       |         |            |

#### 摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，其检测面板的温度或面板的环境温度，产生与感测的温度相对应的频率的驱动频率，并将产生的驱动频率提供给液晶显示面板。此时，当感测到的温度低时，产生驱动频率并以低于常温的频率供应。通过这样做，可以通过降低驱动频率来改善图像质量，从而适合于在低温下具有低响应性的液晶。3 指数方面 液晶显示，低温，温度传感器，频率

