

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                     | (19) 대한민국특허청(KR)<br>(12) 공개특허공보(A)                                                                                                                                                                       | (11) 공개번호 10-2015-0078898<br>(43) 공개일자 2015년07월08일 |
| <hr/>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |                                                    |
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)<br>(21) 출원번호 10-2013-0168737<br>(22) 출원일자 2013년12월31일<br>심사청구일자 없음 | (71) 출원인<br>엘지디스플레이 주식회사<br>서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)<br>(72) 발명자<br>윤준식<br>경기도 파주시 월롱면 엘씨리로 231,H동 704호(L<br>G디스플레이 정다운마을)<br>김영식<br>경기 파주시 번영로 55, 118동 503호 (금촌동, 새<br>꽃마을아파트)<br>(74) 대리인<br>특허법인네이트 |                                                    |

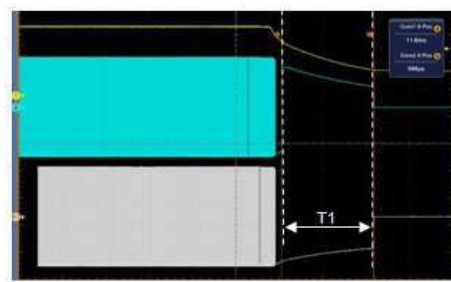
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 내부에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 형성되는 스위칭 박막트랜지스터가 형성되는 액정패널과; 상기 액정패널 내부의 게이트 및 데이터 배선과 연결되는 게이트 및 데이터 드라이버와; 상기 게이트 및 데이터 드라이버에 제어신호 및 데이터 신호를 인가하는 타이밍제어부와; 상기 데이터 드라이버에 제1 구동전압을 인가하는 전원공급부와; 상기 데이터 드라이버 내부에 형성되는 변압회로와 비정상 전원오프 방지회로를 포함하고, 상기 변압회로는 제2 구동전압을 출력하며, 상기 전원오프 방지회로는 상기 제1 구동전압과 제1저항을 통해 인가된 제2구동전압을 사용하여 전원오프 방지 구동을 수행하도록 구성된 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

내부에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 형성되는 스위칭 박막트랜지스터가 형성되는 액정패널과;

상기 액정패널 내부의 게이트 및 데이터 배선과 연결되는 게이트 및 데이터 드라이버와;

상기 게이트 및 데이터 드라이버에 제어신호 및 데이터 신호를 인가하는 타이밍제어부와;

상기 데이터 드라이버에 제1 구동전압을 인가하는 전원공급부와;

상기 데이터 드라이버 내부에 형성되는 변압회로와 비정상 전원오프 방지회로를 포함하고,

상기 변압회로는 제2 구동전압을 출력하며,

상기 전원오프 방지회로는 상기 제1 구동전압과 제1저항을 통해 인가된 제2구동전압을 사용하여 전원오프 방지 구동을 수행하도록 구성된

액정표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전원공급부에서 상기 데이터 드라이버에 출력하는 제1 내지 제3 전원전압을 출력하고,

상기 변압회로는 상기 제1 내지 제3 전원전압을 승압 또는 강압하여 제2 구동전압을 생성하도록 구성된 액정표시장치

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 구동전압은 1.8V이고, 상기 제2 구동전압은 2.8V이고, 상기 제1 저항은 500Ω인 액정표시장치.

#### 청구항 4

액정패널과, 상기 액정패널에 제어신호 및 데이터 신호를 인가하는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버와, 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 제어부와, 상기 데이터 드라이버 내부에 형성된 변압회로와, 비정상 전원오프 방지회로에 제1 구동전압을 인가하고 상기 변압회로와 상기 액정패널에 전원전압을 인가하는 전원 공급부를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 비정상 전원오프 방지회로에서 상기 전원 공급부의 전원전압을 센싱하는 단계와;

상기 센싱된 전원전압을 미리 설정한 기준 전원전압과 비교하는 단계와;

상기 센싱된 전원전압이 상기 기준 전원전압 보다 작을 경우, 상기 제1구동전압과 상기 변압회로에서 제2 구동전압을 상기 비정상 전원오프 방지회로로 출력하는 단계와;

상기 비정상 전원오프 방지회로에서 전원오프신호를 상기 게이트 드라이버로 출력하는 단계와;

상기 게이트 드라이버를 구동하여 내부에 충전된 데이터 신호를 방전시키는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

## 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제2 구동전압은 상기 전원전압을 승압 또는 강압함으로써 생성되는 액정표시장치의 구동방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD)는 액정의 광학적 이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기관(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

[0004] 이와 같은 액정분자의 배열 방향을 변화시키기 위해 액정표시장치는 일반적으로 시스템 인터페이스부에서 제어 신호 및 데이터 신호를 게이트 및 데이터 드라이버 통해 액정패널에 인가함으로써 화상을 표시한다.

[0005] 이때, 네로우 베젤을 구현하기 위해 게이트 드라이버에 인가되는 제어신호는 시스템 인터페이스부에서 데이터 드라이버를 통해 공급된다.

[0006] 그리고, 제어신호 및 데이터 신호는 게이트 및 데이터 배선을 통해 게이트 및 데이터 드라이버에서 액정패널 내부에 형성된 스위칭 박막트랜지스터로 인가되며, 스위칭 박막트랜지스터에 인가되는 제어신호 및 데이터 신호를 이용하여 액정패널 내부의 액정층에 인가되는 전기장의 세기를 조절한다.

[0007] 이와 같이 제어신호 및 데이터 신호를 통해 액정분자의 배열 각도를 조절함에 따라 액정패널 배면에 부착된 백라이트 유닛에서 발광되는 빛의 세기를 조절하여 액정패널에 화상을 표시한다.

[0008] 한편, 스위칭 박막트랜지스터는 액정패널 내부에 다수개 형성되어 있으며, 제어신호 및 데이터 신호는 다수의 스위칭 박막트랜지스터 각각에 연결되는 게이트 및 데이터 배선 각각에 순차적으로 인가되며, 제어신호 및 데이터 신호를 순차적으로 인가하기 위해 게이트 및 데이터 드라이버는 내부에 다수의 게이트 및 데이터 스테이지를 포함한다.

[0009] 이와 같은, 게이트 및 데이터 스테이지 각각은 순차적으로 동작하기 위해 전원 공급부에서 전원전압을 공급받아 구동된다.

[0010] 이때, 전원 공급부의 전원전압은 다수 개로 인가되며 데이터 드라이버 내부에 형성되는 변압회로에서 다수의 전원전압을 이용해 승압 또는 강압하여 게이트 및 데이터 드라이버에서 사용되는 구동전압으로 변환한다.

[0011] 한편, 전원 공급부가 순간적으로 오프(off)되면, 전원 공급부에서 인가되는 다수의 전원전압이 순간적으로 끊기고, 이로 인해 순차적으로 구동 되던 게이트 및 데이터 드라이버의 동작이 순간적으로 정지되어 액정패널의 액정분자의 배열이 고정된다.

[0012] 좀 더 상세하게는, 스위칭 박막트랜지스터가 턴 오프(off) 상태로 고정되어 액정층에 인가된 데이터 신호가 충전되어 화상을 표시하기 위한 배열각도를 갖는 액정분자가 원 배열상태로 돌아가지 못하고 고정된다.

[0013] 즉, 패널 내부의 액정분자가 화상을 표시하기 위한 각도를 유지하고 고정되어, 이전 프레임의 화면이 잔상으로

남는 문제가 발생한다.

- [0014] 이와 같은 비정상적인 전원 오프 시 이전 프레임의 화면이 잔상으로 남는 문제를 해결하기 위해 데이터 드라이버에 비정상 전원오프(abnormal power off) 방지회로가 실장된다.
- [0015] 이하 도면을 참조하여 비정상 전원오프 방지회로를 설명한다.
- [0016] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 비정상 전원오프 방지회로의 구동 타이밍을 도시한 타이밍도이고, 도 2는 일반적인 비정상 전원오프 방지회로에 인가되는 전원을 도시한 회로도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 상단부의 노란선은 비정상 전원오프 발생 타이밍을 도시한 도면이고, 중앙부의 파란색 영역은 데이터 드라이버의 시간에 따른 동작 타이밍을 도시한 도면이고, 하단부의 분홍색 영역은 비정상 전원오프 방지회로의 동작 타이밍을 도시한 도면이다.
- [0018] 이때, 비정상 전원오프 방지회로는 전원 공급부의 전압레벨을 감지하며, 미리 설정한 전원레벨 이하로 전원 공급부의 전압레벨이 감소하면, 비정상 전원오프가 발생한 것으로 판단하여, 게이트 드라이버에 전원오프신호를 인가하여 게이트 드라이버 내부의 게이트 스테이지 전체에 하이(high) 신호를 인가한다.
- [0019] 하이 신호는 게이트 배선을 통해 다수의 스위칭 박막트랜지스터 각각에 인가되어 스위칭 박막트랜지스터를 턴 온(on)시킨다.
- [0020] 따라서, 액정층에 충전된 전압이 방전되어 액정분자가 원배열상태로 돌아간다.
- [0021] 즉, 비정상 전원오프가 발생하더라도 비정상 전원오프 방지회로의 전원오프신호로 게이트 드라이버를 제어하여 액정패널의 잔상을 방지할 수 있다.
- [0022] 그런데, 비정상 전원오프 방지회로는 전원 공급부에서 데이터 드라이버로 인가되는 제1 구동전압(V1)을 이용하여 구동된다.
- [0023] 따라서, 전원 공급부에서 비정상 전원오프가 발생하면, 비정상 전원오프 방지회로는 구동하기 위한 제1 구동전압(V1)이 끊어지기 때문에 게이트 드라이버에 전원오프신호를 충분히 인가하지 못한다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 전원 공급부에서 비정상 전원오프가 발생하면 비정상 전원오프 방지회로(APO)가 구동한다. 이때, 비정상 전원오프 방지회로(APO)는 전원 공급부에서 데이터 드라이버에 공급되는 제1 구동전압(V1)을 이용하여 구동되는데, 데이터 드라이버는 비정상 전원오프가 발생하면 구동이 정지된다.
- [0025] 이때, 데이터 드라이버의 구동이 완전 정지되기까지 제1 구동시간(t1)이 있으며, 제1 구동시간(t1)은 전원 공급부에서 인가된 전원전압이 데이터 드라이버 내부의 변압회로에서 승압 또는 강압되어 액정패널로 인가되는 시간이다.
- [0026] 한편, 비정상 전원오프 방지회로(APO)는 제1 커패시터(C1)에 충전된 전압을 이용할 수 있지만, 전원오프신호를 스위칭 박막트랜지스터에 충분히 인가할 수 없어 액정층의 충전된 데이터 신호를 완전 방전하지 못한다.
- [0027] 즉, 비정상 전원오프 방지회로(APO)는 데이터 드라이버와 같이 제1 구동시간(t1) 동안 구동되어 게이트 드라이버에 전원오프신호를 제1 구동시간(t1) 동안 인가한다.
- [0028] 이와 같은 제1 구동시간(t1)은 일반적인 액정표시장치에서 3 $\mu$ m으로 구동되며, 제1 구동시간(t1) 동안 게이트 드라이버에 전원오프신호가 충분히 인가되지 않는다.
- [0029] 즉, 액정패널 내부의 스위칭 박막트랜지스터에 전원오프신호가 제1 구동시간(t1) 동안 인가되는데, 이는 액정층에 충전된 전압을 방전시키기에 너무 짧은 시간이며, 비정상 전원오프 방지회로(APO)가 동작하더라도 액정패널에서 이전 프레임의 영상이 잔상으로 표시되는 문제가 발생한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0030] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 액정표시장치의 비정상 전원오프시 액정표시패널에 잔상이 표시되는 문제를 해결하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0031] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 내부에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 형성되는 스위칭 박막트랜지스터가 형성되는 액정패널과; 상기 액정패널 내부의 게이트 및 데이터 배선과 연결되는 게이트 및 데이터 드라이버와; 상기 게이트 및 데이터 드라이버에 제어신호 및 데이터 신호를 인가하는 타이밍제어부와; 상기 데이터 드라이버에 제1 구동전압을 인가하는 전원공급부와; 상기 데이터 드라이버 내부에 형성되는 변압회로와 비정상 전원오프 방지회로를 포함하고, 상기 변압회로는 제2 구동전압을 출력하며, 상기 전원오프 방지회로는 상기 제1 구동전압과 제1저항을 통해 인가된 제2구동전압을 사용하여 전원오프 방지 구동을 수행하도록 구성된 액정표시장치를 제공한다.
- [0032] 여기서, 상기 전원공급부에서 상기 데이터 드라이버에 출력하는 제1 내지 제3 전원전압을 출력하고, 상기 변압회로는 상기 제1 내지 제3 전원전압을 승압 또는 강압하여 제2 구동전압을 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 상기 제1 구동전압은 1.8V이고, 상기 제2 구동전압은 2.8V이고, 상기 제1 저항은 500Ω일 수 있다.
- [0034] 다른 측면에서, 본 발명은 액정패널과, 상기 액정패널에 제어신호 및 데이터 신호를 인가하는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버와, 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 제어부와, 상기 데이터 드라이버 내부에 형성된 변압회로와, 비정상 전원오프 방지회로에 제1 구동전압을 인가하고 상기 변압회로와 상기 액정패널에 전원전압을 인가하는 전원 공급부를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 비정상 전원오프 방지회로에서 상기 전원 공급부의 전원전압을 센싱하는 단계와; 상기 센싱된 전원전압을 미리 설정한 기준 전원전압과 비교하는 단계와; 상기 센싱된 전원전압이 상기 기준 전원전압 보다 작을 경우, 상기 제1구동전압과 상기 변압회로에서 제2 구동전압을 상기 비정상 전원오프 방지회로로 출력하는 단계와; 상기 비정상 전원오프 방지회로에서 전원오프신호를 상기 게이트 드라이버로 출력하는 단계와; 상기 게이트 드라이버를 구동하여 내부에 충전된 데이터 신호를 방전시키는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.
- [0035] 여기서, 상기 제2 구동전압은 상기 전원전압을 승압 또는 강압함으로써 생성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0036] 본 발명에서는, 액정표시장치에서 비정상 전원오프 발생 시, 데이터 드라이버 내부의 변압회로에서 전원을 끌고와 비정상 전원오프 방지회로에 인가함으로써, 액정표시패널에 발생하는 잔상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 비정상 전원오프 방지회로의 구동 타이밍을 도시한 타이밍도.  
 도 2는 일반적인 비정상 전원오프 방지회로에 인가되는 전원을 도시한 회로도.  
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도.  
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 비정상 전원오프 방지회로의 구동 타이밍을 도시한 타이밍도.  
 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 비정상 전원오프 방지회로에 인가되는 전원을 도시한 회로도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0040] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 내부에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선과, 각 화소영역에 형성되는 스위칭 박막트랜지스터(Tr)를 포함하는 액정패널(100)과, 액정패널(100)에 신호를 인가하는 게이트 드라이버(127) 및 데이터 드라이버(130)와, 이를 구동하는 타이밍 제어부(120)와, 이들에 전원을 공급하는 전원 공급부(110)와, 타이밍 제어부(120)에 구동 신호 및 영상 신호를 전달하는

시스템 인터페이스부(105)로 구성된다.

- [0041] 한편, 액정패널(100)은 일정 휘도로 색을 표현하는 장치로써, 액정표시장치가 자가발광형 구조가 아닌 경우, 액정패널(100)의 배면에 광원 장치를 구비하여 일정한 휘도의 색을 표현할 수 있다.
- [0042] 그리고, 광원 장치에서 방출하는 빛을 액정패널(110) 내부에 형성된 액정층(미도시)의 액정분자의 배열방향 조절을 통해 외부로 방출되는 빛의 휘도를 조절할 수 있다.
- [0043] 이때, 시스템 인터페이스부(105)로부터 타이밍 제어부(120)로 제어신호 및 데이터 신호를 LVDS(Low Voltage Differential Signal) 인터페이스 또는 TTL 인터페이스 등을 이용하여 게이트 및 데이터 드라이버(127, 130) 통해 표시패널에 입력함으로써 화상을 표시한다.
- [0044] 이때, 제어신호는 입력 클럭(CLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync), 데이터 인에이블 신호(Data enable, DE), 시작 신호(Vst)를 포함하는데, 이들은 액정패널 상에 형성된 각각의 게이트 배선에 순차적으로 전압을 인가하기 위해 요구되는 것이다.
- [0045] 그리고, 타이밍 제어부(120)와 액정패널(100) 사이에는 타이밍 제어부(120)에서 전송하는 제어 신호에 따라 패널 상에 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(Tr)를 구동하기 위해 게이트 드라이버(127)와 데이터 드라이버(130)가 연결된다.
- [0046] 게이트 드라이버(127)는 액정패널(100) 상에 아몰퍼스 실리콘(Amorphous Silicon) 박막 트랜지스터를 이용하여 형성할 수 있는데, 액정패널(100) 내에 형성된 게이트 드라이버(127)를 게이트-인-패널(Gate-In-Panel : GIP)이라고 한다.
- [0047] 이와 같은 게이트-인-패널(Gate-In-Panel : GIP) 방식 게이트 드라이버(127)는 내부에 다수의 게이트 스테이지(stage)(미도시)를 포함하며, 각각의 게이트 스테이지는 순차적으로 연결되며, 제어신호를 통해 제어된다.
- [0048] 그리고, 데이터 드라이버(130)는 내부에 다수의 데이터 스테이지(미도시)와 변압회로(미도시)를 포함하며, 각각의 데이터 스테이지 및 변압회로는 내부에 예를들어 트랜지스터 및 캐패시터와 같은 소자를 포함한다.
- [0049] 이와 같은, 게이트 및 데이터 드라이버(127, 130) 각각은 순차적으로 동작하기 위해 전원 공급부(110)에서 전원 전압을 공급받아 구동된다.
- [0050] 이때, 전원 공급부(110)는 액정표시장치 내의 각 부분에 전원을 공급하는 것으로, 액정패널(100)의 배면에 광원 장치가 형성될 경우, 광원 장치에도 전원을 공급하는 역할을 한다.
- [0051] 도시하지 않았지만, 전원 공급부(110)의 전원전압은 다수 개로 인가될 수 있으며, 예를 들어 1.0V, 1.8V, 0.5V 가 데이터 드라이버(130)에 인가될 수 있고, 5V가 광원장치와 액정패널(100)에 인가될 수 있다.
- [0052] 이때, 데이터 드라이버(130)는 내부의 변압회로(미도시)에서 다수의 전원전압을 이용해 승압 또는 강압하여 게이트 및 데이터 드라이버(127, 130)에서 사용되는 구동전압으로 변압한다.
- [0053] 이와 같은 구동전압을 게이트 및 데이터 드라이버에 인가하여 게이트 및 데이터 드라이버(127, 130)가 구동되며, 게이트 및 데이터 드라이버(127, 130) 각각은 게이트 및 데이터 배선 통해 제어신호 및 데이터 신호를 스위칭 박막트랜지스터(Tr)에 인가함으로써 화상을 표시한다.
- [0054] 좀 더 상세하게 설명하면, 제어신호를 인가하여 다수의 스위칭 박막트랜지스터(Tr)를 순차적으로 턴 온(turn on)시키고, 데이터 신호를 스위칭 박막트랜지스터(Tr)를 통해 액정층에 인가하여 액정층의 액정분자 배열 방향을 조절한다.
- [0055] 그리고, 다수의 스위칭 박막트랜지스터(Tr)를 순차적으로 턴 오프(turn off)시켜 데이터 신호를 액정층에서 방전시켜 액정층의 액정분자 배열이 원 배열상태로 돌아가도록 제어한다.
- [0056] 이때, 전원 공급부(110)의 비정상적인 전원 오프가 발생하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 데이터 드라이버(130) 내부에 형성된 비정상 전원오프 방지회로(도 5의 APO)에서 전원오프신호를 출력하여 게이트 드라이버로 인가한다.
- [0057] 이때, 비정상 전원오프 방지회로는 전원 공급부(110)에서 출력하는 전원전압을 센싱하여 비정상 전원오프의 발생 유무를 검출한다.
- [0058] 비정상 전원오프 방지회로는 미리 설정한 기준 전원전압과 전원전압을 비교하며, 기준 전원전압 보다 전원전압

이 작을 경우 비정상 전원오프가 발생한 것으로 판단한다.

[0059] 이하 도면을 참조하여 비정상 전원오프 방지회로를 설명한다.

[0060] 도 4는 일반적인 액정표시장치의 비정상 전원오프 방지회로의 구동 타이밍을 도시한 타이밍도이고, 도 5는 비정상 전원오프 방지회로에 인가되는 전원을 도시한 회로도이다.

[0061] 도 4를 참조하면, 상단부의 노란선은 비정상 전원오프 발생 타이밍을 도시한 파형이고, 중앙부의 파란색 영역은 데이터 드라이버(도 3의 130)의 시간에 따른 동작 타이밍을 도시한 파형이고, 하단부의 분홍색 영역은 비정상 전원오프 방지회로의 동작 타이밍을 도시한 파형이다.

[0062] 이때, 비정상 전원오프 방지회로는 전원 공급부(도 3의 110)의 전원전압을 센싱하며, 미리 설정한 기준 전원전압 이하로 전원 공급부(도 3의 110)의 전원전압이 감소하면, 비정상 전원오프가 발생한 것으로 판단하여, 게이트 드라이버(도 3의 127)에 전원오프신호를 인가하여 게이트 드라이버(도 3의 127) 내부의 게이트 스테이지 전체에 하이(high) 신호를 인가한다.

[0063] 이때, 비정상 전원오프 방지회로가 센싱하는 전원전압은 예를들어 전원공급부(도 3의 110)가 액정패널 또는 조광장치에 인가하는 5V전압일 수 있다.

[0064] 한편, 하이 신호는 게이트 배선을 통해 다수의 스위칭 박막트랜지스터(도 3의 Tr) 각각에 인가되어 스위칭 박막트랜지스터를 턴 온(on)시킨다.

[0065] 따라서, 액정층에 충전된 데이터 신호가 방전되어 액정분자가 원 배열상태로 돌아간다.

[0066] 즉, 비정상 전원오프가 발생하더라도 비정상 전원오프 방지회로의 전원오프신호로 게이트 드라이버(도 3의 127)를 제어하여 액정패널(도 3의 100)의 잔상을 방지할 수 있다.

[0067] 이와 같은 비정상 전원오프 방지회로는, 전원 공급부(도 3의 110)에서 데이터 드라이버(도 3의 130)로 인가되는 제1 구동전압(V1)과, 전원 공급부(도 3의 110)에서 인가된 다수의 전원전압이 변압회로(미도시)에서 변압된 제2 구동전압(V2)을 이용하여 구동된다.

[0068] 도 5를 참조하면, 제1 구동전압(V1)은 비정상 전원오프 방지회로(APO)에 인가되어 비정상 전원오프 방지회로(APO)를 구동하기 위한 전압이고, 제2 구동전압(V2)은 데이터 드라이버(도 3의 130)의 내부에 인가되어 데이터 드라이버(도 3의 130) 내부 소자를 구동하기 위한 전압이다.

[0069] 이와 같은, 제1 구동전압(V1)과 제2 구동전압(V2)을 제1 저항(R)으로 연결할 수 있는데, 제1 저항(R)을 통해 연결된 제1 구동전압(V1)과 제2 구동전압(V2)으로 인해 비정상 전원오프 방지회로가 전원공급부(도 3의 110)의 비정상 전원오프가 발생하더라도 정상동작 할 수 있다.

[0070] 좀 더 상세하게 설명하면, 제2 구동전압(V2)은 전원공급부(도 3의 110)에서 인가되는 제1 내지 제3 전원전압을 데이터 드라이버(도 3의 130)에서 공급받아 데이터 드라이버(도 3의 130) 내부의 변압회로(미도시)에서 제1 내지 제3 전원전압을 이용하여 변압한 전압이다.

[0071] 이때, 제1 내지 제3 전원전압은 예를들어 1.8V, 1.0V, 0.5V일 수 있으며, 제1 전원전압은 제1 구동전압(V1)과 동일한 전압일 수 있다.

[0072] 그리고, 변압회로 내부에는 승압 또는 강압을 위해 내부에 커패시터 및 저항 등의 소자를 포함하며, 제2 구동전압(V2)을 원하는 출력으로 출력하기 위해 여러 단계의 변압과정을 거친다.

[0073] 여러 단계의 변압과정을 거친 제2 구동전압(V2)은 예를 들어 2.8V일 수 있으며, 전원 공급부(도 3의 110)에서 순간적인 비정상 전원오프가 발생하더라도 여러 단계의 변압과정을 거치며 제1 구동시간(T1) 동안 출력된다.

[0074] 이때, 제2 구동전압(V2)은 여러 단계의 변압과정을 거치며 출력되기 때문에 제1 구동전압(V1) 보다 오랜 시간 출력된다.

[0075] 따라서, 전원 공급부(도 3의 110)에서 순간적인 비정상 전원오프가 발생하면, 제2 구동전압(V2)이 제1 저항(R)을 통해 비정상 전원오프 방지회로에 제1 구동시간(T1) 동안 인가된다.

[0076] 이때, 제1 저항(R)은 예를 들어 500Ω이하의 크기를 가질 수 있다.

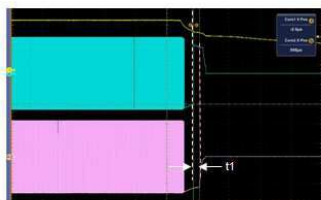
- [0077] 그리고, 제1 구동시간(T1)은 예를들어 13us일 수 있으며, 비정상 전원오프 방지회로는 제1 구동시간(T1) 동안 동작할 수 있다.
- [0078] 그리고, 제1 및 제2 커패시터(C1, C2)에 충전된 전압을 제2 구동전압(V2)과 동시에 이용하여 제1 구동시간(T1) 동안 제2 구동전압(V2)을 일정하게 인가할 수 있다.
- [0079] 이는 일반적인 비정상 전원오프 방지회로가 3us의 시간동안 동작하는 것에 비하여 약 10us 더 긴 구동시간을 확보할 수 있어, 액정층의 액정분자 배열이 원 배열상태로 돌아가는 것이 가능하다.
- [0080] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 비정상 전원오프가 발생하면, 데이터 드라이버 내부의 변압회로에서 전원을 끌어와 비정상 전원오프 방지회로에 인가함으로써, 액정표시패널에 발생하는 잔상을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0081] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

### 부호의 설명

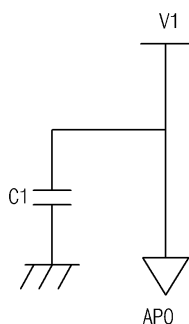
- [0082] V1 : 제1 구동전압    V2 : 제2 구동전압  
C1 : 제1 커패시터    C2 : 제2 커패시터  
130 : 데이터 드라이버

### 도면

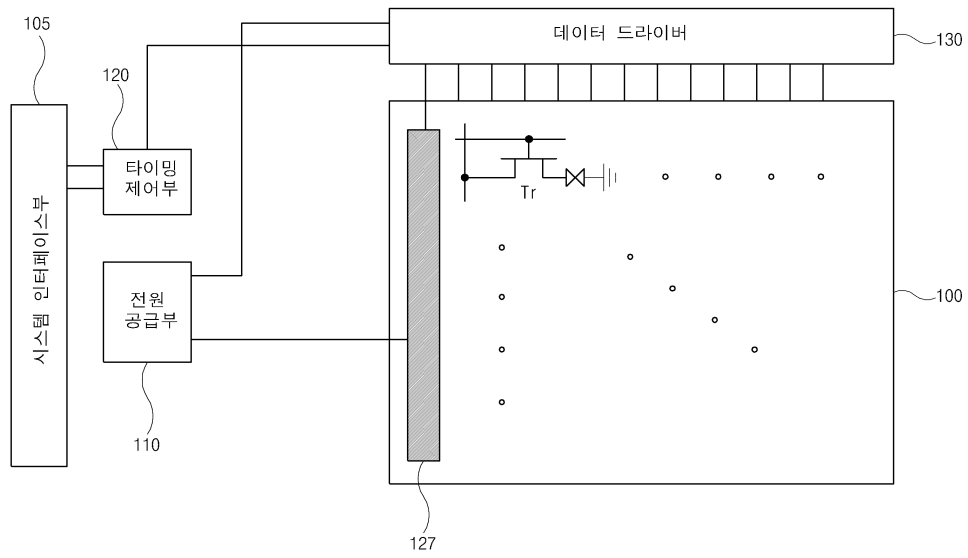
#### 도면1



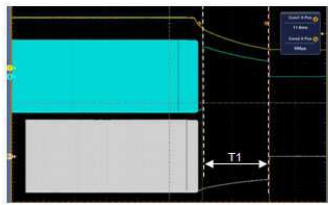
#### 도면2



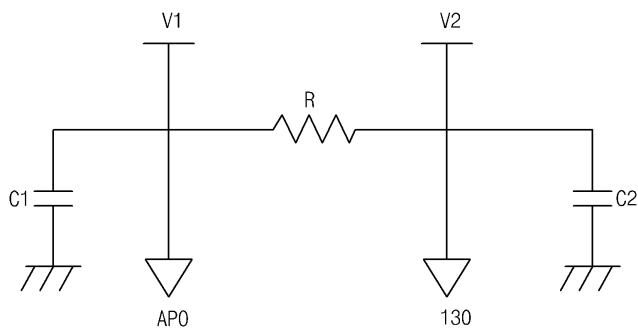
도면3



도면4



도면5



|                |                                               |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------|---------|------------|
| 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="#">KR1020150078898A</a>              | 公开(公告)日 | 2015-07-08 |
| 申请号            | KR1020130168737                               | 申请日     | 2013-12-31 |
| [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         | YOON JOON SHIK<br>윤준식<br>KIM YOUNG SIK<br>김영식 |         |            |
| 发明人            | 윤준식<br>김영식                                    |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/36                            |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3688 G09G3/3696 G09G2320/0257           |         |            |
| 其他公开文献         | KR102113737B1                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                     |         |            |

#### 摘要(译)

提供一种液晶显示装置。它包括液晶面板和开关薄膜晶体管，所述液晶面板具有彼此交叉并限定像素区域的栅极和数据线，以及形成在每个像素区域中的开关薄膜晶体管。栅极和数据驱动器，连接到液晶面板中的栅极和数据线;定时控制部分，将控制信号和数据信号施加到门和数据驱动器;电源部件，将第一驱动电压施加到数据驱动器;变压器电路和异常断电预防电路，它们形成在数据驱动器中。变压器电路输出第二驱动电压。异常断电预防电路使用通过第一驱动电压和第一电阻施加的第二驱动电压，并执行断电防止驱动。COPYRIGHT KIPO 2015

