



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0033241  
(43) 공개일자 2019년03월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/34 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G09G 3/3406 (2013.01)  
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0121759  
(22) 출원일자 2017년09월21일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자  
김두석  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인  
네이트특허법인

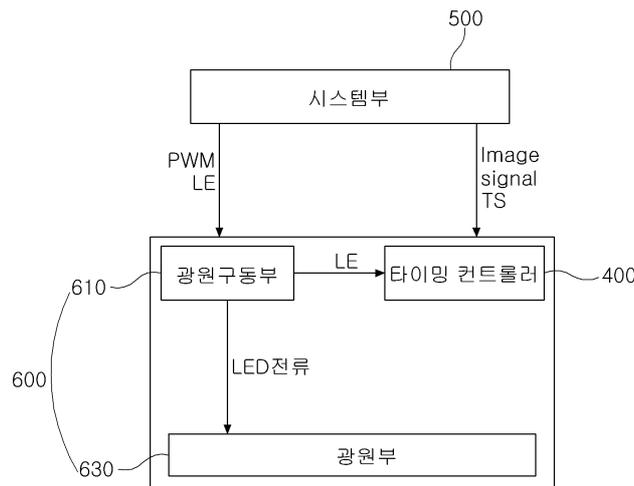
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

**(57) 요약**

본 발명에 따르면, 타이밍 컨트롤러가 광원구동부로부터 LED 인에이블신호를 전달받아, LED 인에이블신호의 로우(Low) 신호에 동기되어 제 1 구동모드의 마지막 프레임의 영상 데이터신호를 일정기간 출력하는 제 2 구동모드 및 블랙데이터를 출력하는 제 3 구동모드를 순차적으로 구동하여, 영상데이터에서 블랙데이터로 변경시 광원이 점등되어 있어, 서로 다른 패턴의 데이터가 액정표시장치에 인가되어 원하지 않는 화상이 시인되는 것을 방지할 수 있게 된다.

**대표도** - 도4



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

다수의 화소 영역을 포함하는 표시패널;

상기 표시패널의 데이터라인에 신호를 제공하는 데이터 구동부;

상기 표시패널의 게이트라인에 신호를 제공하는 게이트 구동부;

상기 표시패널에 빛을 출력하는 광원부와 상기 광원부를 제어하는 광원구동부를 포함하는 백라이트 유닛;

상기 광원구동부에 LED 인에이블신호를 공급하는 시스템; 및

상기 시스템으로부터 영상신호를 공급받고, 상기 광원구동부로부터 상기 LED 인에이블신호를 전달받아 상기 데이터 구동부가 제 1 구동모드, 제 2 구동모드 및 제 3 구동모드 중 어느 하나로 동작하도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광원구동부는, 상기 LED 인에이블신호의 하이구간에서 상기 광원부를 온모드로 제어하며, 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 광원부를 오프모드로 제어하고,

상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 LED 인에이블신호의 하이구간에서 상기 데이터구동부가 상기 제 1 구동모드로 동작하도록 제어하고, 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 데이터 구동부가 상기 제 2 구동모드와 상기 제 3 구동모드로 순차 동작하도록 제어하는 액정표시장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 1 구동모드에서는 영상데이터를 출력하도록 제어하며, 상기 제 2 구동모드에서 상기 제 1 구동모드의 마지막 프레임의 영상데이터를 출력하도록 제어하는 액정표시장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 3 구동모드에서 블랙데이터를 출력하도록 제어하는 액정표시장치.

#### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 구동모드의 구동시간은 150ms내지 250ms인 액정표시장치.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 블랙데이터는 상기 화소영역이 블랙을 표시하도록 제어하는 신호인 액정표시장치.

**청구항 7**

다수의 화소 영역을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널의 데이터라인에 신호를 제공하는 데이터 구동부와, 상기 표시패널의 게이트라인에 신호를 제공하는 게이트 구동부와, 상기 표시패널에 빛을 출력하는 광원부와 상기 광원부를 제어하는 광원구동부를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 광원구동부에 LED 인에이블신호를 공급하는 시스템과, 상기 시스템으로부터 영상데이터를 공급받고 상기 광원구동부로부터 상기 LED 인에이블신호를 전달받는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 LED 인에이블신호의 하이구간에서 상기 데이터 구동부를 제 1 구동모드로 동작하도록 하는 단계;

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 데이터 구동부를 제 2 구동모드로 동작하도록 하는 단계;

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 데이터 구동부를 상기 제 2 구동모드에서 제 3 구동모드로 전환하는 단계를

포함하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 광원구동부는, 상기 LED 인에이블신호의 하이구간에서 상기 광원부를 온모드로 제어하며, 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 광원부를 오프모드로 제어하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 1 구동모드에서 영상데이터를 출력하도록 제어하며, 상기 제 2 구동모드에서 상기 제 1 구동모드의 마지막 프레임의 영상데이터를 출력하도록 제어하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 3 구동모드에서 블랙데이터를 출력하도록 제어하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 구동모드의 구동시간은 150ms내지 250ms인 액정표시장치의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 화상의 품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

## 배경 기술

- [0002] 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있는데, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.
- [0003] 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터 액정표시장치(thin film transistor liquid crystal display: TFT-LCD)가 개발되었는데, 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 영상을 표시한다.
- [0004] 액정표시장치는 액정패널 상의 액정셀들의 광 투과율을 조절함으로써 비디오신호에 해당하는 영상을 표시한다.
- [0005] 이러한 액정표시장치는 스스로 광을 발생시키지 못하므로, 광을 발생시키기 위한 광원이 배치된다.
- [0006] 종래의 액정표시장치는 광원이 소등(OFF) 되어도 액정 패널에 표시 중인 패턴이 일정 시간 유지되면서 잔상이 시인되는 문제점이 발생하였다.
- [0007] 이와 같은 잔상을 제거하기 위하여, 광원이 소등(OFF)전 일정 시간에 블랙데이터를 입력하는 구동 방식이 제안되었다.
- [0008] 도 1은 종래 액정표시장치의 블랙데이터를 입력하는 구동방식을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0009] 도 1에 도시한 바와 같이, 광원이 소등(OFF)되기 전 일정시간(T1)에 블랙데이터(Black)를 인가하여, 액정패널에 표시 중인 패턴이 일정 시간(T1) 유지되면서 잔상이 시인되는 문제점을 해결하고자 하였으나, 영상데이터(Image)에서 블랙데이터(Black)로 변경시 광원(BLU)이 온(ON)되어 있으므로, 서로 다른 패턴의 데이터(Image, Black)가 액정표시장치에 인가되면서 데이터 변경에 의한 원하지 않는 화상이 시인되는 문제가 발생된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 광원부 소등시 서로 다른 패턴의 데이터가 액정표시장치에 인가되면서 원하지 않는 화상이 시인되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것에 과제가 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0011] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본 발명은 다수의 화소 영역을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널의 데이터라인에 신호를 제공하는 데이터 구동부와, 상기 표시패널의 게이트라인에 신호를 제공하는 게이트 구동부와, 상기 표시패널에 빛을 출력하는 광원부와 상기 광원부를 제어하는 광원구동부를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 광원구동부에 LED 인에이블신호를 공급하는 시스템과, 상기 시스템으로부터 영상신호를 공급받고, 상기 광원구동부로부터 상기 LED 인에이블신호를 전달받아 상기 데이터 구동부가 제 1 구동모드, 제 2 구동모드 및 제 3 구동모드 중 어느 하나로 동작하도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0012] 여기서, 상기 광원구동부는, 상기 LED 인에이블신호의 하이구간에서 상기 광원부를 온모드로 제어하며, 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 광원부를 오프모드로 제어하고, 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 LED 인에이블신호의 하이구간에서 상기 데이터구동부가 상기 제 1 구동모드로 동작하도록 제어하고, 상기 LED 인에이블신호의 로우구간에서 상기 데이터 구동부가 상기 제 2 구동모드와 상기 제 3 구동모드로 순차 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 1 구동모드에서는 영상데이터를 출력하도록 제어하며, 상기 제 2 구동모드에서 상기 제 1 구동모드의 마지막 프레임의 영상데이터를 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 3 구동모드에서 블랙데이터를 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 제 2 구동모드의 구동시간은 150ms내지 250ms일 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 블랙데이터는 상기 화소영역이 블랙을 표시하도록 제어하는 신호일 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명은, 다수의 화소 영역을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널의 데이터라인에 신호를 제공하는 데이터 구동부와, 상기 표시패널의 게이트라인에 신호를 제공하는 게이트 구동부와, 상기 표시패널에 빛을 출력하

는 광원부와 상기 광원부를 제어하는 광원구동부를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 광원구동부에 LED 인에이블 신호를 공급하는 시스템과, 상기 시스템으로부터 영상데이터를 공급받고 상기 광원구동부로부터 상기 LED 인에이블 신호를 전달받는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러가 상기 LED 인에이블 신호의 하이구간에서 상기 데이터 구동부를 제 1 구동모드로 동작하도록 하는 단계와, 상기 타이밍 컨트롤러가 상기 LED 인에이블 신호의 로우구간에서 상기 데이터 구동부를 제 2 구동모드로 동작하도록 하는 단계와, 상기 타이밍 컨트롤러가 상기 LED 인에이블 신호의 로우구간에서 상기 데이터 구동부를 상기 제 2 구동모드에서 제 3 구동모드로 전환하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0018] 여기서, 상기 광원구동부는, 상기 LED 인에이블 신호의 하이구간에서 상기 광원부를 온모드로 제어하며, 상기 LED 인에이블 신호의 로우구간에서 상기 광원부를 오프모드로 제어할 수 있다.

[0019] 그리고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 1 구동모드에서 영상데이터를 출력하도록 제어하며, 상기 제 2 구동모드에서 상기 제 1 구동모드의 마지막 프레임의 영상데이터를 출력하도록 제어할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 3 구동모드에서 블랙데이터를 출력하도록 제어할 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 제 2 구동모드의 구동시간은 150ms내지 250ms일 수 있다.

### **발명의 효과**

[0022] 본 발명에서는, 타이밍 컨트롤러가 광원구동부로부터 LED 인에이블 신호를 전달받아 광원부의 점등(ON), 소등(OFF)에 따라 제 1, 제 2, 제 3 구동모드로 동작할 수 있게 함으로써, 광원부 소등시 시인되는 화면이상을 효과적으로 방지할 수 있게 한다.

### **도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 종래 액정표시장치의 블랙데이터를 입력하는 구동방식을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 개략적으로 나타낸 회로도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러와 광원구동부의 동기화 연결방식을 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 광원의 온/오프에 따른 제 1 내지 제 3 구동모드를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 6는 본 발명의 변형예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러와 광원구동부의 동기화 연결방식을 나타낸 블록도이다.

도 7는 본 발명의 변형예에 따른 액정표시장치의 파형도를 개략적으로 나타낸 도면이다.

### **발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0026] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 입력된 영상데이터에 따라 영상(화상)을 표시하는 액정패널(100)과, 상기 액정 패널(100)에 광을 공급하는 백라이트 유닛(600)과, 및 상기 액정 패널(100)과 백라이트 유닛(600)의 광원을 구동시키는 구동 회로부, 구동 회로부에 신호를 전달하는 시스템부(500)를 포함한다.

[0027] 여기서, 구동 회로부는 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300), 타이밍 컨트롤러(400) 및 광원 구동부(610)를 포함한다.

[0028] 액정패널(100)은 상호 대향하도록 합착된 하부 기관 및 상부 기관과, 상기 하부 기관과 상부 기관 사이에 형성된 액정층을 포함할 수 있다.

[0029] 그리고, 하부 기관의 배면에는 하부 편광 필름이 배치될 수 있으며, 상부 기관의 상면에는 상부 편광 필름이 배치될 수 있다.

- [0030] 여기서, 상부 기판은 하부 기판의 화소(110)를 경유하여 입사된 광을 색광으로 변환시켜 컬러 영상을 표시하기 위한 컬러 필터를 포함할 수 있다.
- [0031] 그리고, 하부 기판은 n개의 게이트 배선(G1~Gn)과 m개의 데이터 배선(D1~Dm)을 포함할 수 있다.
- [0032] 여기서, 게이트 배선(G1~Gn)과 데이터 배선(D1~Dm)이 교차에 의해 화소(110)가 정의되고, 각 화소(110)는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다.
- [0033] 박막트랜지스터는 게이트 배선(G1~Gn)을 통해 공급되는 스캔 신호에 의해 스위칭 되고, 박막트랜지스터가 온(on)되면 데이터 배선(D1~Dm)을 통해 공급되는 영상데이터(데이터 전압)를 화소에 공급한다.
- [0034] 또한, 액정 패널(100)은 화소에 데이터 전압을 인가하는 화소 전극과 공통 전압(Vcom)을 인가하는 공통 전극을 포함한다. 여기서, 화소 전극은 하부 기판에 형성되고, 공통 전극은 하부 기판 또는 상부 기판에 형성될 수 있다.
- [0035] 액정 패널(100)은 데이터 전압과 공통 전압의 전계차에 의해 액정의 배열 상태가 변화되고, 액정의 배열을 조절하여 백라이트 유닛(600)에서 입사되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- [0036] 한편, 시스템부(500)는 영상신호(Image signal) 및 타이밍 신호(TS)를 타이밍 컨트롤러(400)에 공급할 수 있다.
- [0037] 여기서, 타이밍 신호(TS)는 클럭신호(CLK), 수평 및 수직동기신호(Hsync, Vsync), 게이트 및 데이터인에이블(GE, DE)신호 등을 포함할 수 있다.
- [0038] 데이터 인에이블 신호(DE)는 화소에 데이터를 공급하는 기간을 나타내고, 수평동기신호(Hsync)는 화면의 한 라인을 표시하는 걸리는 시간을 나타내며, 수직동기신호(Vsync)는 한 프레임의 화면을 표시하는 데 걸리는 시간을 나타내고, 클럭신호(CLK)는 게이트 및 데이터구동부(200, 300)와 타이밍 컨트롤러(100)가 동기하여 각종 신호를 생성 기준이 되는 신호를 나타낸다.
- [0039] 그리고, 타이밍 컨트롤러(400)는 시스템부(500)로부터 전달받은 타이밍 신호(TS)를 이용하여 게이트 구동부(200)의 제어를 위한 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 구동부(300)의 제어를 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 생성할 수 있다.
- [0040] 또한, 타이밍 컨트롤러(400)는 시스템부(500)로부터 전달받은 영상신호(Image signal)를 프레임 단위의 디지털 영상 데이터(R, G, B)로 변환하여 데이터 구동부(300)에 공급할 수 있다.
- [0041] 그리고, 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 구동부(200)에 공급되고, 데이터 제어 신호(DCS)는 데이터 구동부(300)에 공급된다.
- [0042] 여기서, 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 구동부(200)를 구성하는 다수의 쉬프트 레지스터 중, 첫 번째 게이트 펄스를 발생시키는 쉬프트 레지스터에 인가되어 첫 번째 게이트펄스가 발생되도록 제어하는 신호이고, 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 모든 쉬프트 레지스터에 공통으로 입력되는 클럭신호로써 게이트 스타트 펄스(GSP)를 쉬프트시키기 위한 클럭신호이다.
- [0044] 그리고, 게이트 출력 인에이블(GOE)은 쉬프트 레지스터들의 출력을 제어하여 서로 다른 수평구간에 해당하는 박막트랜지스터(TFT)간 중첩되어 턴-온되는 것을 방지한다.
- [0045] 그리고, 데이터 제어 신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(SOE: Source Output Enable) 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동부(300)의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어하는 신호이며, 소스 샘플링 클럭(SSC)은 라이징 또는 폴링 에지에 대응하여 데이터 구동부(300)를 구성하는 각 구동IC에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭신호이다.
- [0047] 또한, 소스 출력 인에이블(SOE)은 데이터 구동부(300)의 출력 타이밍을 제어하는 역할을 한다.
- [0048] 게이트 구동부(200)는 타이밍 컨트롤러(400)로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS)에 기초하여 액정 패널(100)의 화소 각각에 형성된 박막트랜지스터를 구동(On-Off)시키기 위한 스캔 신호를 생성한다. 생성된 스캔 신호는 복수의 게이트 배선(G1~Gn)에 순차적으로 공급된다.

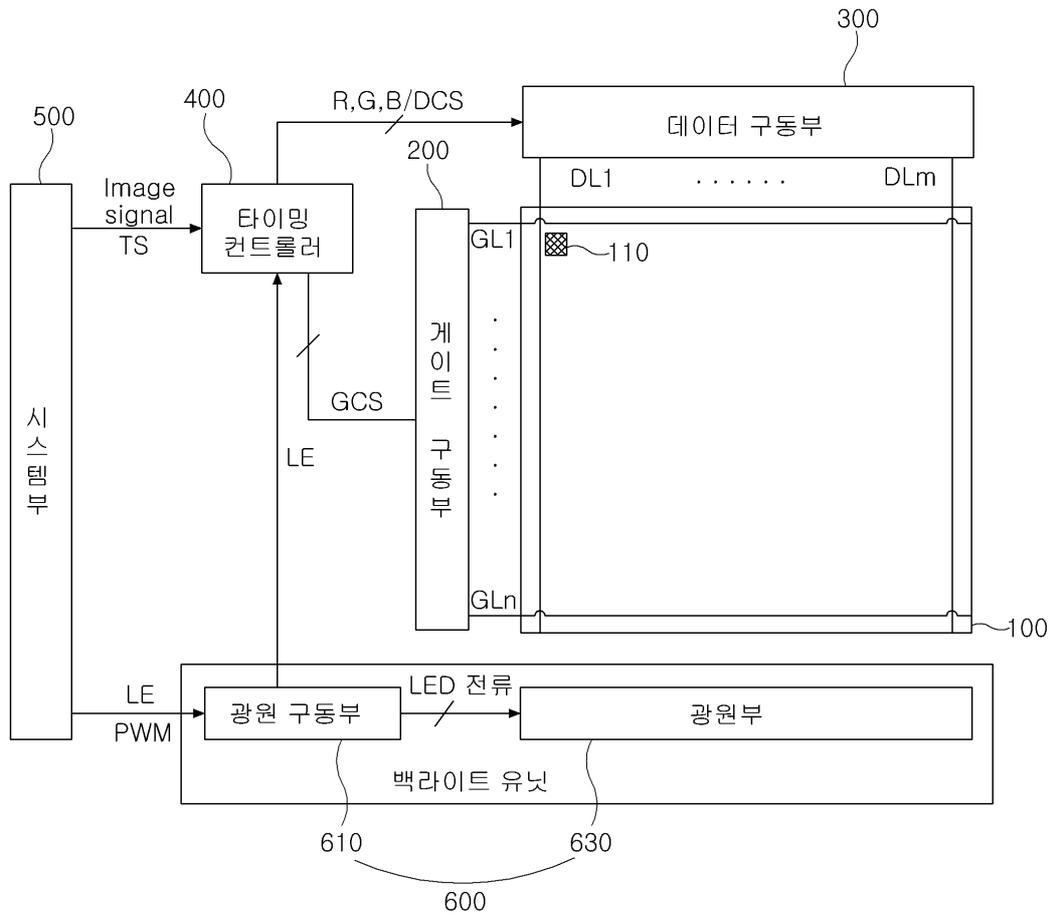
- [0049] 데이터 구동부(300)는 타이밍 컨트롤러(400)로부터 공급되는 디지털 영상 데이터(R, G, B)를 순차적으로 수신하고, 기준전압을 참조하여 아날로그 영상데이터(데이터 전압)로 변환시켜 액정 패널(100)의 각 화소(110)에 공급한다.
- [0050] 이때, 타이밍 컨트롤러(400)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)에 기초하여 액정 패널(100)에 데이터 전압의 공급이 이루어지게 된다.
- [0051] 또한, 시스템부(500)는 광원 구동부(610)의 동작을 제어하기 위한 광원부제어신호를 광원 구동부(610)에 공급할 수 있다.
- [0052] 광원부제어신호를 공급받은 광원 구동부(610)는 광원구동신호를 생성하고, 이를 광원부(630)의 광원들에 공급함으로써, 광원들이 광을 출사하도록 할 수 있다.
- [0053] 여기서, 광원은 발광다이오드(Light Emitting Diode, 이하 LED), 외부전극형광램프(Exterior Electrode Fluorescent Lamp, EEFL), 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL), 레이저다이오드 등이 될 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 또한, 백라이트 유닛(600)은, 광원의 설치 방법에 따라, 직하(Direct) 방식 백라이트 유닛(Backlight Unit)일 수도 있고, 에지(Edge) 방식의 백라이트 유닛일 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 이하, 광원이 LED인 경우를 일 예시로 설명한다.
- [0055] 여기서, 광원부제어신호는 LED 인에이블신호(LE)와 펄스폭신호(Pulse Width Modulation: PWM) 등을 포함할 수 있다.
- [0056] 여기서, LED 인에이블신호(LE)는 광원의 점등(ON) 및 소등(OFF) 타이밍을 제어하는 역할을 한다.
- [0057] 그리고, 광원 구동부(610)는 광원부(630)를 동작시키는 장치로, LED 드라이버(LED driver)일 수 있다.
- [0058] 여기서, 광원 구동부(610)는 LED 인에이블신호(LE)에 따라 온(ON), 오프(OFF)되며, 광원 구동부(610)의 온, 오프에 따라 광원부(630)의 광원은 점등(ON) 또는 소등(OFF)될 수 있다..
- [0059] 즉, 광원 구동부(610)에 인가되는 LED 인에이블신호(LE)가 하이(high)인 경우 광원 구동부(610)는 온(ON)되며, 이에 따라, 광원부(360)의 광원은 점등(ON)되며, 광원 구동부(610)에 인가되는 LED 인에이블신호(LE)가 로우(low)인 경우 광원 구동부(610)는 오프(OFF)되며, 이에 따라, 광원부(630)의 광원은 소등(OFF)될 수 있다.
- [0060] 특히, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러(400)는 광원 구동부(610)로부터 LED 인에이블신호(LE)를 전달받을 수 있다.
- [0061] 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(400)는 광원의 점등(ON) 및 소등(OFF) 따라 데이터 구동부(300)가 제 1, 제 2, 제 3 구동모드로 동작할 수 있도록 제어할 수 있게 된다.
- [0062] 이에 대해서는 차후 좀 더 자세히 살펴보도록 한다.
- [0063] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 개략적으로 나타낸 회로도이다.
- [0064] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛(600)은 광원 구동부(610)와 광원부(630)를 포함할 수 있다.
- [0065] 여기서, 광원부(630)에 포함된 광원은 LED(D1 ~ Dn)로 구성될 수 있다.
- [0066] 이 경우, LED(D1 ~ Dn)는 스트링 형태의 한 줄이 하나의 LED 패키지(DP1, DP2 ~ DPn)로 구성되도록 LED용 기판에 실장될 수 있다.
- [0067] 그리고 이러한 LED 패키지(DP1 ~ DPn)는 다수로 구성될 수 있다.
- [0068] 광원 구동부(610)에는 LED 패키지(DP1 ~ DPn)에 전원을 공급하는 전원 회로부(DC/DC)(610a), LED 패키지(DP1 ~ DPn)를 구동하는 구동 회로부(610c), 구동 회로부(610c)를 제어하는 제어 회로부(LED D-IC)(610b) 등이 포함될 수 있다.
- [0069] 전원 회로부(610a)는 외부로부터 공급된 제1차 직류전압을 제2차 직류전압으로 생성하여 출력할 수 있다.
- [0070] 여기서, 전원 회로부(610a)는 제1차 직류전압을 제2차 직류전압으로 생성하는 이른바 DC to DC 컨버터로 선택될 수 있다.

- [0071] 그리고, 전원 회로부(610a)는 LED 패키지(DP1 ~ DPn)에 전류를 제공할 수 있다.
- [0072] 제어 회로부(610b)는 시스템부(500)로부터 펄스폭신호(Pulse Width Modulation: PWM)를 인가 받아 LED 패키지(DP1 ~ DPn)를 각각 구분하여 구동하도록 제어할 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 구동 회로부(610c)는 제어 회로부(610b)로부터 출력된 제1 내지 제N펄스폭신호(PWM1 ~ PWMn)에 대응하여 전원회로부(610a)로부터 출력된 직류전원(V\_LED)을 제어(전류 제어)한다.
- [0074] 구동 회로부(610c)는 펄스폭신호(PWM)에 대응하여 턴온/턴오프 동작을 수행하는 트랜지스터들(T1 ~ Tn)과 저항기들(R1 ~ Rn)로 구성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 구동 회로부(610c)의 턴온/턴오프 동작에 의해 LED 패키지(DP1 ~ DPn)를 통해 흐르는 전류는 제어된다.
- [0075] 위와 같은 구성에 의해, 광원부(630)에 포함된 LED 패키지(DP1 ~ DPn)는 트랜지스터들(T1 ~ Tn)의 게이트전극에 공급된 펄스폭신호들(PWM1 ~ PWMn)에 대응하여 전류(이하 LED전류로 명명함)가 제어됨에 따라 빛을 발광(빛의 세기가 제어되는 것 포함)하거나 비발광 하게 된다.
- [0076] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러와 광원구동부의 동기화 연결방식을 나타낸 블록도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 광원의 온/오프에 따른 제 1 내지 제 3 구동모드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0077] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 시스템부(500), 광원구동부(610), 광원부(630), 타이밍 컨트롤러(400)를 포함할 수 있다.
- [0078] 여기서, 시스템부(500)는 광원구동부(630)에 펄스폭신호(Pulse Width Modulation: PWM) 및 LED 인에이블신호(LE)를 공급할 수 있으며, 타이밍 컨트롤러(400)에 영상신호(Image signal) 및 타이밍 신호(TS)를 공급할 수 있다.
- [0079] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 광원구동부(610)로부터 LED 인에이블신호(LE)가 타이밍 컨트롤러(400)에 전달될 수 있다.
- [0080] 여기서, LED 인에이블신호(LE)는 광원 구동부(610)를 온(ON) 또는 오프(OFF)시킬 수 있는 신호이다.
- [0081] 즉, 광원 구동부(610)는 LED 인에이블신호(LE)에 따라 온(ON), 오프(OFF)되며, 광원 구동부(610)의 온, 오프에 따라 광원부(630)의 광원은 점등(ON) 또는 소등(OFF)될 수 있다..
- [0082] 따라서, 타이밍 컨트롤러(400)는 광원구동부(630)로부터 LED 인에이블신호(LE)를 전달받아 광원의 온/오프에 따라 데이터 구동부(도 2의 300)를 제 1, 제 2, 제 3 구동모드로 동작하도록 제어할 수 있게 된다.
- [0083] 도 5에 도시한 바와 같이, T1은 제 1 구동모드 시간을 의미하며, T2는 제 2 구동모드 시간 의미하고, T3은 제 3 구동모드 시간을 의미한다.
- [0084] 여기서, 제 1 구동모드(410)는 데이터 구동부(도 2의 300)에서 해당 영상 데이터를 출력하는 상태이며, 제 2 구동모드(420)는 제 1 구동모드(410)의 마지막 프레임(Frame)의 영상 데이터를 일정기간 출력하는 상태이고, 제 3 구동모드(430)는 데이터 구동부(도 2의 300)에서 블랙데이터를 출력하는 상태일 수 있다.
- [0085] 또한, 제 1 구동모드(410)는 광원이 점등(ON)되어 있는 상태에서의 구동모드이며, 제 2 및 제 3 구동모드(420, 430)는 광원이 소등(OFF)되어 있는 상태에서의 구동모드일 수 있다.
- [0086] 이와 같은, 제 1, 제 2, 제 3 구동모드(410, 420, 430)는 LED 인에이블신호(LE)에 의하여 선택적으로 동작 및 전환될 수 있다.
- [0087] 각 구동모드의 동작 및 전환에 대해 살펴보면, 제 1 구동모드(410)는 LED 인에이블신호(LE)의 하이(High)구간에서 동작하게 된다.
- [0088] 그리고, LED 인에이블신호(LE)가 하이(High)구간에서 로우(Low)구간 변경되는 시점부터 제 2 구동모드(420)가 동작하게 된다. 즉, 광원 구동부(610)가 오프(OFF)됨에 따라 광원이 소등(OFF)되는 시점부터 제 2 구동모드(420)가 동작하게 된다.
- [0089] 제 3 구동모드(430)는 제 2 구동모드(420)가 일정시간(T2) 진행된 후 동작하게 된다. 즉, 광원 구동부(610)가 오프(OFF)됨에 따라 광원이 소등(OFF)되는 시점부터 일정시간(T2) 경과 후 제 2 구동모드(420)에서 제 3 구동모드(430)로 전환될 수 있다.

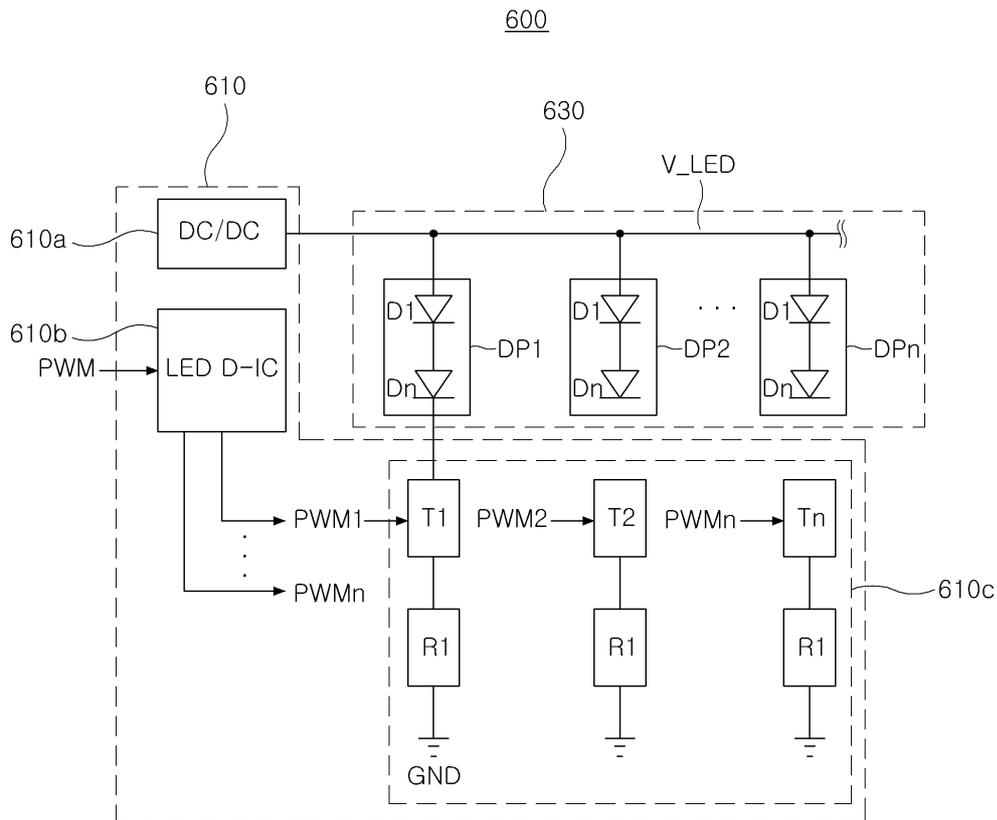
- [0090] 예를 들면, LED 인에이블신호(LE)가 하이(High)구간에서 로우(Low)구간 변경되는 시점부터 제 1 구동모드(410)에서 제 2 구동모드(420)로 전환되고, 제 2 구동모드(420)가 150ms 내지 250ms 진행된 후 제 2 구동모드(420)에서 제 3 구동모드(430)로 전환될 수 있다.
- [0091] 제 1 구동모드(410)는 광원부(630) 및 타이밍 컨트롤러(400)에 계속 전원이 인가되어 온상태를 유지하며, 액정 패널(도2의 100)에는 영상이 출력된다.
- [0092] 제 1 구동모드(410)에서 제 2 구동모드(420)로 전환하는 과정에서 타이밍 컨트롤러(400)는 계속 전원이 인가되어 온상태를 유지한다.
- [0093] 다만, 광원 구동부(610)가 오프(OFF)됨에 따라 광원부(630)에 인가된 전원은 차단되어 백라이트 유닛(600)에서 빛이 발광하지 않으며, 타이밍 컨트롤러(400)는 제 1 구동모드(410)의 마지막 프레임(Frame)의 영상 데이터를 일정기간 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0094] 그리고, 제 2 구동모드(420)에서 제 3 구동모드(430)로 전환하는 과정에서 타이밍 컨트롤러(400)는 계속 전원이 인가되어 온상태를 유지한다.
- [0095] 다만, 광원 구동부(610)가 오프(OFF)됨에 따라 광원부(630)에 인가된 전원은 차단되어 백라이트 유닛(600)에서 빛이 발광하지 않으며, 타이밍 컨트롤러(400)는 블랙 데이터를 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0096] 여기서, 블랙 데이터는 액정표시장치의 모든 화소(도 2의 110)가 검은색을 표시하도록 제어하는 것을 의미하는데, 예를 들어 RGB를 조합하여 검은색이 출력되도록 할 수 있다.
- [0097] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 시스템부(500)로부터 LED 인에이블신호(LE)가 광원구동부(610)에 공급되고 광원구동부(610)는 LED 인에이블신호(LE)를 타이밍 컨트롤러(400)와 광원부(630)에 전달하게 된다.
- [0098] 특히, 시스템부(500)로부터 LED 인에이블신호(LE)의 로우(Low) 신호가 광원구동부(610)에 공급되면, 광원구동부(610)는 오프(OFF)되고, 이에 따라 광원부(630)는 전원이 차단되어 광원이 소등(OFF) 된다.
- [0099] 이와 동시에, 광원구동부(610)로부터 LED 인에이블신호(LE)의 로우(Low) 신호가 타이밍 컨트롤러(400)에 공급되고, 타이밍 컨트롤러(400)는 제 1 구동모드(410)에서 제 2 구동모드(420)로 전환을 지시하고, 제 1 구동모드(410)의 마지막 프레임 영상 데이터를 일정시간(T2) 출력하도록 지시한다.
- [0100] 그리고, 타이밍 컨트롤러(400)는 설정된 일정시간(T2) 경과 후 제 2 구동모드(420)에서 제 3 구동모드(430)로 전환을 지시하면, 타이밍 컨트롤러(400)는 블랙 데이터의 출력을 지시한다
- [0101] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 타이밍 컨트롤러(400)가 광원구동부(610)로부터 LED 인에이블신호(LE)를 전달받아, LED 인에이블신호(LE)의 로우(Low) 신호에 동기되어 제 1 구동모드(410)의 마지막 프레임의 영상 데이터를 일정기간 출력하는 제 2 구동모드(420) 및 블랙데이터를 출력하는 제 3 구동모드(430)를 순차적으로 구동하여, 영상데이터에서 블랙데이터(Black)로 변경시 광원이 점등(ON)되어 있어, 서로 다른 패턴의 데이터가 액정표시장치에 인가되어 데이터 변경에 의한 원하지 않는 화상이 시인되는 문제를 해결할 수 있게 된다.
- [0102] 도 6는 본 발명의 변형예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러와 광원구동부의 동기화 연결방식을 나타낸 블록도이며, 도 7는 본 발명의 변형예에 따른 액정표시장치의 파형도를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0103] 본 발명의 변형예는 전술한 본 발명의 실시예와 구성은 동일하므로, 동일한 부호를 사용한다.
- [0104] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 변형예에 따른 액정표시장치는 시스템부(500), 광원구동부(610), 광원부(630), 타이밍 컨트롤러(400)를 포함할 수 있다.
- [0105] 시스템부(500)는 광원구동부(610)에 펄스폭신호(Pulse Width Modulation: PWM) 및 LED 인에이블신호(LE)를 공급할 수 있으며, 타이밍 컨트롤러(400)에 영상신호(Image signal) 및 타이밍 신호(TS)를 공급할 수 있다.
- [0106] 여기서, 본 발명의 변형예에 따른 액정표시장치는 광원구동부(610)로부터 펄스폭신호(Pulse Width Modulation: PWM)가 타이밍 컨트롤러(400)에 전달될 수 있다.
- [0107] 도 7에 도시한 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(400)는 광원구동부(610)로부터 전달받은 펄스폭신호(Pulse Width Modulation: PWM)를 타이밍 컨트롤러(400)의 내부 클럭(Clock)을 이용하여 제 1, 제 2 제 3 구동모드(410, 420, 430)를 동작하도록 제어할 수 있다.



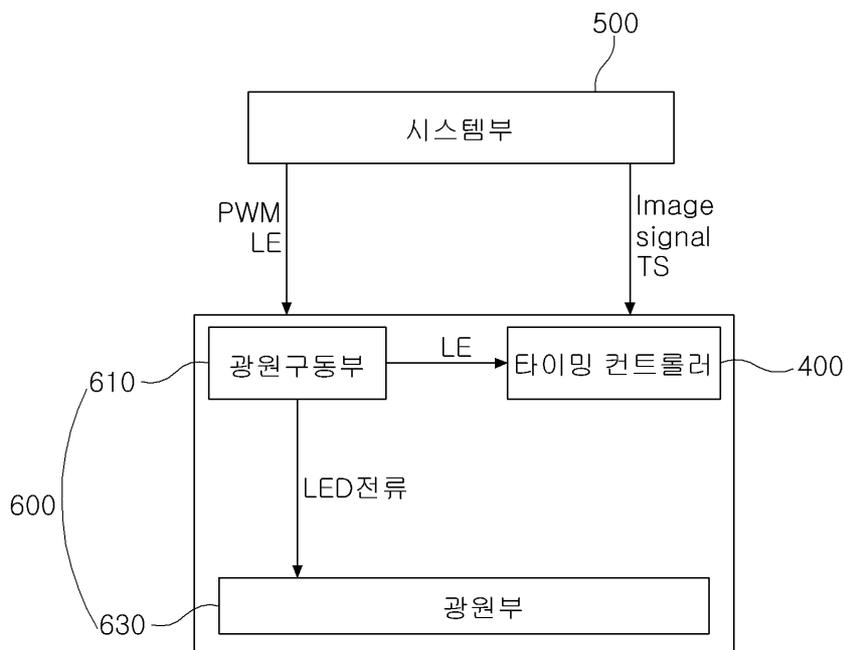
도면2



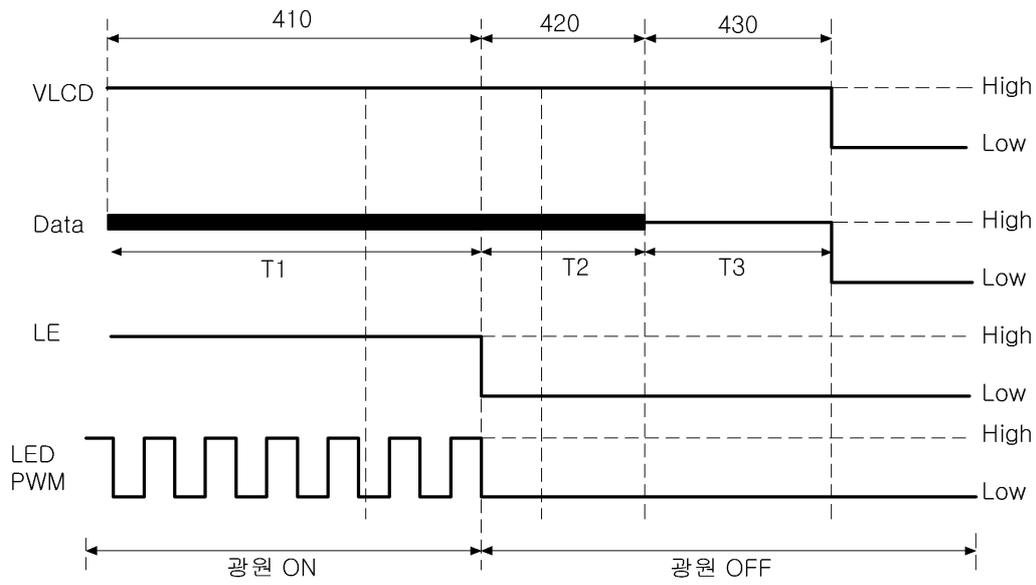
도면3



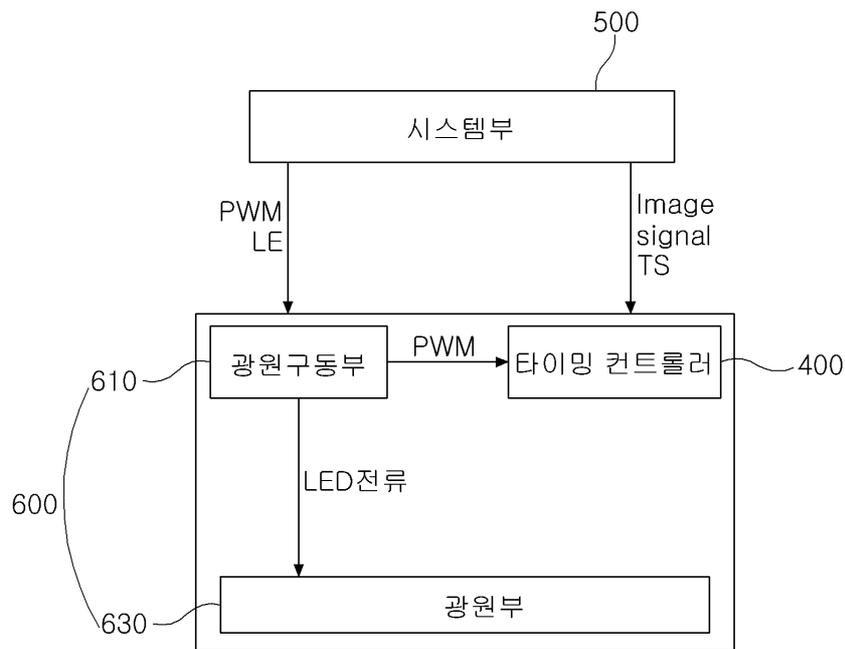
도면4



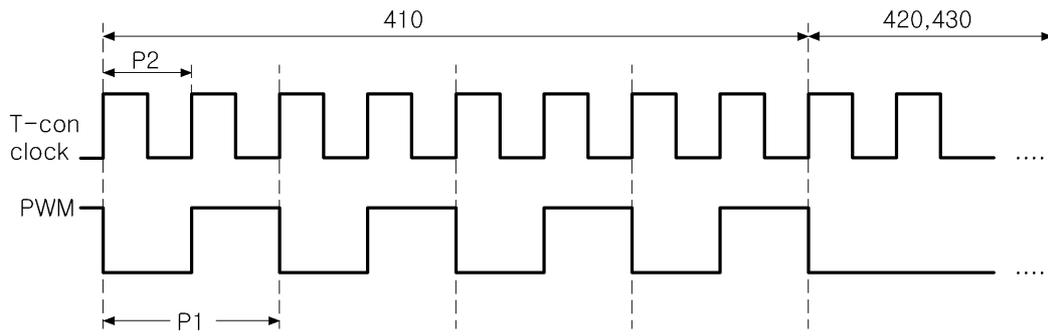
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190033241A</a>	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	KR1020170121759	申请日	2017-09-21
[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		
[标]发明人	김두석		
发明人	김두석		
IPC分类号	G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2230/00 G09G2310/08 G09G2320/0257		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明，定时控制器从光源驱动器接收LED使能信号，并与LED使能信号的低信号同步预定时间段地输出第一驱动模式的最后一帧的图像数据信号。依次驱动用于输出黑色数据的驱动模式和第三驱动模式，使得当从图像数据改变为黑色数据时，光源被打开，从而将不同模式的数据施加到液晶显示装置，从而识别出不需要的图像。可以预防。

