



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월14일  
(11) 등록번호 10-1857806  
(24) 등록일자 2018년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0080030  
(22) 출원일자 2011년08월11일  
심사청구일자 2016년08월02일  
(65) 공개번호 10-2013-0017538  
(43) 공개일자 2013년02월20일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020090009584 A\*  
US20030011559 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
양준혁  
경기도 고양시 일산서구 대화로 51, 308동 804호  
(대화동, 대화마을)  
(74) 대리인  
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 2 항

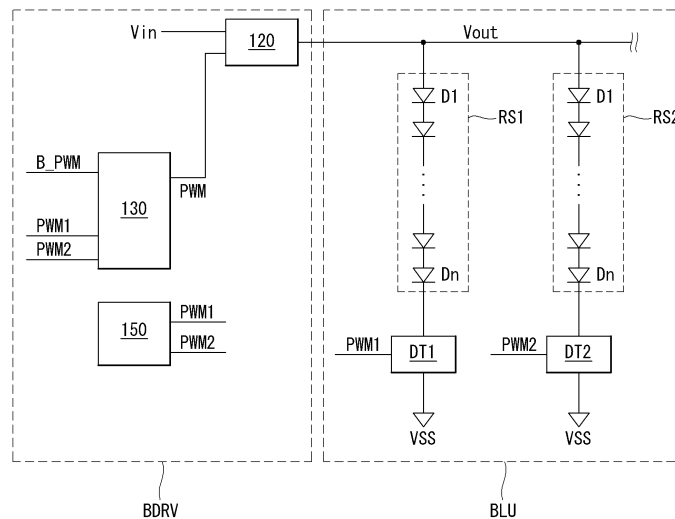
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 액정패널; 액정패널을 구동하는 패널구동부; 액정패널에 광을 제공하며, 직렬로 연결된 발광다이오드들을 포함하는 발광소스들과, 발광소스들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 백라이트유닛; 및 구동 트랜지스터들을 제어하는 트랜지스터 구동부와, 발광소스에 직류전원을 공급하는 직류전원부와, 직류전원부를 구동하며 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키는 전원제어부를 포함하는 백라이트유닛 구동부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액정패널;

상기 액정패널을 구동하는 패널구동부;

상기 액정패널에 광을 제공하며, 직렬로 연결된 발광다이오드들을 포함하는 발광소스들과, 상기 발광소스들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 백라이트유닛; 및

상기 구동 트랜지스터들을 제어하는 트랜지스터 구동부와, 상기 발광소스에 직류전원을 공급하는 직류전원부와, 상기 직류전원부를 구동하며 상기 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키는 전원제어부를 포함하는 백라이트유닛 구동부를 포함하고,

상기 전원제어부는, 오아게이트를 이용하여 상기 구동 트랜지스터들을 제어하는 제2신호들을 논리합하여 제3신호를 생성하고, 앤드게이트를 이용하여 상기 제3신호와 상기 직류전원부를 부스팅하기 위한 제1신호를 논리곱하여 제4신호를 생성하고, 상기 제4신호를 기반으로 상기 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키되, 상기 제2신호들이 모두 로직로우 상태가 되는 구간에 대응하여 상기 직류전원부의 출력을 비활성화시키고,

상기 제2신호들의 둘 이상은 로직하이 상태가 서로 중첩되는 액정표시장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

액정패널;

상기 액정패널을 구동하는 패널구동부;

상기 액정패널에 광을 제공하며, 직렬로 연결된 발광다이오드들을 포함하는 발광소스들과, 상기 발광소스들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 백라이트유닛; 및

제2신호들을 이용하여 상기 구동 트랜지스터들을 제어하고 오아게이트를 이용하여 상기 제2신호들을 논리합하여 제3신호를 생성하는 트랜지스터 구동부와, 상기 발광소스에 직류전원을 공급하는 직류전원부와, 상기 직류전원부를 부스팅하기 위한 제1신호를 생성하여 상기 직류전원부를 구동하며 앤드게이트를 이용하여 상기 제1신호와 상기 트랜지스터 구동부로부터 공급되는 제3신호를 논리곱하여 제4신호를 생성하고, 상기 제4신호를 기반으로 상기 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키되, 상기 제2신호들이 모두 로직로우 상태가 되는 구간에 대응하여 상기 직류전원부의 출력을 비활성화시키는 펄스폭변조부를 포함하고,

상기 제2신호들의 둘 이상은 로직하이 상태가 서로 중첩되는 백라이트유닛 구동부를 포함하는 액정표시장치.

#### 청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계발광소자(Organic Light Emitting Diodes: OLED) 및 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display: FPD)의 사용이 증가하고 있다. 그 중 고해상도를 구현할 수 있고 소형화뿐만 아니라 대형화가 가능한 액정 표시장치가 널리 사용되고 있다.

[0003] 액정표시장치는 박막 트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 화소전극 등이 형성된 트랜지스터기판과 컬러필터 및 블랙매트릭스 등이 형성된 컬러필터기판 사이에 위치하는 액정층을 포함한다. 액정표시장치는 화소전극과 트랜지스터기판 또는 컬러필터기판에 형성된 공통전극에 걸리는 전계에 액정층의 배열 방향을 조절하여 백라이트유닛으로부터 입사된 광을 출사하는 방식으로 영상을 표시한다.

[0004] 백라이트유닛은 직류전원을 출력하는 직류전원부, 백라이트유닛을 구동하는 구동 트랜지스터 및 트랜지스터 구동부를 포함하는 백라이트유닛 구동부에 의해 제어되어 광을 출사하게 된다.

[0005] 그런데, 종래 백라이트유닛 구동부는 부하에 로드가 없는 상태 즉, 로드 오프(load off)가 되더라도 강제로 직류전원부를 비활성화하지 않는다. 따라서, 종래 백라이트유닛 구동부는 급격한 로드 변화가 발생하면 직류전원부의 출력단에 전압 리플(흔들림)이 발생하고 이로 인하여 소음이 발생하는 등의 문제가 있어 이의 개선이 요구된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 백라이트유닛에 포함된 부하의 로드 오프(Load off)시 직류전원부의 부스팅을 강제로 비활성화하여 직류전원부의 부스팅 동작을 정지시켜 직류전원부 출력단의 전원 리플(흔들림)을 최소화하고 이를 통해 소음이 나타나는 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동

방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 액정패널; 액정패널을 구동하는 패널구동부; 액정패널에 광을 제공하며, 직렬로 연결된 발광다이오드들을 포함하는 발광소스들과, 발광소스들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 백라이트유닛; 및 구동 트랜지스터들을 제어하는 트랜지스터 구동부와, 발광소스에 직류전원을 공급하는 직류전원부와, 직류전원부를 구동하며 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키는 전원제어부를 포함하는 백라이트유닛 구동부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0008] 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 제1신호와 구동 트랜지스터들을 제어하는 제2신호들을 논리 연산하여 결과값을 생성하고, 결과값을 기반으로 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킬 수 있다.
- [0009] 전원제어부는 제2신호들을 논리합하여 제3신호를 생성하고, 제3신호와 제1신호를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호를 생성하고, 제4신호를 기반으로 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킬 수 있다.
- [0010] 전원제어부는 제2신호들을 논리합하는 오아게이트부와, 오아게이트부의 출력값과 제1신호를 논리곱하는 앤드게이트부를 포함할 수 있다.
- [0011] 전원제어부는 제2신호들이 모두 로직로우 상태가 되는 구간에 대응하여 직류전원부의 출력을 비활성화시킬 수 있다.
- [0012] 다른 측면에서 본 발명의 실시예는, 액정패널; 액정패널을 구동하는 패널구동부; 액정패널에 광을 제공하며, 직렬로 연결된 발광다이오드들을 포함하는 발광소스들과, 발광소스들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 백라이트유닛; 및 구동 트랜지스터들을 제어하는 트랜지스터 구동부와, 발광소스에 직류전원을 공급하는 직류전원부와, 직류전원부를 구동하며 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 신호와 트랜지스터 구동부로부터 공급된 신호를 논리 연산하여 결과값을 생성하고, 결과값을 기반으로 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키는 펄스폭변조부를 포함하는 백라이트유닛 구동부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0013] 펄스폭변조부는 직류전원부를 제어하는 제1신호를 생성하고, 트랜지스터 구동부는 구동 트랜지스터들을 제어하는 제2신호들을 생성하며, 트랜지스터 구동부는 제2신호들을 논리합하고 제3신호를 생성하여 펄스폭변조부에 공급하고, 펄스폭변조부는 제3신호와 제1신호를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호를 생성하고, 제4신호를 기반으로 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킬 수 있다.
- [0014] 트랜지스터 구동부는 제2신호들을 논리합하는 오아게이트부를 포함하고, 펄스폭변조부는 오아게이트부의 출력값과 제1신호를 논리곱하는 앤드게이트부를 포함할 수 있다.
- [0015] 펄스폭변조부는 제2신호들이 모두 로직로우 상태가 되는 구간에 대응하여 직류전원부의 출력을 비활성화시킬 수 있다.
- [0016] 또 다른 측면에서 본 발명의 실시예는, 직류전원부를 구동하여 외부로부터 공급된 제1직류전원전압을 제2직류전원전압으로 변환하여 백라이트유닛에 공급하는 직류전원부 구동단계; 백라이트유닛을 구동하는 구동 트랜지스터들을 구동하여 백라이트유닛으로부터 광을 출사시키는 백라이트유닛 구동단계; 및 백라이트유닛으로부터 출사된 광을 이용하여 액정패널에 영상을 표시하는 액정패널 구동단계를 포함하며, 직류전원부 구동단계는 구동 트랜지스터들에 공급되는 신호를 참조하여 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.
- [0017] 직류전원부 구동단계는 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 제1신호와 구동 트랜지스터들을 제어하는 제2신호들을 논리 연산하여 결과값을 생성하고, 결과값을 기반으로 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킬 수 있다.
- [0018] 직류전원부 구동단계는 제2신호들을 논리합하여 제3신호를 생성하고, 제3신호와 제1신호를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호를 생성하고, 제4신호를 기반으로 직류전원부의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킬 수 있다.
- [0019] 직류전원부 구동단계는 제2신호들이 모두 로직로우 상태가 되는 구간에 대응하여 직류전원부의 출력을 비활성화시킬 수 있다.

### 발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예는 백라이트유닛에 포함된 부하의 로드 에 따라 직류전원부를 활성화하거나 비활성화할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 백라이트유닛에 포함된 부하의 로드 오프(Load off)시 직류전원부의 부스팅을 강제로 비활성화하여 직류전원부의 부스팅 동작을 정지시킬 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 부하의 로드 오프시 직류전원부 출력단의 전원 리플(흔들림)을 최소화하고 이를 통해 소음이 나타나는 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 액정표시장치의 블록도.  
 도 2는 게이트 구동부의 블록도.  
 도 3은 데이터 구동부의 블록도.  
 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트유닛과 백라이트유닛 구동부의 개략적인 회로 구성도.  
 도 5는 도 4에 도시된 전원제어부의 상세 회로 구성도.  
 도 6 및 도 7은 백라이트유닛 구동부의 동작을 설명하기 위한 파형도.  
 도 8은 도 6 및 도 7의 파형에 따른 백라이트유닛 구동부의 동작 상태를 설명하기 위한 도면.  
 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트유닛과 백라이트유닛 구동부의 개략적인 회로 구성도.  
 도 10은 도 9에 도시된 트랜지스터 구동부와 펄스폭변조부의 상세 회로 구성도.  
 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 구동방법을 나타낸 흐름도.  
 도 12는 도 11의 직류전원부 구동단계에 대한 상세 흐름도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

[0023] 도 1은 액정표시장치의 블록도 이고, 도 2는 게이트 구동부의 블록도 이며, 도 3은 데이터 구동부의 블록도 이다.

[0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치에는 타이밍 구동부(TCN), 액정패널(PNL), 게이트 구동부(SDRV), 데이터 구동부(DDRV), 백라이트유닛(BLU) 및 백라이트유닛 구동부(BDRV)가 포함된다.

[0025] 타이밍 구동부(TCN)는 외부로부터 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 클럭신호(CLK), 데이터신호(DATA)를 공급받는다. 타이밍 구동부(TCN)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 클럭신호(CLK) 등의 타이밍신호를 이용하여 데이터 구동부(DDRV)와 게이트 구동부(SDRV)의 동작 타이밍을 제어한다.

[0026] 타이밍 구동부(TCN)는 1 수평기간의 데이터 인에이블 신호(DE)를 카운트하여 프레임기간을 판단할 수 있으므로 외부로부터 공급되는 수직 동기신호(Vsync)와 수평 동기신호(Hsync)는 생략될 수 있다. 타이밍 구동부(TCN)는 게이트 구동부(SDRV) 및 데이터 구동부(DDRV)와 같이 액정패널(PNL)을 구동하는 패널구동부를 제어하는 제어신호(GDC, DDC)를 생성한다. 여기서, 제어신호들(GDC, DDC)에는 게이트 구동부(SDRV)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(DDRV)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)가 포함된다.

[0027] 액정패널(PNL)은 트랜지스터기판(이하 TFT기판으로 약칭)과 컬러필터기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하며 매트릭스형태로 배치된 서브 픽셀을 포함한다. TFT기판에는 데이터라인, 게이트라인, TFT, 스토리지 커패시터 등이 형성되고, 컬러필터기판에는 블랙매트릭스, 컬러필터 등이 형성된다.

[0028] 서브 픽셀(SP)은 상호 교차하는 데이터라인(DL1)과 게이트라인(SL1)에 의해 정의된다. 서브 픽셀(SP)에는 게이트라인(SL1)을 통해 공급된 게이트신호에 의해 구동하는 TFT, 데이터라인(DL1)을 통해 공급된 데이터신호를 데이터전압으로 저장하는 스토리지 커패시터(Cst), 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압에 의해 구동하는 액정셀(Clc)이 포함된다.

- [0029] 액정셀(Clc)은 화소전극(1)에 공급된 데이터전압과 공통전극(2)에 공급된 공통전압(Vcom)에 의해 구동된다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 컬러필터 기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 TFT기관 상에 형성된다. 액정패널(PNL)의 TFT기관과 컬러필터 기관에는 편광판이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다. 액정패널(PNL)의 액정모드는 전술한 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드로도 구현될 수 있다.
- [0030] 게이트 구동부(SDRV)는 타이밍 구동부(TCN)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 표시패널(PNL)에 포함된 서브 픽셀들(SP)의 트랜지스터들이 동작 가능한 게이트 구동전압의 스윙폭으로 신호의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 순차적으로 생성한다. 게이트 구동부(SDRV)에는 게이트라인들(SL1~SLm)을 통해 생성된 게이트신호를 표시패널(PNL)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 공급한다.
- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 구동부(SDRV)는 게이트 드라이브 IC들로 구성된다. 게이트 드라이브 IC들은 각각 쉬프트레지스터(61), 레벨쉬프터(63), 쉬프트레지스터(61)와 레벨쉬프터(63) 사이에 접속된 다수의 논리곱 앤드게이트(62) 및 게이트 출력 인에이블신호(GOE)를 반전시키기 위한 인버터(64) 등을 포함한다. 쉬프트레지스터(61)는 종속적으로 접속된 다수의 D-플립플롭을 이용하여 게이트 스타트 펄스(GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 따라 순차적으로 쉬프트시킨다. 앤드게이트들(62)은 각각 쉬프트레지스터(61)의 출력신호와 게이트 출력 인에이블신호(GOE)의 반전신호를 논리곱하여 출력을 발생한다. 인버터(64)는 게이트 출력 인에이블신호(GOE)를 반전시켜 앤드게이트들(62)에 공급한다. 레벨쉬프터(63)는 앤드게이트(62)의 출력전압 스윙폭을 표시패널(PNL)에 포함된 트랜지스터들이 동작 가능한 게이트전압의 스윙폭으로 쉬프트시킨다. 레벨쉬프터(63)로부터 출력되는 게이트신호는 게이트라인들(SL1~SLm)에 순차적으로 공급된다.
- [0032] 데이터 구동부(DDRV)는 타이밍 구동부(TCN)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍 구동부(TCN)로부터 공급되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하여 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환한다. 데이터 구동부(DDRV)는 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환할 때, 데이터신호(DATA)를 감마 기준전압으로 변환한다. 데이터 구동부(DDRV)는 데이터라인들(DL1~DLn)을 통해 변환된 데이터신호(DATA)를 표시패널(PNL)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 공급한다.
- [0033] 도 3에 도시된 바와 같이, 쉬프트 레지스터(51), 데이터 레지스터(52), 제1래치(53), 제2래치(54), 변환부(55), 출력회로(56) 등을 포함한다. 쉬프트레지스터(51)는 타이밍 구동부(TCN)로부터 공급된 소스 샘플링 클럭(SSC)을 쉬프트시킨다. 쉬프트레지스터(51)는 이웃하는 다음 단의 소스 드라이브 IC의 쉬프트레지스터에 캐리신호(CAR)를 전달한다. 데이터레지스터(52)는 타이밍 구동부(TCN)로부터 공급된 데이터신호(DATA)를 일시 저장하고 이를 제1래치(53)에 공급한다. 제1래치(53)는 쉬프트레지스터(51)로부터 순차적으로 공급되는 클럭에 따라 직렬로 입력되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하여 래치한 다음 래치한 데이터들을 동시에 출력한다. 제2래치(54)는 제1래치(53)로부터 공급되는 데이터들을 래치한 다음 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 다른 소스 드라이브 IC들의 제2래치(54)와 동기 하여 래치한 데이터들을 동시에 출력한다. 변환부(55)는 제2래치(54)로부터 입력되는 데이터신호(DATA)를 감마 기준전압(GMA1~GMA<sub>n</sub>)으로 변환한다. 출력회로(56)로부터 출력되는 데이터신호(DATA)는 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 데이터라인들(DL1~DL<sub>n</sub>)에 공급된다.
- [0034] 백라이트유닛(BLU)은 액정패널(PNL)에 광을 제공한다. 백라이트유닛(BLU)에는 발광소스들, 발광소스들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 광원소자부와 커버버텀, 도광판 및 광학시트 등을 포함하는 광학기구부를 포함한다. 백라이트유닛(BLU)은 엣지형(edge type), 듀얼형(dual type), 직하형(direct type) 등으로 다양하게 구성될 수 있다. 여기서, 엣지형은 액정패널(PNL)의 일측면에 발광다이오드들이 줄(또는 스트링) 형태로 배치된 것이다. 듀얼형은 액정패널(PNL)의 양측면에 발광다이오드들이 줄(또는 스트링) 형태로 배치된 것이다. 직하형은 액정패널(PNL)의 하부에 발광다이오드들이 블록 또는 매트릭스 형태로 배치된 것이다.
- [0035] 백라이트유닛 구동부(BDRV)는 백라이트유닛(BLU)을 제어함과 더불어 백라이트유닛(BLU)을 구동하는 구동 트랜지스터를 제어한다. 백라이트유닛 구동부(BDRV)는 펄스폭신호(PWM; Pulse Width Modulation)를 기반으로 백라이트유닛(BLU)에 포함된 구동 트랜지스터들을 구동한다. 백라이트유닛 구동부(BDRV)는 펄스폭신호를 이용하여 백라이트유닛(BLU)을 글로벌 디밍하거나 로컬 디밍할 수도 있다.
- [0036] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛과 백라이트유닛 구동부에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0037] <제1실시예>
- [0038] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트유닛과 백라이트유닛 구동부의 개략적인 회로 구성도이고, 도 5는

도 4에 도시된 전원제어부의 상세 회로 구성도이다.

- [0039] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 백라이트유닛(BLU)에는 발광소스들(RS1, RS2)과 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)이 포함된다. 그리고 백라이트유닛 구동부(BDRV)에는 트랜지스터 구동부(150), 직류전원부(120) 및 전원제어부(130)가 포함된다.
- [0040] 발광소스들(RS1, RS2)에는 직렬로 연결된 발광다이오드들(D1 ~ Dn)이 포함된다. 제1발광소스(RS1)의 경우, 직류전원부(120)의 출력단(Vout)에 제1발광다이오드(D1)의 애노드전극이 연결되고 제1구동 트랜지스터(DT1)의 제1전극에 제n발광다이오드(Dn)의 캐소드전극이 연결된다. 제2발광소스(RS2)의 경우, 직류전원부(120)의 출력단(Vout)에 제1발광다이오드(D1)의 애노드전극이 연결되고 제2구동 트랜지스터(DT2)의 제1전극에 제n발광다이오드(Dn)의 캐소드전극이 연결된다. 발광소스들(RS1, RS2)은 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)의 게이트전극에 공급된 펄스폭변조신호(PWM1, PWM2)에 의해 구동되어 빛을 발광하게 된다.
- [0041] 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)은 트랜지스터 구동부(150)로부터 출력된 펄스폭변조신호(PWM1, PWM2)에 의해 구동된다. 제1구동 트랜지스터(DT1)는 제1펄스폭변조신호(PWM1)를 기반으로 제1발광소스(RS1)를 구동하고, 제2구동 트랜지스터(DT2)는 제2펄스폭변조신호(PWM2)를 기반으로 제2발광소스(RS2)를 구동한다. 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)은 펄스폭변조신호에 게이트전극이 제어되어 소오스전극과 드레인전극을 통해 흐르는 전원이 제어되는 FET(Field Effect Transistor) 등으로 구성된다.
- [0042] 트랜지스터 구동부(150)는 제1구동 트랜지스터(DT1)를 구동하는 제1펄스폭변조신호(PWM1)와 제2구동 트랜지스터(DT2)를 구동하는 제2펄스폭변조신호(PWM2)를 생성하고, 이를 제1구동 트랜지스터(DT1)와 제2구동 트랜지스터(DT2)에 각각 공급한다. 도면에서는 트랜지스터 구동부(150)가 2개의 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)만 제어하는 것을 예로 도시하였으나 이는 N개(N은 2 이상 정수)의 구동 트랜지스터들을 제어할 수 있다.
- [0043] 직류전원부(120)는 발광소스들(RS1, RS2)에 안정적인 전원이 공급되도록 입력단자(Vin)에 공급된 제1직류전원을 제2직류전원으로 변환하여 출력단자(Vout)로 출력한다. 직류전원부(120)는 제1직류전원을 제2직류전원으로 변환하는 직류직류변환부(DC to DC converter; DCDC)로 구성된다. 직류전원부(120)에는 전원제어부(130) 또는 외부로부터 공급된 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)에 의해 출력이 부스팅되는 스위칭 트랜지스터가 포함된다. 스위칭 트랜지스터는 FET(Field Effect Transistor) 등으로 구성된다. 또한, 직류전원부(120)에는 스위칭 트랜지스터뿐만 아니라 이와 연동하는 수동소자들(인덕터, 저항기, 커패시터, 다이오드 등)이 더 포함된다.
- [0044] 전원제어부(130)는 직류전원부(120)를 구동하며 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다. 전원제어부(130)는 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 제1신호(B\_PWM)와 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리 연산하여 결과값을 생성하고, 결과값을 기반으로 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다. 전원제어부(130)는 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)를 생성하는 펄스폭변조회로로 선택될 수 있다.
- [0045] 여기서, 제1신호(B\_PWM)로는 직류전원부(120)를 부스팅하기 위해 전원제어부(130) 내에서 생성한 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)가 선택된 것을 일례로 한다. 그러나, 제1신호(B\_PWM)로는 연속적으로 로직하이를 나타내는 펄스 또는 연속적으로 로직하이와 로직로우로 교번하는 펄스면 가능하고, 이는 펄스폭변조신호가 아니더라도 무관하다.
- [0046] 한편, 전원제어부(130)는 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)의 구동 상태를 기반으로 직류전원부(120)를 활성화시키거나 비활성화시킨다. 따라서, 제2신호들(PWM1, PWM2)은 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 제1 및 제2펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)이 선택된다.
- [0047] 도 5와 같이, 전원제어부(130)에는 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하는 오아게이트부(ORG)와, 오아게이트부(ORG)의 출력값과 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하는 앤드게이트부(ANDG)가 포함된다.
- [0048] 전원제어부(130)는 오아게이트부(ORG)를 이용하여 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하고 제3신호(PWMS)를 생성한다. 그리고 앤드게이트부(ANDG)를 이용하여 제3신호(PWMS)와 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하고 제4신호(C\_PWM)를 생성한다. 전원제어부(130)는 오아게이트부(ORG)로 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하고 앤드게이트부(ANDG)로 제3신호(PWMS)와 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호(C\_PWM)를 생성하고 이를 기반으로 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다. 이때, 전원제어부(130)는 직류전원부(120)에 포함된 스위칭 트랜지스터의 게이트전극에 직접적으로 제4신호(C\_PWM)를 공급하는 방식으로, 직류전원부(120)의 스위칭 동작을 활성화시키거나 비활성화시킬 수 있다.

- [0049] 이하, 백라이트유닛 구동부의 동작에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0050] 도 6 및 도 7은 백라이트유닛 구동부의 동작을 설명하기 위한 파형도이고, 도 8은 도 6 및 도 7의 파형에 따른 백라이트유닛 구동부의 동작 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 4 내지 도 8과 같이, 백라이트유닛 구동부(BDRV)에 포함된 전원제어부(130)가 직류전원부(120)를 활성화시키거나 비활성화시키는 예를 살펴보면 다음과 같다.
- [0052] 전원제어부(130)에는 제1신호(B\_PWM)와 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하기 위한 제1 및 제2펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)에 대응되는 제2신호들(PWM1, PWM2)이 공급된다. 즉, 전원제어부(130)는 트랜지스터 구동부(150)로부터 출력되는 제1 및 제2펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)을 제2신호들(PWM1, PWM2)로서 공급받는다.
- [0053] 전원제어부(130)의 오아게이트부(ORG)는 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하여 제3신호(PWMS)를 생성한다. 그리고 전원제어부(130)의 앤드게이트부(ANDG)는 제3신호(PWMS)와 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호(C\_PWM)을 생성한다.
- [0054] 전원제어부(130)는 제4신호(C\_PWM)를 직류전원부(120)에 공급한다. 그러면, 직류전원부(120)는 전원제어부(130)로부터 공급된 제4신호(C\_PWM)에 따라 직류전원부(120)를 활성화(enable)시키거나 비활성화(disable)시킨다. 여기서, 직류전원부(120)가 활성화(enable)되는 구간은 제2신호들(PWM1, PWM2) 중 하나가 로직하이를 포함하고 있는 구간이 된다. 반면, 직류전원부(120)가 비활성화(disable)되는 구간은 제2신호들(PWM1, PWM2)이 모두 로직로우를 포함하고 있는 구간이 된다.
- [0055] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 전원제어부(130)는 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 제1 및 제2펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)의 상태, 달리 설명하면 부하가 되는 발광소스들(RS1, RS2)의 구동 여부에 따라 직류전원부(120)의 출력을 활성화(enable)시키는 신호를 공급하거나 비활성화(disable)시키는 신호를 공급한다.
- [0056] <제2실시예>
- [0057] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트유닛과 백라이트유닛 구동부의 개략적인 회로 구성도이고, 도 10은 도 9에 도시된 트랜지스터 구동부와 펄스폭변조부의 상세 회로 구성도이다.
- [0058] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 백라이트유닛(BLU)에는 발광소스들(RS1, RS2)과 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)이 포함된다. 그리고 백라이트유닛 구동부(BDRV)에는 트랜지스터 구동부(150), 직류전원부(120) 및 펄스폭변조부(140)가 포함된다.
- [0059] 발광소스들(RS1, RS2)에는 직렬로 연결된 발광다이오드들(D1 ~ Dn)이 포함된다. 제1발광소스(RS1)의 경우, 직류전원부(120)의 출력단(Vout)에 제1발광다이오드(D1)의 애노드전극이 연결되고 제1구동 트랜지스터(DT1)의 제1전극에 제n발광다이오드(Dn)의 캐소드전극이 연결된다. 제2발광소스(RS2)의 경우, 직류전원부(120)의 출력단(Vout)에 제1발광다이오드(D1)의 애노드전극이 연결되고 제2구동 트랜지스터(DT2)의 제1전극에 제n발광다이오드(Dn)의 캐소드전극이 연결된다. 발광소스들(RS1, RS2)은 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)의 게이트전극에 공급된 펄스폭변조신호(PWM1, PWM2)에 의해 구동되어 빛을 발광하게 된다.
- [0060] 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)은 트랜지스터 구동부(150)로부터 출력된 펄스폭변조신호(PWM1, PWM2)에 의해 구동된다. 제1구동 트랜지스터(DT1)는 제1펄스폭변조신호(PWM1)를 기반으로 제1발광소스(RS1)를 구동하고, 제2구동 트랜지스터(DT2)는 제2펄스폭변조신호(PWM2)를 기반으로 제2발광소스(RS2)를 구동한다. 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)은 펄스폭변조신호에 게이트전극이 제어되어 소오스전극과 드레인전극을 통해 흐르는 전원이 제어되는 FET(Field Effect Transistor) 등으로 구성된다.
- [0061] 직류전원부(120)는 발광소스들(RS1, RS2)에 안정적인 전원이 공급되도록 입력단자(Vin)에 공급된 제1직류전원을 제2직류전원으로 변환하여 출력단자(Vout)로 출력한다. 직류전원부(120)는 제1직류전원을 제2직류전원으로 변환하는 직류직류변환부(DC to DC converter; DCDC)로 구성된다. 직류전원부(120)는 펄스폭변조부(140)로부터 공급되는 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)에 의해 출력이 부스팅 된다. 직류전원부(120)에는 전원제어부(130) 또는 외부로부터 공급된 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)에 의해 출력이 부스팅되는 스위칭 트랜지스터가 포함된다. 스위칭 트랜지스터는 FET(Field Effect Transistor) 등으로 구성된다. 또한, 직류전원부(120)에는 스위칭 트랜지스터뿐만 아니라 이와 연동하는 수동소자들(인덕터, 저항기, 커패시터, 다이오드 등)이 더 포함된다.
- [0062] 트랜지스터 구동부(150)는 제1구동 트랜지스터(DT1)를 구동하는 제1펄스폭변조신호(PWM1)와 제2구동 트랜지스터

(DT2)를 구동하는 제2펄스폭변조신호(PWM2)를 생성하고, 이를 제1구동 트랜지스터(DT1)와 제2구동 트랜지스터(DT2)에 각각 공급한다. 또한, 트랜지스터 구동부(150)는 제1펄스폭변조신호(PWM1)와 제2펄스폭변조신호(PWM2)를 연산하여 생성된 신호를 펄스폭변조부(140)에 공급한다. 트랜지스터 구동부(150)는 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시키는 신호를 생성할 때 참조신호로서 펄스폭변조부(140)에 공급한다. 도면에서는 트랜지스터 구동부(150)가 2개의 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)만 제어하는 것을 예로 도시하였으나 이는 N개(N은 2 이상 정수)의 구동 트랜지스터들을 제어할 수 있다.

[0063] 펄스폭변조부(140)는 직류전원부(120)를 구동하며 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다. 펄스폭변조부(140)는 내부에서 생성된 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)를 이용하여 직류전원부(120)를 부스팅하여 구동한다. 펄스폭변조부(140)는 직류전원부(120)의 출력단(Vout)을 모니터링하는 방식으로 직류전원부(120)의 출력단(Vout)을 통해 출력되는 전원을 조절할 수 있다. 또한, 펄스폭변조부(140)는 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 신호와 트랜지스터 구동부(150)로부터 공급된 신호를 논리 연산하여 결과값을 생성하고, 결과값을 기반으로 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다.

[0064] 도 10과 같이, 트랜지스터 구동부(150)에는 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하는 오아게이트부(ORG)가 포함된다. 그리고 펄스폭변조부(140)에는 오아게이트부(ORG)의 출력값과 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하는 앤드게이트부(ANDG)가 포함된다.

[0065] 여기서, 제1신호(B\_PWM)로는 직류전원부(120)를 부스팅하기 위해 펄스폭변조부(140) 내에서 생성한 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)가 선택된 것을 일례로 한다. 그러나, 제1신호(B\_PWM)로는 연속적으로 로직하이를 나타내는 펄스 또는 연속적으로 로직하이와 로직로우로 교번하는 펄스만 가능하고, 이는 펄스폭변조신호가 아니더라도 무관하다.

[0066] 한편, 펄스폭변조부(140)는 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)의 구동 상태를 기반으로 직류전원부(120)를 활성화시키거나 비활성화시킨다. 따라서, 제2신호들(PWM1, PWM2)은 트랜지스터 구동부(150)로부터 출력되는 제1 및 제2 펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)이 선택된다.

[0067] 트랜지스터 구동부(150)는 오아게이트부(ORG)를 이용하여 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하여 제3신호(PWMS)를 생성하고 제3신호(PWMS)를 펄스폭변조부(140)에 공급한다. 펄스폭변조부(140)는 앤드게이트부(ANDG)를 이용하여 트랜지스터 구동부(150)의 오아게이트부(ORG)로부터 공급된 제3신호(PWMS)와 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호(C\_PWM)를 생성한다. 즉, 트랜지스터 구동부(150)와 펄스폭변조부(140)는 이들 내에 각각 구분되어 포함된 오아게이트부(ORG)와 앤드게이트부(ANDG)로 제4신호(C\_PWM)를 생성하고 이를 기반으로 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다.

[0068] 앞서 설명한 트랜지스터 구동부(150)와 펄스폭변조부(140) 또한 제1실시예의 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명한 바와 같이, 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 제1 및 제2펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)의 상태, 달리 설명하면 부하가 되는 발광소스들(RS1, RS2)의 구동 여부에 따라 직류전원부(120)의 출력을 활성화(enable)시키는 신호를 공급하거나 비활성화(disable)시키는 신호를 공급한다.

[0069] <제3실시예>

[0070] 이하, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법에 대해 설명한다.

[0071] 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 구동방법을 나타낸 흐름도이고, 도 12는 도 11의 직류전원부 구동단계에 대한 상세 흐름도이다.

[0072] 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 도 11 및 도 12와 더불어 도 4, 도 5, 도 9 및 도 10을 함께 참조하여 설명한다.

[0073] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 구동방법에는 직류전원부 구동단계(S110), 백라이트유닛 구동단계(S120) 및 액정패널 구동단계(S130)가 포함된다.

[0074] 직류전원부 구동단계(S110)는 직류전원부(120)를 구동하여 외부로부터 공급된 제1직류전원전압을 제2직류전원전압으로 변환하여 백라이트유닛(BLU)에 공급하는 단계이다. 이 단계에서, 백라이트유닛(BLU)에 포함된 발광소스들(RS1, RS2)의 애노드전극에는 직류전원이 공급된다.

[0075] 백라이트유닛 구동단계(S120)는 백라이트유닛(BLU)을 구동하는 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 구동하여 백라이트유닛(BLU)으로부터 광을 출사시키는 단계이다. 이 단계에서, 백라이트유닛 구동부(BDRV)에 포함된 구동 트랜

지스터들(DT1, DT2)은 트랜지스터 구동부(150)로부터 출력된 펄스폭변조신호들(PWM1, PWM2)에 의해 구동을 하게 된다. 그리고 발광소스들(RS1, RS2)의 애노드전극에 공급된 직류전원은 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)의 소오스 전극과 드레인전극을 통해 흐르게 된다. 그리고 발광소스들(RS1, RS2)은 광을 출사하게 된다.

[0076] 액정패널 구동단계(S130)는 백라이트유닛(BLU)으로부터 출사된 광을 이용하여 액정패널에 영상을 표시하는 단계이다. 이 단계에서, 액정패널은 게이트신호들과 데이터신호들을 공급받게 되고 해당 서브 픽셀들에 포함된 액정층이 구동을 하게 된다. 그리고 액정패널은 액정층의 구동 상태에 따라 출사된 광에 의해 영상을 표시하게 된다.

[0077] 한편, 액정표시장치가 위와 같이 구동을 하며 영상을 표시하는 과정 중 직류전원부 구동단계(S110)에서는 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)에 공급되는 신호를 참조하여 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다.

[0078] 더욱 자세히 설명하면, 직류전원부 구동단계(S110)에서는 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 제1신호와 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 제2신호들을 논리 연산하여 결과값을 생성하고, 결과값을 기반으로 직류전원부(120)의 출력을 활성화시키거나 비활성화시킨다.

[0079] 이를 위해, 직류전원부 구동단계(S110)에서는 도 12와 같은 구동이 일어난다.

[0080] 먼저, 외부로부터 공급되거나 내부에서 생성된 제1신호(B\_PWM)가 입력된다.(S111) 제1신호(B\_PWM)는 부스트 펄스폭변조신호(B\_PWM)에 대응되는 신호가 선택되거나 연속하여 로직하이 상태인 펄스 또는 연속하여 로직하이와 로직로우 상태로 교번하는 펄스가 선택될 수 있다.

[0081] 다음, 제2신호들(PWM1, PWM2)을 논리합하여 제3신호(PWMS)를 생성한다.(S113) 제2신호들(PWM1, PWM2)은 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 제1 및 제2펄스폭변조신호(PWM1, PWM2)에 대응되는 신호로 선택된다.

[0082] 다음, 제3신호(PWMS)와 제1신호(B\_PWM)를 논리곱하여 결과값이 되는 제4신호(C\_PWM)를 생성한다.(S115) 제4신호(C\_PWM)는 실질적으로 직류전원부(120)의 출력을 제어하는 신호가 된다.

[0083] 다음, 제4신호를 기반으로 직류전원부(120)의 출력을 활성화(S118)시키거나 비활성화(S119)시킨다. 이 단계에서, 직류전원부(120)의 출력을 활성화(S118)시키거나 비활성화(S119)시킬지의 여부는 제4신호(C\_PWM)의 논리값에 따라 결정된다. 즉, 제4신호(C\_PWM)의 논리값이 "0"보다 크면(Y) 직류전원부(120)의 출력은 활성화(S118)된다. 반면, 제4신호(C\_PWM)의 논리값이 "0"보다 작으면(N) 직류전원부(120)의 출력은 비활성화(S119)된다.

[0084] 도 6 및 도 7과 같이 제1신호(B\_PWM)는 다른 신호들 대비 빠른 주파수를 갖고 공급되며, 그 논리값이 거의 로직하이 상태에 가깝다. 그러므로, 제1신호(B\_PWM)를 로직하이 상태로 처리하면 결국, 제4신호(C\_PWM)의 논리값은 제2신호들(PWM1, PWM2)에 의해 좌우됨을 알 수 있다.

[0085] 제2신호들(PWM1, PWM2)은 발광소스들(RS1, RS2)을 구동하는 구동 트랜지스터들(DT1, DT2)을 제어하는 신호이다. 그러므로, 직류전원부(120)의 출력에 대한 활성화(S118)와 비활성화(S119) 여부는 결국, 부하가 되는 발광소스들(RS1, RS2)의 구동 여부에 따라 결정된다. 또한, 직류전원부(120)의 출력은 제2신호들(PWM1, PWM2)이 모두 로직로우 상태가 되는 구간에 대응하여 비활성화(S119)된다.

[0086] 이상 본 발명의 실시예는 백라이트유닛에 포함된 부하의 로드예에 따라 직류전원부를 활성화하거나 비활성화할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 백라이트유닛에 포함된 부하의 로드 오프(Load off)시 직류전원부의 부스팅을 강제로 비활성화하여 직류전원부의 부스팅 동작을 정지시킬 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 부하의 로드 오프시 직류전원부 출력단의 전원 리플(흔들림)을 최소화하고 이를 통해 소음이 나타나는 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

[0087] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

[0088]

TCN: 타이밍 구동부

PNL: 액정패널

SDRV: 게이트 구동부

DDRV: 데이터 구동부

BLU: 백라이트유닛

BDRV: 백라이트유닛 구동부

RS1, RS2: 발광소스들

DT1, DT2: 구동 트랜지스터들

BDRV: 백라이트유닛 구동부

120: 직류전원부

130: 전원제어부

140: 펄스폭변조부

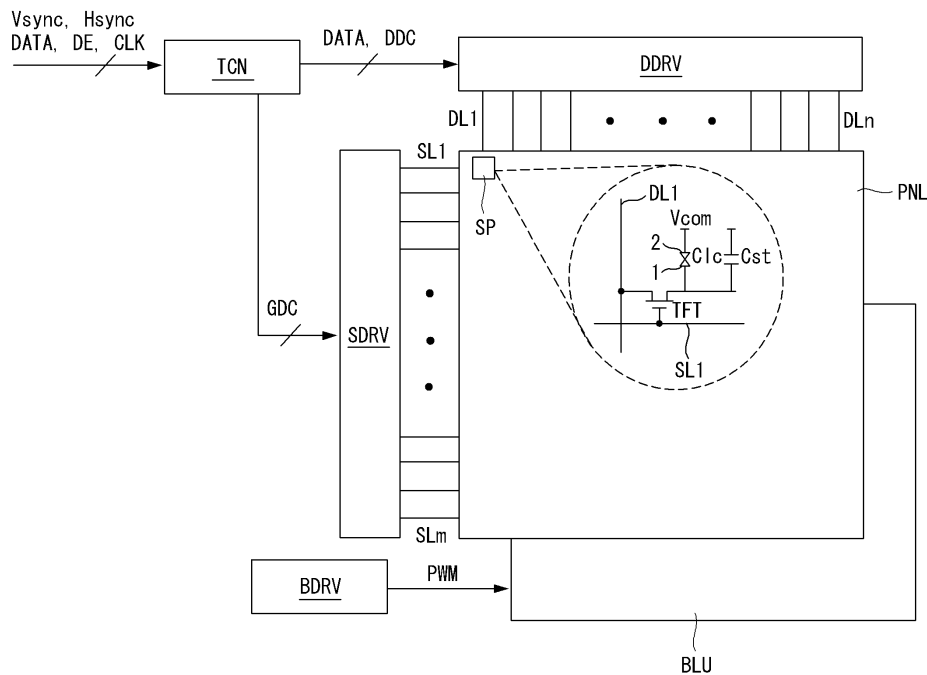
150: 트랜지스터 구동부

ORG: 오아게이트부

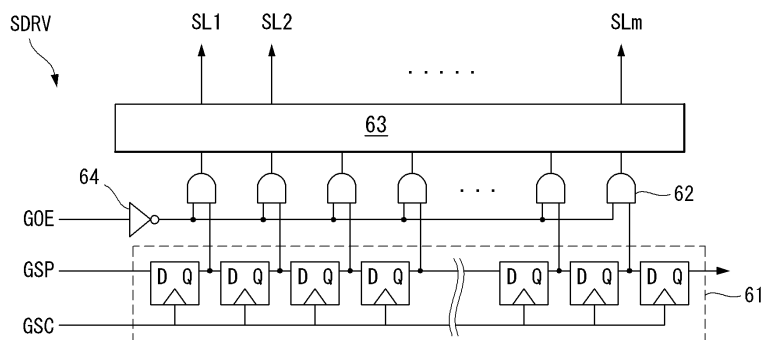
ANDG: 앤드게이트부

도면

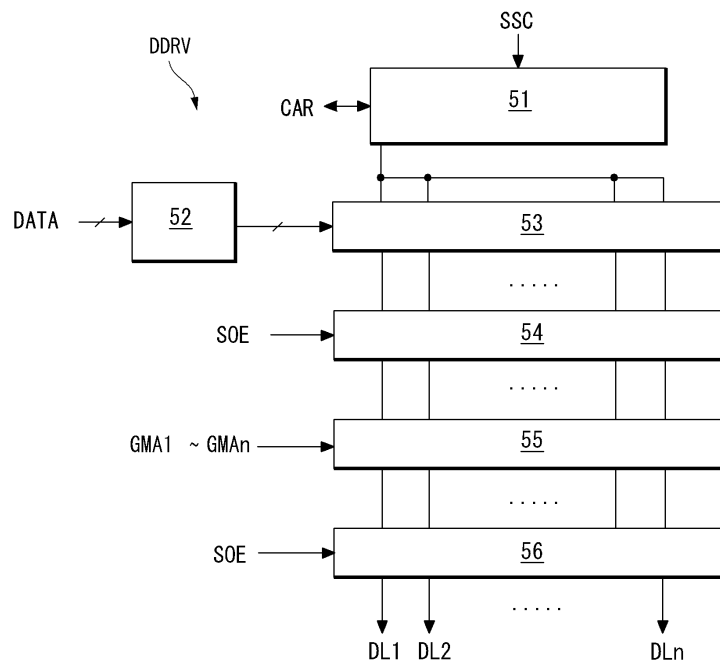
도면1



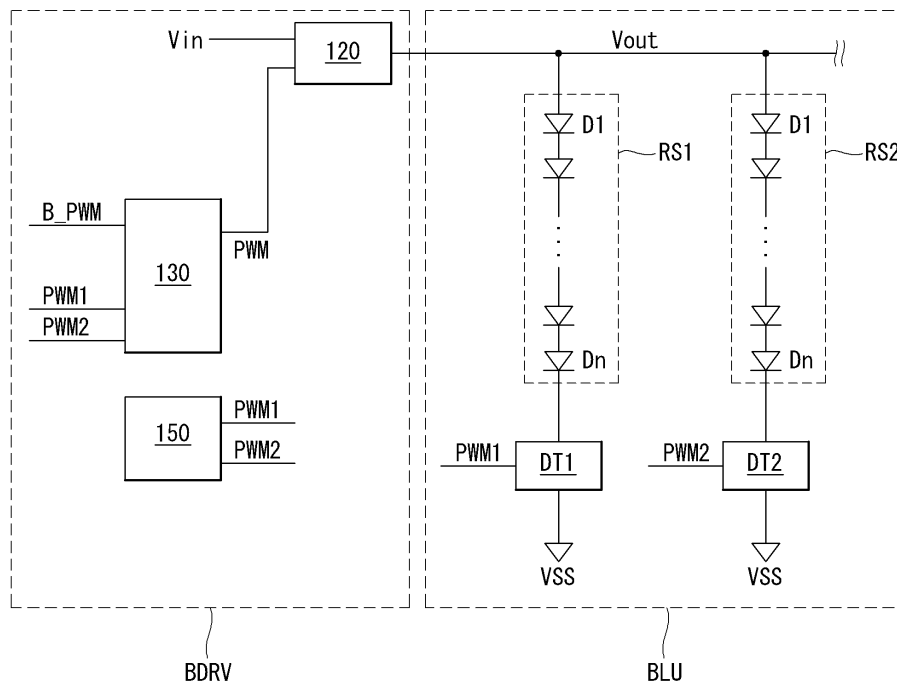
도면2



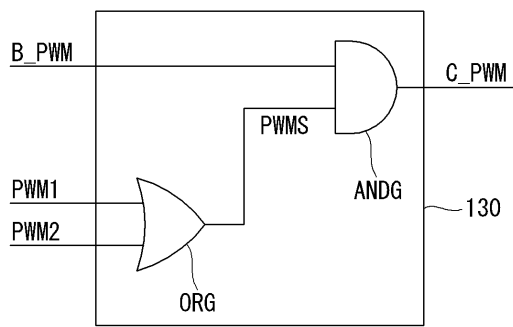
도면3



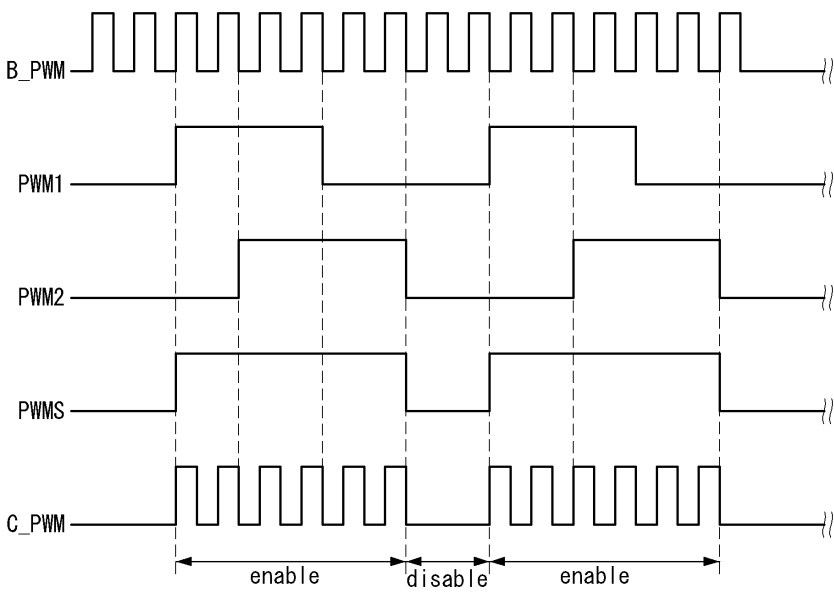
도면4



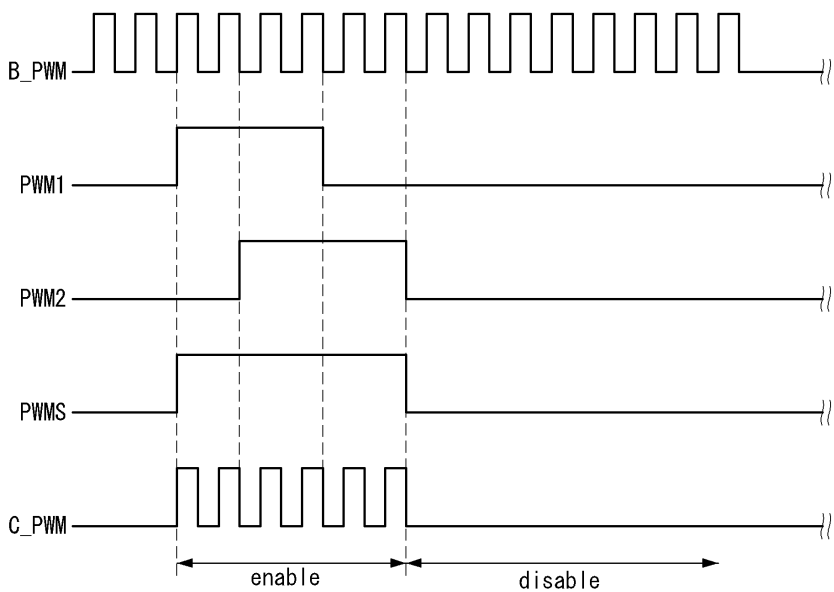
도면5



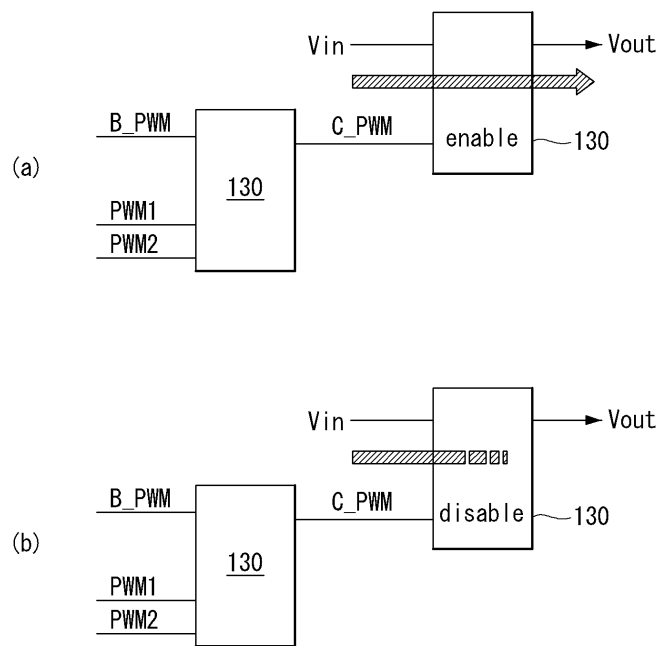
도면6



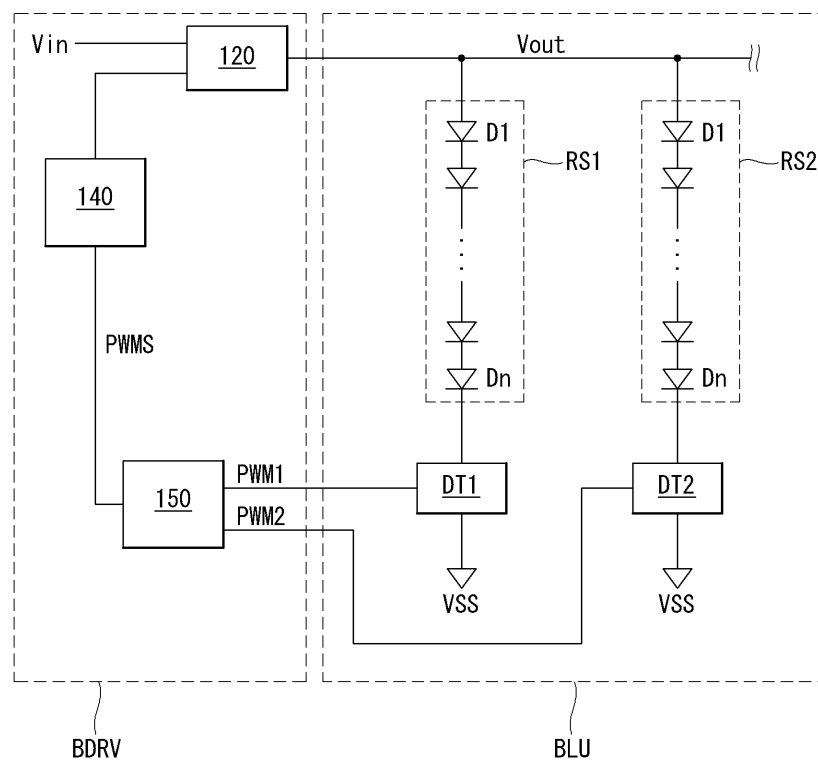
도면7



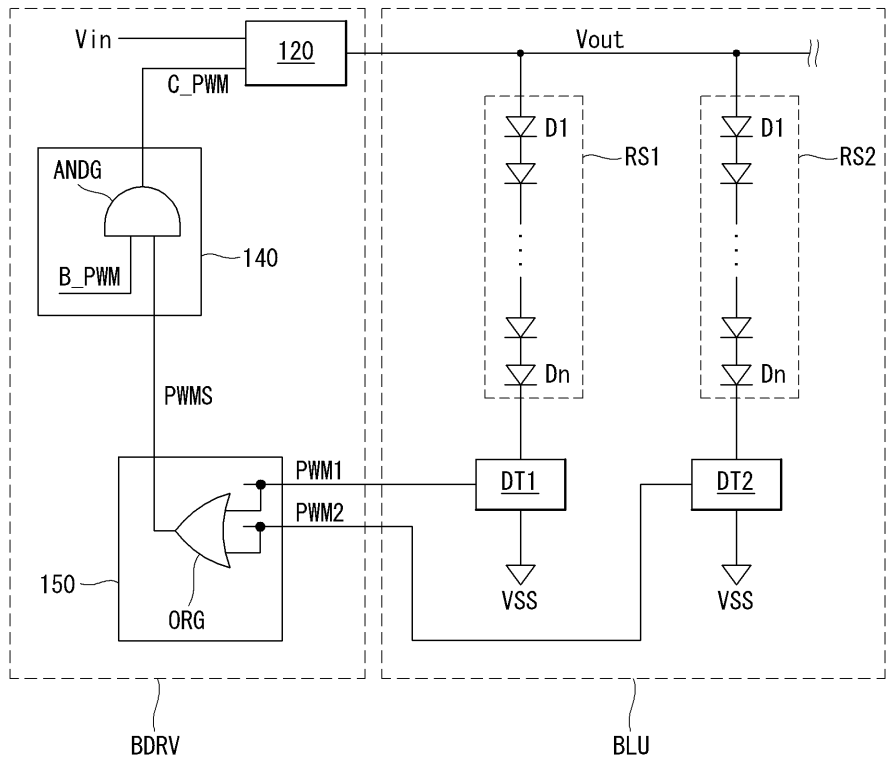
도면8



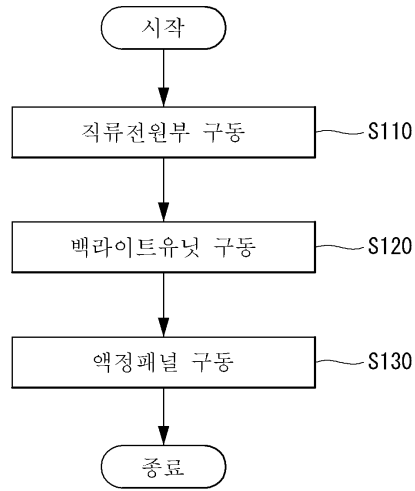
도면9



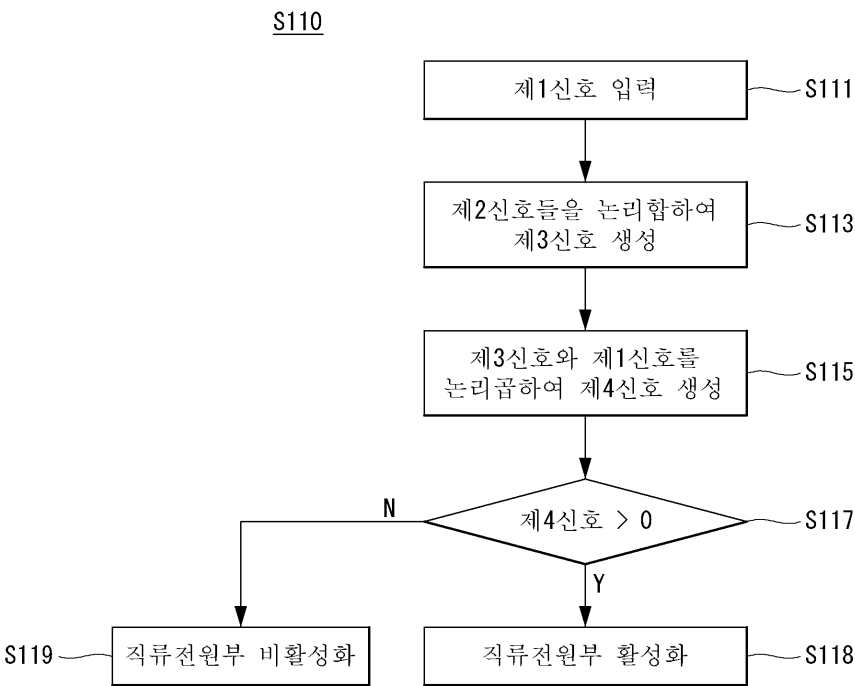
도면10



도면11



도면12



|                |                                                                                |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器及其驱动方法                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101857806B1</a>                                                  | 公开(公告)日 | 2018-05-14 |
| 申请号            | KR1020110080030                                                                | 申请日     | 2011-08-11 |
| [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         | 양준혁                                                                            |         |            |
| 发明人            | 양준혁                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/36                                                             |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3413 G09G3/3696 G09G2320/0646 G09G2330/028 G09G2330/06 G09G3/34 G09G3/36 |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020130017538A                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

液晶显示器包括：液晶面板；面板驱动器，用于驱动液晶面板；背光单元，其向液晶面板提供光，并且包括具有串联连接的发光二极管的发光源和驱动该发光源的驱动晶体管。背光单元驱动器，其包括控制驱动晶体管的晶体管驱动器，向发光源供应直流电的直流电源，以及驱动直流电并启用或禁用直流电的输出的电源控制器。参考提供给驱动晶体管的信号作为源。

