 <b>(19) 대한민국특허청(KR)</b> <b>(12) 공개특허공보(A)</b>	<b>(11) 공개번호</b> 10-2008-0019133 <b>(43) 공개일자</b> 2008년03월03일
<b>(51) Int. Cl.</b> <b>G02F 1/133</b> (2006.01) <b>G02F 1/13357</b> (2006.01) <b>(21) 출원번호</b> 10-2006-0081046 <b>(22) 출원일자</b> 2006년08월25일 <b>심사청구일자</b> 없음	<b>(71) 출원인</b> <b>삼성전자주식회사</b> 경기도 수원시 영통구 매탄동 416 <b>(72) 발명자</b> <b>서정원</b> 서울 서초구 양재동 9-7 서강하우스 203호 <b>(74) 대리인</b> <b>허성원, 서동현, 장기석</b>

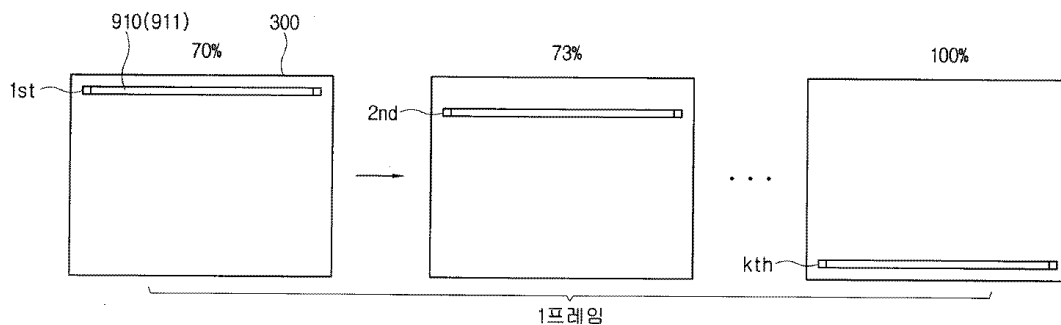
전체 청구항 수 : 총 8 항

#### (54) 액정표시장치와 그 구동방법

##### (57) 요약

본 발명은 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다. 본발명에 따른 액정표시장치는 게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 화소를 상기 데이터선과 나란한 구동방향을 따라 순차, 반복적으로 구동하는 신호제어부와, 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 백라이트 유닛은, 광원부와; 상기 광원부에 전원을 공급하는 전원공급부와; 각 프레임에서, 상기 광원부의 휘도가 시간에 따라 증가하도록 상기 전원공급부를 제어하는 광원제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 균일한 휘도의 액정표시장치가 제공된다.

##### 대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 화소를 상기 데이터선과 나란한 구동방향을 따라 순차, 반복적으로 구동하는 신호제어부와, 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 백라이트 유닛은,

광원부와;

상기 광원부에 전원을 공급하는 전원공급부와;

각 프레임에서, 상기 광원부의 휘도가 시간에 따라 증가하도록 상기 전원공급부를 제어하는 광원제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광원부는 상기 게이트선과 나란한 복수의 서브 광원을 포함하며,

상기 광원제어부는 상기 복수의 서브 광원이 순차 반복적으로 구동하도록 상기 전원공급부를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 신호제어부는 상기 액정표시패널에 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, ST H)를 입력하며,

상기 광원제어부는 상기 수평 동기 시작 신호에 동기하여, 상기 전원공급부를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광원부는 램프 또는 발광다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 VA모드의 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 6

게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 화소를 상기 데이터선과 나란한 구동방향을 따라 순차, 반복적으로 구동하는 신호제어부와, 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 광원부를 포함하며,

각 프레임에서, 상기 광원부의 휘도가 시간에 따라 증가하도록 상기 백라이트 유닛을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 광원부는 상기 게이트선과 나란한 복수의 서브 광원을 포함하며,  
상기 복수의 서브 광원은 순차 반복적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

## 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 신호제어부는 상기 액정표시패널에 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, ST H)를 입력하며,

상기 광원부는 상기 수평 동기 시작 신호에 동기하여 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.
- <19> 액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기판과, 제1기판에 대향 배치되어 있는 제2기판, 그리고 이들 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.
- <20> 박막트랜지스터 기판에 마련된 게이트선과 데이터선은 서로 교차하면서 화소를 형성하며 각 화소는 박막트랜지스터에 연결되어 있다. 게이트선에 게이트 신호(게이트 온전압(Von))가 인가되어 박막트랜지스터가 턴온되면 데이터선을 통해 인가된 데이터 전압(Vd)이 화소에 충전된다. 화소에 충전된 화소 전압(Vp)과 컬러필터 기판의 공통전극에 형성된 공통전압(Vcom) 사이에 형성된 전계에 따라 액정층의 배열상태가 결정된다. 데이터 전압(Vd)은 프레임 별로 극성을 달리하여 인가된다.
- <21> 화소에 인가된 데이터 전압(Vd)은 게이트 전극과 소스 전극 간의 기생 용량 (Cgs)에 의해 강하되어 화소 전압(Vp)을 형성한다. 데이터 전압(Vd)과 화소 전압(Vp) 간의 전압 차이를 킥백 전압(Vkb)이라 한다.
- <22> 게이트선은 단부에 연결되어 있는 게이트 패드를 통해 게이트 신호를 인가 받는다. 게이트 패드에 인접한 박막트랜지스터에는 지연이 적은 게이트 신호가 인가되고, 게이트 패드에서 먼 화소전극에는 지연이 많이 된 게이트 신호가 인가된다.
- <23> 그런데 게이트 신호의 지연 정도에 따라 킥백전압의 크기가 달라지고, 이에 의해 충전율이 달라져 화면의 휘도가 불균일지는 문제가 발생한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 따라서 본 발명의 목적은 휘도가 균일한 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- <25> 본 발명의 또 다른 목적은 휘도가 균일한 액정표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

- <26> 상기의 목적은 게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 화소를 상기 데이터선과 나란한 구동방향을 따라 순차, 반복적으로 구동하는 신호제어부와, 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트 유닛은, 광원부와; 상기 광원부에 전원을 공급하는 전원공급부와; 각 프레임에서, 상기 광원부의 휘도가 시간에 따라 증가하도록 상기 전원공급부를 제어하는 광원제어부를 포함하는 것에 의해 달성된다.
- <27> 상기 광원부는 상기 게이트선과 나란한 복수의 서브 광원을 포함하며, 상기 광원제어부는 상기 복수의 서브 광원이 순차 반복적으로 구동하도록 상기 전원공급부를 제어하는 것이 바람직하다.
- <28> 상기 신호제어부는 상기 액정표시패널에 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, ST H)를 입력하며, 상기 광원제어부는 상기 수평 동기 시작 신호에 동기하여, 상기 전원공급부를 제어하는 것이 바

람직하다.

- <29> 상기 광원부는 램프 또는 발광다이오드를 포함하는 것이 바람직하다.
- <30> 상기 액정표시패널은 VA모드의 액정층을 포함하는 것이 바람직하다.
- <31> 상기 본 발명의 다른 목적은 게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 화소를 상기 데이터선과 나란한 구동방향을 따라 순차, 반복적으로 구동하는 신호제어부와, 상기 액정표시패널의 배면에 위치하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 백라이트 유닛은 광원부를 포함하며, 각 프레임에서, 상기 광원부의 휘도가 시간에 따라 증가하도록 상기 백라이트 유닛을 제어하는 단계를 포함하는 것에 의해 달성된다.
- <32> 상기 광원부는 상기 게이트선과 나란한 복수의 서브 광원을 포함하며, 상기 복수의 서브 광원은 순차 반복적으로 구동되는 것이 바람직하다.
- <33> 상기 신호제어부는 상기 액정표시패널에 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, ST H)를 입력하며, 상기 광원부는 상기 수평 동기 시작 신호에 동기하여 구동되는 것이 바람직하다.
- <34> 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.
- <35> 상세한 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어 동일한 구성요소에는 동일한 참조번호를 부여하였다. 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하며 다른 실시예에서는 설명하지 않을 수 있다.
- <36> 도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이다.
- <37> 본 발명의 액정표시장치(1)는 액정표시패널(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 게이트 구동부(400)에 연결된 구동 전압 생성부(700)와 데이터 구동부(500)에 연결된 계조전압 생성부(800) 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다. 또한 액정표시패널(300)에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(900)을 더 포함한다.
- <38> 이 중 액정표시패널(300)을 도 2와 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <39> 액정표시패널(300)은 서로 대향하는 박막트랜지스터 기관(100)과 컬러 필터 기관(200), 그리고 양 기관(100, 200) 사이에 위치하는 액정층(260)을 포함한다.
- <40> 우선 박막트랜지스터 기관(100)을 보면 제1절연기관(111)위에 게이트 배선(121, 122, 123)이 형성되어 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 금속 단일층 또는 다중층일 수 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121) 및 게이트선(121)에 연결되어 있는 박막 트랜지스터(T)의 게이트 전극(122), 화소전극층(151)과 중첩되어 저장 용량을 형성하는 공통전극선(123)을 포함한다.
- <41> 제1절연기관(111)위에는 질화규소(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(131)이 게이트 배선(121, 122, 123)을 덮고 있다.
- <42> 게이트 전극(122)의 게이트 절연막(131) 상부에는 비정질 규소 등의 반도체로 이루어진 반도체층(132)이 형성되어 있으며, 반도체층(132)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 등의 물질로 만들어진 저항 접촉층(133)이 형성되어 있다. 저항 접촉층(133)은 게이트 전극(122)을 중심으로 2부분으로 나누어져 있다.
- <43> 저항 접촉층(133) 및 게이트 절연막(131) 위에는 데이터 배선(141, 142, 143)이 형성되어 있다. 데이터 배선(141, 142, 143) 역시 금속층으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있다. 데이터 배선(141, 142, 143)은 세로 방향으로 형성되어 게이트선(121)과 교차하여 화소를 형성하는 데이터선(141), 데이터선(141)의 분지이며 저항 접촉층(133)의 상부까지 연장되어 있는 드레인 전극(142), 드레인 전극(142)과 분리되어 있으며 게이트 전극(122)을 중심으로 드레인 전극(142)의 반대쪽 저항 접촉층(133) 상부에 형성되어 있는 소스 전극(143)을 포함한다.
- <44> 데이터 배선(141, 142, 143) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(132)의 상부에는 질화규소, PECVD 방법에 의하여 증착된 a-Si:C:O 막 또는 a-Si:O:F막 및 아크릴계 유기절연막 등으로 이루어진 보호막(134)이 형성되어 있다. 보호막(134)에는 소스 전극(143)을 드러내는 접촉구(161)가 형성되어 있다.
- <45> 보호막(134)의 상부에는 화소전극층(151)이 형성되어 있다. 화소전극층(151)은 통상 ITO(indium tin oxide) 또

는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다.

- <46> 화소전극층(151)에는 화소전극 절개패턴(152)이 형성되어 있다. 화소전극 절개패턴(152)은 후술한 공통전극 절개패턴(252)과 함께 액정층(260)을 다수의 도메인으로 분할하기 위해 형성되어 있는 것이다.
- <47> 컬러필터 기관(200)을 보면 제2절연기관(211) 위에 블랙매트릭스(221)가 형성되어 있다. 블랙매트릭스(221)는 일반적으로 적색, 녹색 및 청색 필터 사이를 구분하며, 박막트랜지스터 기관(100)에 위치하는 박막트랜지스터(T)로의 직접적인 광조사를 차단하는 역할을 한다. 블랙매트릭스(221)는 통상 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 상기 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용한다.
- <48> 컬러필터층(231)은 블랙매트릭스(221)를 경계로 하여 적색, 녹색 및 청색 필터가 반복되어 형성된다. 컬러필터층(231)은 광원부(400)로부터 조사되어 액정층(260)을 통과한 빛에 색상을 부여하는 역할을 한다. 컬러필터층(231)은 통상 감광성 유기물질로 이루어져 있다.
- <49> 컬러필터층(231)과 컬러필터층(231)이 덮고 있지 않은 블랙매트릭스(221)의 상부에는 오버코트막(241)이 형성되어 있다. 오버코트막(241)은 컬러필터층(231)을 평탄화하면서, 컬러필터층(231)을 보호하는 역할을 하며 통상 아크릴계 에폭시 재료가 많이 사용된다.
- <50> 오버코트막(241)의 상부에는 공통전극층(251)이 형성되어 있다. 공통전극층(251)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 공통전극층(251)은 박막트랜지스터 기관의 화소전극층(151)과 함께 액정층(260)에 직접 전압을 인가한다. 공통전극층(251)에는 공통전극 절개패턴(252)이 형성되어 있다. 공통전극 절개패턴(252)은 화소전극층(151)의 화소전극 절개패턴(152)과 함께 액정층(260)을 다수의 도메인으로 나누는 역할을 한다.
- <51> 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)은 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252) 모두 사선으로 형성되고 서로 직교하게 형성될 수 있다.
- <52> 박막트랜지스터 기관(100)과 컬러필터 기관(200) 사이에 액정층(260)이 위치한다. 액정층(260)은 VA(vertically aligned)모드로서 액정분자는 전압이 가해지지 않은 상태에서는 길이방향이 수직을 이루고 있다. 전압이 가해지면 액정분자는 유전율 이방성이 음이기 때문에 전기장에 대하여 수직방향으로 눕는다. 그런데 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)이 형성되어 있지 않으면, 액정분자는 눕는 방위각이 결정되지 않아서 여러 방향으로 무질서하게 배열하게 되고, 배향 방향이 다른 경계면에서 전경선(disclination line)이 생긴다. 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)은 액정층(260)에 전압이 걸릴 때 프리지 필드를 만들어 액정 배향의 방위각을 결정해 준다. 또한 액정층(260)은 화소전극 절개패턴(152)과 공통전극 절개패턴(252)의 배치에 따라 다중영역으로 나누어진다.
- <53> 구동전압 생성부(700)는 박막트랜지스터(T)를 턴온시키는 게이트 온전압(Von)과 턴오프시키는 게이트 오프전압(Voff), 그리고 공통전극층(251)에 인가되는 공통전압(Vcom) 등을 생성한다.
- <54> 계조전압 생성부(800)는 액정표시장치(1)의 휘도와 관련된 복수의 계조전압(gray scale voltage)을 생성한다.
- <55> 게이트 구동부(400)는 스캔 구동부(scan driver)라고도 하며 게이트선(121)에 연결되어 구동전압 생성부(700)로부터의 게이트 온전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(121)에 인가한다. 게이트 구동부(400)는 칩 형태로서 액정패널(300)에 연결되거나, 액정패널(300)에 직접 실장될 수 있다. 직접 실장될 경우, 게이트 구동부(400)는 시프트 레지스터(shift register)라고 불린다.
- <56> 데이터 구동부(500)는 소스 구동부(source driver)라고도 하며, 계조전압 생성부(800)로부터 계조전압을 인가받고 신호제어부(600)의 제어에 따라 계조전압을 선택하여 데이터선(141)에 데이터 전압(Vd)을 인가한다.
- <57> 신호제어부(600)는 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 구동 전압 생성부(700) 및 계조 전압 생성부(800) 등의 동작을 제어하는 제어신호를 생성하여, 각 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 구동전압 생성부(800)에 공급한다.
- <58> 이하 액정표시장치(1)의 동작에 대하여 자세히 설명한다.
- <59> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(graphic controller)로부터 RGB 계조 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어입력신호(input control signal), 예를 들면 수직동기신호(vertical synchronizing signal, Vsync)와 수평동기신호(horizontal synchronizing signal, Hsync), 메인 클럭(main clock, CLK), 데이터 인에이블 신호(data enable signal, DE) 등을 제공받는다. 신호제어부(600)는 제어 입력 신호를 기초로 게이트 제어

신호, 데이터 제어 신호 및 전압선택제어신호(voltage selection control signal, VSC)를 생성하고, 외부로부터의 계조신호(R, G, B)를 액정표시패널(300)의 동작조건에 맞게 적절히 변환한 후, 게이트 제어신호를 게이트 구동부(400)와 구동 전압 생성부(700)로 내보내고 데이터 제어신호와 처리한 계조신호(R', G', B')는 데이터 구동부(500)로 내보내며, 전압 선택 제어신호(VSC)를 계조 전압 생성부(800)로 내보낸다.

- <60> 게이트 제어신호는 게이트 온 펄스(게이트 신호의 하이 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직동기시작신호(vertical synchronization start signal, STV), 게이트 온 펄스의 출력시기를 제어하는 게이트 클럭신호(gate clock) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 게이트 온 인에이블 신호(gate on enable signal, OE) 등을 포함한다. 이 중에서 게이트 온 인에이블 신호(OE)와 게이트 클럭 신호(CPV)는 구동 전압 생성부(700)에 공급된다. 데이터 제어 신호는 계조 신호의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, STH)와 데이터선(141)에 해당 데이터 전압(Vd)을 인가하라는 로드신호(load signal, LOAD 또는 TP), 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 제어 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.
- <61> 먼저 계조전압생성부(800)는 전압선택 제어신호(VSC)에 따라 결정된 전압값을 가지는 계조 전압을 데이터 구동부(500)에 공급한다.
- <62> 게이트 구동부(400)는 신호제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온전압(Von)을 구동방향을 따라 차례로 게이트선(121)에 인가하여 게이트선(121)에 연결된 박막트랜지스터(T)를 턴온시킨다. 이와 동시에 데이터 구동부(500)는 신호제어부(600)로부터의 데이터 제어신호에 따라, 턴온된 박막트랜지스터(T)에 연결되어 있는 화소(170)에 대한 계조 신호(R', G', B')에 대응하는 계조 전압 생성부(800)로부터의 아날로그 데이터 전압(Vd)을 데이터 신호로서 해당 데이터선(141)에 공급한다.
- <63> 데이터선(141)에 공급된 데이터 신호는 턴온된 박막트랜지스터(T)를 통해 해당 화소(170)에 인가된다. 이러한 방식으로 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(121)에 대하여 차례로 게이트 온전압(Von)을 인가하여 모든 화소(170)에 데이터 신호를 인가한다. 한 프레임이 끝나고 구동 전압 생성부(700)와 데이터 구동부(500)에 반전 제어 신호(RVS)가 공급되면 다음 프레임의 모든 데이터 신호의 극성이 바뀐다.
- <64> 백라이트 유닛(900)은 광원부(910), 광원부(910)에 전원을 공급하는 전원공급부(920), 그리고 전원공급부(920)를 제어하는 광원제어부(930)를 포함한다.
- <65> 광원부(910)는 도 4와 같이 k개의 서브 광원(911)을 포함한다. 광원부(910)는 액정패널(300)에 대응하며, 직각형으로 마련되어 있다. 서브 광원(911)은 게이트선(121)과 평행하게, 즉 구동방향과 수직방향으로 길게 연장되어 있으며, 서로 나란히 배치되어 있다. 제1실시예에서 서브 광원(911)은 램프를 포함하며, 냉음극형광램프 또는 외부전극형광램프일 수 있다.
- <66> 전원공급부(920)는 서브 광원(911) 별로 전원공급을 할 수 있으며, 공급되는 전원의 크기를 조절할 수 있다. 광원제어부(930)는 신호제어부(600)로부터 수평동기 시작신호(STH)를 입력받으며, 서브 광원(911)이 순차, 반복적으로 구동되도록 전원공급부(920)를 제어한다.
- <67> 이상 설명한 액정표시장치(1)는 노말리 블랙(normally black) 모드로서, 화소전압에 따른 투과율은 도 5와 같다. 도 5의 A부분에 도시한 저 계조에서의 투과율 변화는, TN(twisted nematic) 액정과 비교하여 약 3배 정도 급격하다.
- <68> 게이트선(121)은 단부에 연결되어 있는 게이트 구동부(400)를 통해 게이트 신호를 인가 받는다. 게이트 구동부(400)에 인접한 화소에는 지연이 적은 게이트 신호가 인가되고, 게이트 구동부(400)에서 먼 화소에는 지연이 많이 된 게이트 신호가 인가된다.
- <69> 게이트 신호의 지연이 크면 킥백전압은 작아지며, 포지티브 화소전압이 인가될 때보다 네가티브 화소전압이 인가될 때 킥백전압은 더 커진다. 한편 게이트 신호 지연이 크면 포지티브 화소전압과 네가티브 화소전압의 킥백전압 차이는 감소한다.
- <70> 도 6a 및 도 6b를 참조하여 게이트 구동부(400)에 인접하여 게이트 신호 지연이 작은 제1화소와 게이트 구동부(400)에서 멀리 떨어져 게이트 신호의 지연이 큰 제2화소를 대상으로 킥백전압에 대하여 설명한다.
- <71> 도 6a에 나타난 제1화소의 경우, 예를 들어, 포지티브 화소전압 인가 시 킥백전압은 1V이고 네가티브 화소전압 인가 시 킥백전압은 1.2V이다. 제2화소의 경우, 포지티브 화소전압 인가 시와 네가티브 화소전압 인가 시 모두 킥백전압은 0.8V이다.

- <72> 따라서 제1화소의 경우가 최종적으로 화소에 남게 되는 평균(root mean square) 전압이 더 커진다. 도 5에서와 같이 저계조에서는 화소전압의 차이에 따라 휘도차이가 크기 때문에 화면은 제1화소에 해당하는 좌측부분이 더 하얗게 인식된다. 따라서 화면의 휘도가 불균일해진다.
- <73> 본 발명의 제1실시예에서는 이와 같이 게이트 지연 차이에 의한 문제를 백라이트 유닛(900)의 구동을 통해 감소시킨다. 이를 도 7 및 도 8을 참조하여 설명한다.
- <74> 도 7을 보면 한 프레임 내에서 게이트선(121)은 수평 동기 시작신호(STH)에 따라서 구동방향을 따라 상부에서 하부로 순차적으로 온된다. 이에 따라 각 게이트선(121)에 연결되어 있는 화소도, 상부에서 하부로 순차적으로 화면을 표시한다.
- <75> 도 8을 보면 각 서브 광원(911)은 수평 동기 시작신호에 동기되어 순차 반복적으로 점등된다. 도 8에는 점등되는 서브 광원(911)만을 도시하였다. 이 때 각 서브 광원(911)의 휘도는 구동방향을 따라 증가한다. 즉 첫번째 수평 동기 시작신호에 동기되어 점등되는 첫번째 서브 광원(911)의 휘도보다, n번째 수평 동기 시작신호에 동기되어 점등되는 k번째 서브 광원(911)의 휘도가 높은 것이다.
- <76> 이와 같이 한 프레임 내에서 백라이트 유닛(900)이 공급하는 빛의 휘도는 화면 상부에서는 낮으며, 화면 하부로 갈수록 휘도가 증가하게 된다. 이에 의해 화면 휘도의 불균일함이 감소한다.
- <77> 이상의 제1실시예에서, 단일의 서브 광원(911)은 인접한 복수의 게이트선(121)에 대응할 수 있다. 이 경우 광원 제어부(930)는 모든 수평 동기 시작신호에 동기되거나, 일정한 간격을 두고 일부의 수평 동기 시작신호에 동기될 수 있다. 모든 수평 동기 시작신호에 동기될 경우, 단일의 서브광원(911)은 게이트선(121)에 따라 서로 다른 휘도를 제공할 수 있다.
- <78> 도 9를 참조하여 본 발명의 제2실시예를 설명한다.
- <79> 제2실시예에 따른 백라이트 유닛(900)의 광원부(910)는 서브 광원(911) 별로 구동되지 않으며, 모든 서브 광원(911)이 항상 점등되어 있다.
- <80> 광원제어부(930)는 광원부(910)의 휘도가 한 프레임 내에서 STH신호에 동기하여, 시간에 따라 증가하도록 전원 공급부(920)를 제어한다.
- <81> 이상의 실시예에서 광원부(910)는 램프를 포함하였으나, 다른 실시예에서 광원부(910)는 발광 다이오드를 포함할 수 있다.
- <82> 발광 다이오드는 데이터선(141)과 나란한 영역별로 휘도가 제어될 수 있다. 광원부(910)는 게이트 구동부(400)에 인접한 화면의 좌측에서는 낮은 휘도를 공급하고, 게이트 구동부(400)에서 멀어질수록 높은 휘도를 공급하여 화면 휘도의 불균일함을 감소시킬 수 있다. 광원부(910)는 제2실시예와 같이 액정패널(300)의 구동과 상관없이 모두 점등되어 있을 수 있다.
- <83> 비록 본발명의 실시예가 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해될 것이다.

### 발명의 효과

- <84> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 휘도가 균일한 액정표시장치가 제공된다.
- <85> 또한 휘도가 균일한 액정표시장치의 구동방법이 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이고,
- <2> 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널의 배치도이고,
- <3> 도 3는 도 2의 III-III을 따른 단면도이고,
- <4> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 광원부를 설명하기 위한 도면이고,
- <5> 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 화소전압에 따른 투과율을 나타낸 도면이고,

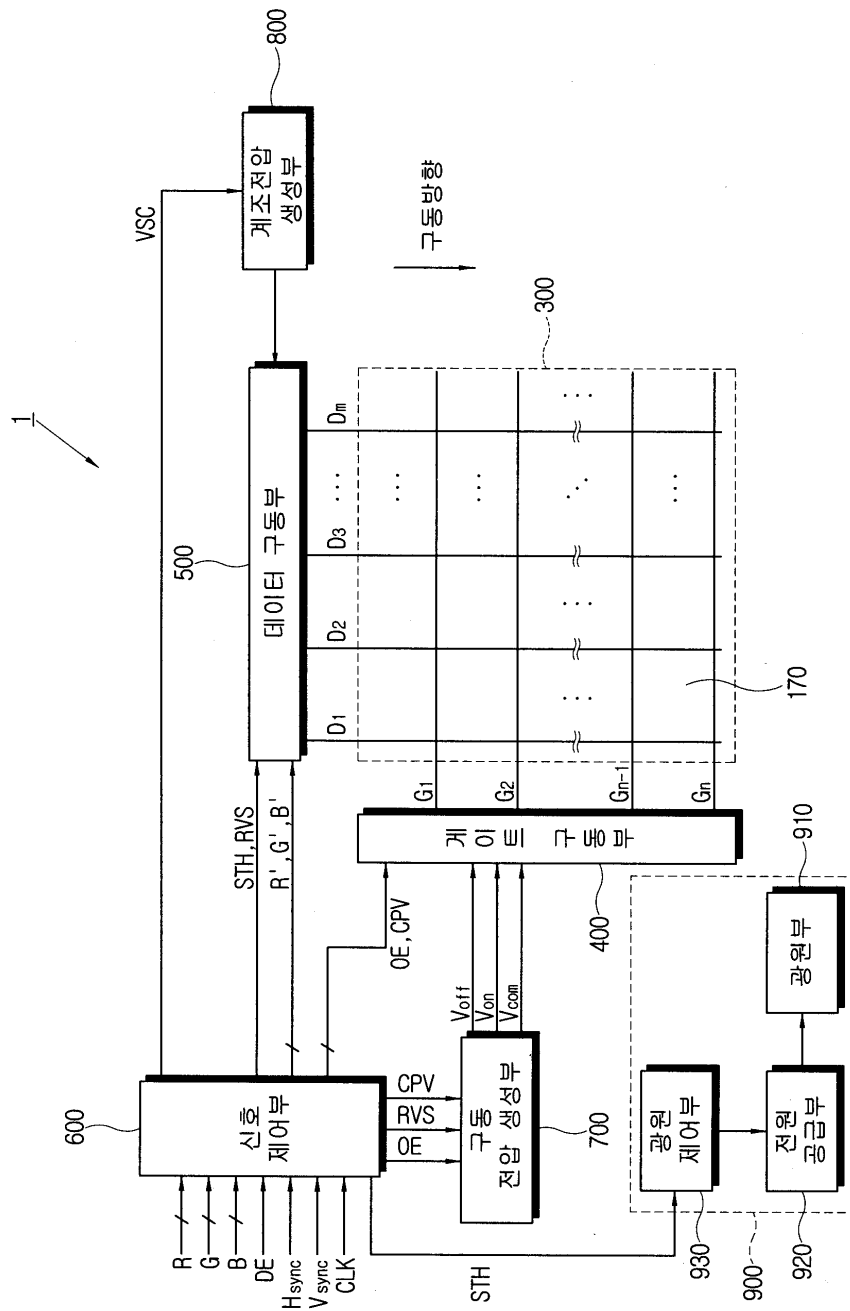
- <6> 도 6a 및 도 6b는 게이트 신호 지연에 따른 화소전압의 차이를 설명하기 위한 도면이고,  
 <7> 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널의 구동을 설명하기 위한 도면이고,  
 <8> 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 광원부의 구동을 설명하기 위한 도면이고,  
 <9> 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 광원부의 구동을 설명하기 위한 도면이다.

<10> \* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 \*

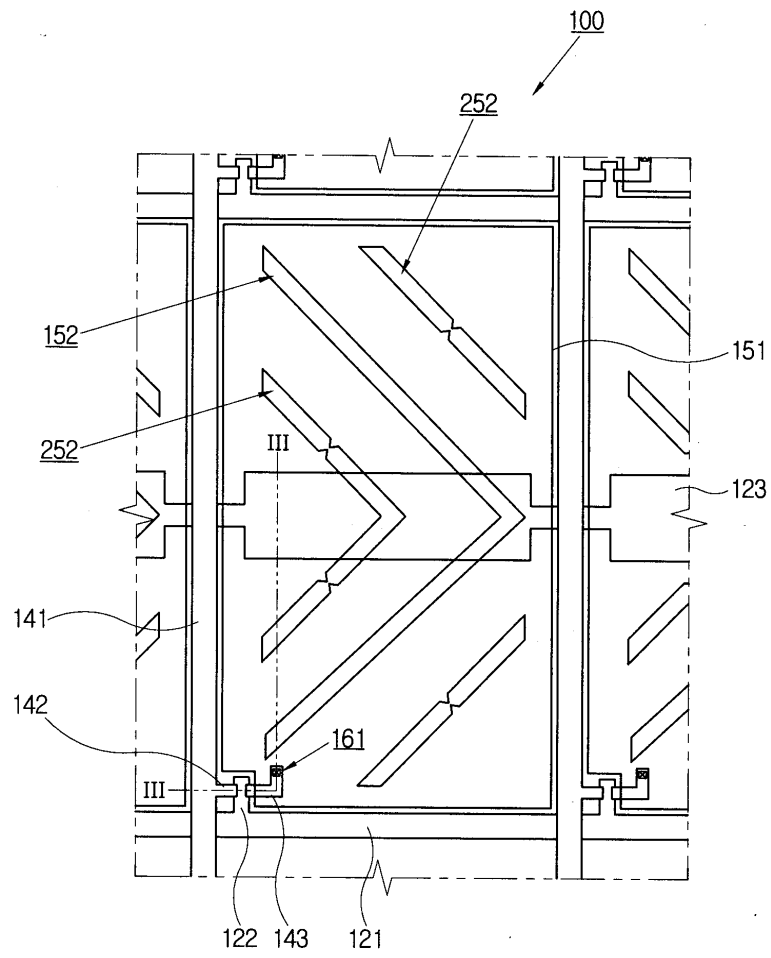
- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| <11> 100 : 박막트랜지스터 기관 | 170 : 화소       |
| <12> 200 : 컬러필터 기관    | 300 : 액정표시패널   |
| <13> 400 : 게이트 구동부    | 500 : 데이터 구동부  |
| <14> 600 : 신호 제어부     | 700 : 구동전압 생성부 |
| <15> 800 : 계조전압 생성부   | 900 : 백라이트 유닛  |
| <16> 910 : 광원부        | 911 : 서브 광원    |
| <17> 920 : 전원공급부      | 930 : 광원제어부    |

도면

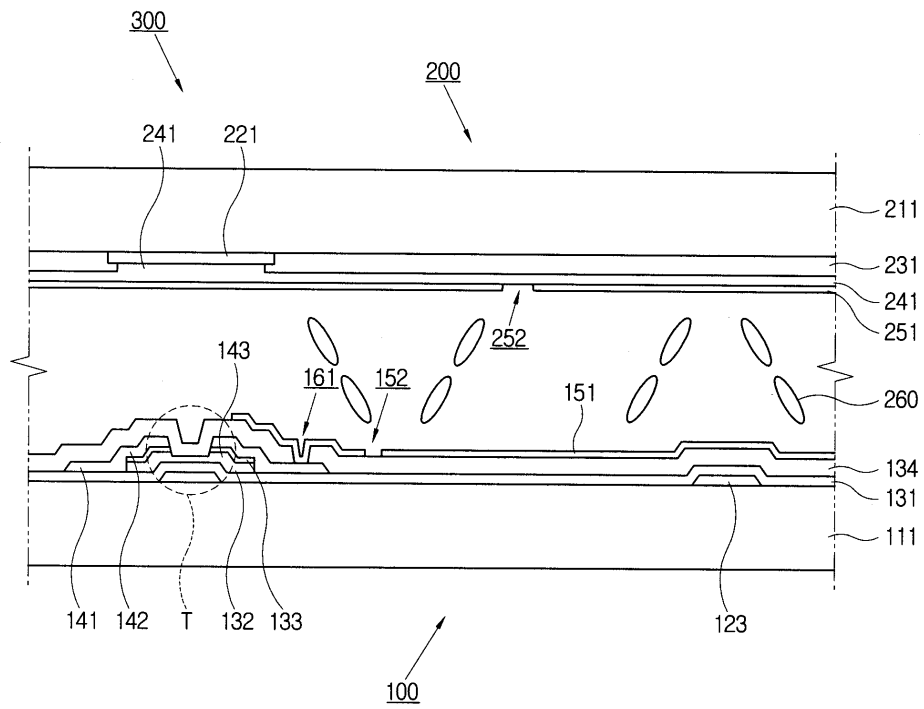
도면1



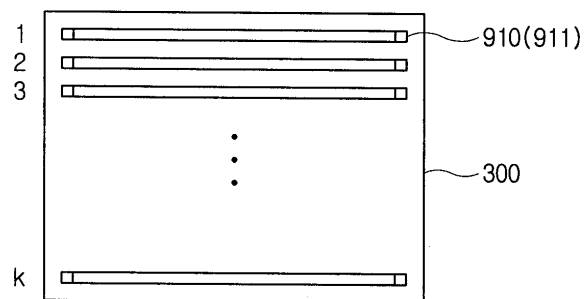
도면2



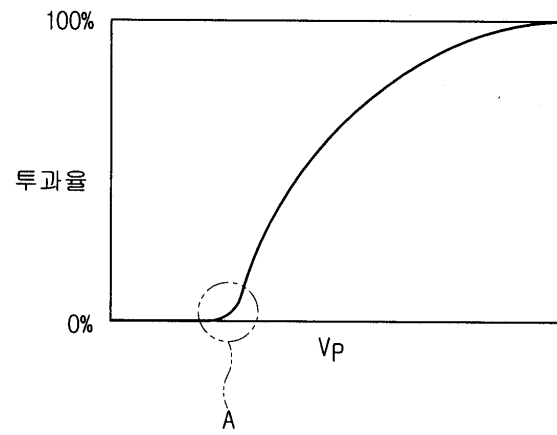
도면3



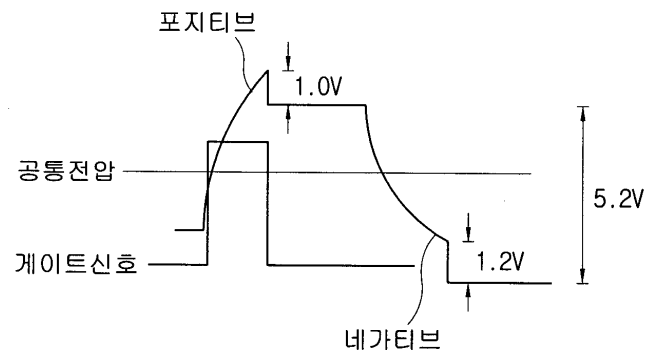
도면4



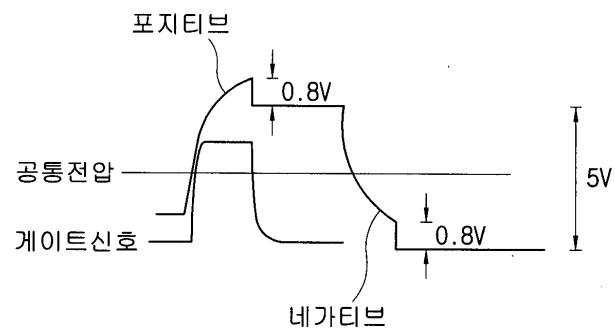
도면5



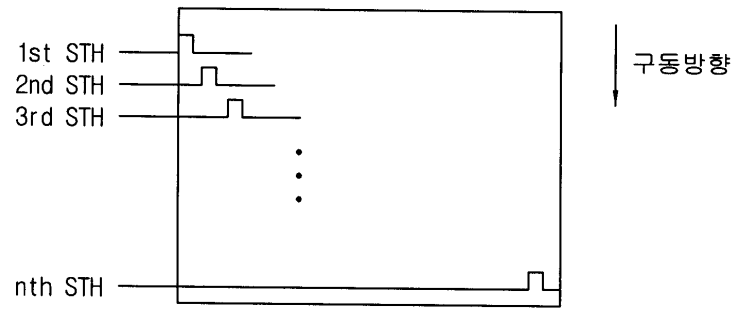
도면6a



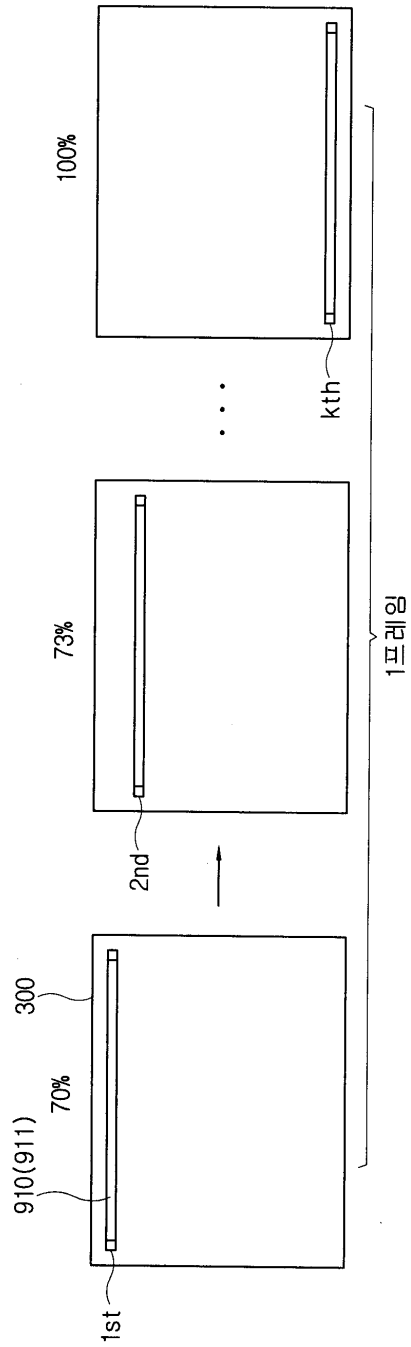
도면6b



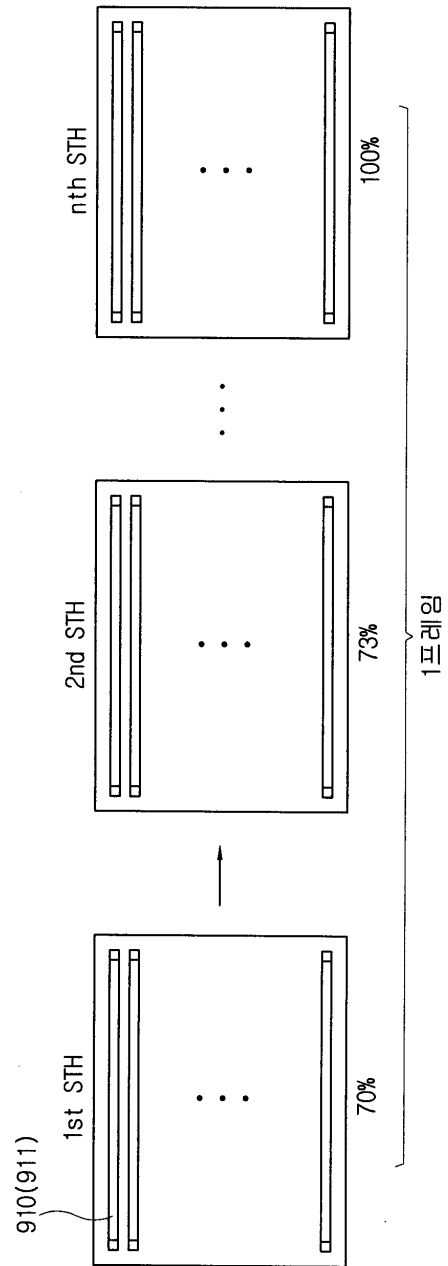
도면7



도면8



도면9



本发明涉及液晶显示器及其驱动方法。根据本发明的液晶显示器包括沿着驱动方向连续, 该驱动方向是包括栅极线和数据线的LCD面板的像素, 以及与数据线对齐的LCD面板, 并且背光单元重复地位于当前驱动的信号控制单元的后侧和LCD面板。并且, 背光单元包括光源控制部分, 该光源控制部分控制电源单元, 使得光源部分的亮度在用于向光源部分和光源部分和每个帧提供电源的电源单元中增加。时间。由此提供均匀亮度的液晶显示器。

