



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0109532  
(43) 공개일자 2007년11월15일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0042620

(22) 출원일자 2006년05월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

한관영

경기 수원시 영통구 영통동 살구골7단지아파트  
705-802

손재식

경기 수원시 영통구 영통동 1000-8번지 4층

(74) 대리인

남승희

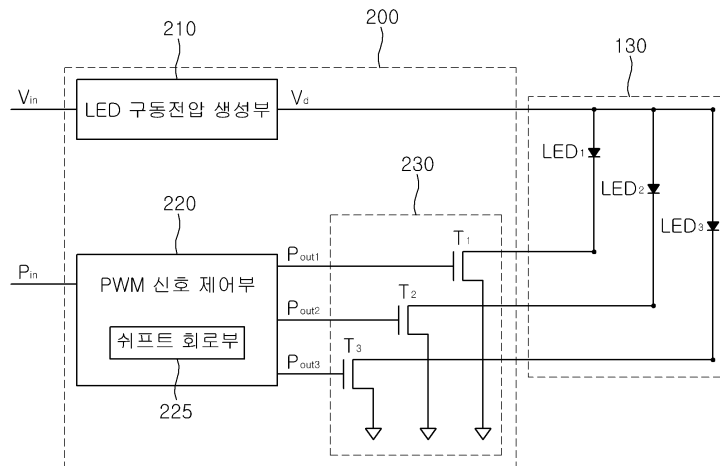
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 백라이트와 백라이트 구동 방법 및 이를 포함하는액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함한 백라이트 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것으로, 다수의 발광 다이오드 및 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함하며, 발광 다이오드 구동 회로는 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 발광 다이오드 구동 전압 생성부, 다수의 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조 신호 제어부 및 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하도록 제어하는 스위칭부를 포함하는 백라이트와 백라이트 구동 방법 및 이를 포함한 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

다수의 발광 다이오드 및 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함하며, 상기 발광 다이오드 구동 회로는,

상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 발광 다이오드 구동 전압 생성부;

상기 다수의 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조 신호 제어부 및

상기 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 상기 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하도록 제어하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 펄스 폭 변조 신호 제어부는 소정 듀티비를 갖는 임의의 펄스 폭 변조 신호를 소정 시간 간격으로 쉬프트시켜 다수의 펄스 폭 변조 신호를 출력시키기 위한 쉬프트 회로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부는 입력 전압의 크기에 관계없이 소정 크기의 전압을 출력하는 펌핑 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 적어도 2개 이상의 발광 다이오드 그룹으로 구성되며, 상기 발광 다이오드 그룹 별로 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 각 발광 다이오드 그룹은 적어도 하나의 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 소정 간격 이격된 채, 일렬로 배치되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹은 인접 배치된 발광 다이오드들로 구성되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 소정 간격 이격된 채, 일렬로 배치되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹은 소정 간격 이격되어 배치된 발광 다이오드들로 구성되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

### 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 각 발광 다이오드의 어느 한 전극은 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부의 출력단에 연결되며, 상기 각 발광 다이오드의 타 전극은 상기 스위칭부에 연결되며, 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부의 출력단은 상기 스위칭부에 연결되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 스위칭부는 상기 각 발광 다이오드 그룹에 상응하는 다수의 스위칭 소자를 포함하며, 상기 각 스위칭 소자는 상기 각 펄스 폭 변조 신호에 따라 스위칭 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 병렬 연결되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹의 애노드는 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부의 출력단에 연결되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹의 캐소드는 상기 각 트랜지스터의 드레인 단자에 연결되며, 상기 각 트랜지스터의 게이트 단자는 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부의 출력단에 연결되며, 상기 각 트랜지스터의 소스 단자는 접지에 연결되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

**청구항 12**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 각 펄스 폭 변조 신호의 듀티비는 1% 내지 99%인 것을 특징으로 하는 백라이트.

**청구항 13**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 각 펄스 폭 변조 신호의 주파수는 160Hz 이상인 것을 특징으로 하는 백라이트.

**청구항 14**

다수의 발광 다이오드 및 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함하며, 상기 발광 다이오드 구동 회로는 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 발광 다이오드 구동 전압 생성부와, 상기 다수의 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조 신호 제어부 및 상기 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 상기 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하도록 제어하는 스위칭부를 포함하는 백라이트 및

박막 트랜지스터 기관과, 상기 박막 트랜지스터 기관과 대향되는 컬러 필터 기관 및 상기 박막 트랜지스터 기관과 상기 컬러 필터 기관 사이에 주입된 액정층을 포함한 액정표시패널을 포함한 액정표시장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기관은 4 마스크를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 16**

제14항 또는 제15항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기관은,

기관 상에 일 방향으로 연장되어 형성된 게이트 라인;

상기 게이트 라인과 절연되어 교차되도록 형성된 데이터 라인;

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 형성되며, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결되고, 게이

트 전극 및 소스-드레인 전극을 포함한 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하며,

상기 박막 트랜지스터의 활성층, 오믹 접촉층 및 소스-드레인 전극을 포함한 데이터 라인은 연속 증착되어, 동시에 패터닝된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 펄스 폭 변조 신호 제어부는 소정 듀티비를 갖는 임의의 펄스 폭 변조 신호를 소정 시간 간격으로 쉬프트시켜 다수의 펄스 폭 변조 신호를 출력시키기 위한 쉬프트 회로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 적어도 2개 이상의 발광 다이오드 그룹으로 구성되며, 상기 발광 다이오드 그룹별로 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 각 발광 다이오드 그룹은 적어도 하나의 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 20**

제16항에 있어서,

상기 각 펄스 폭 변조 신호의 듀티비는 1% 내지 99%인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 21**

제16항에 있어서,

상기 각 펄스 폭 변조 신호의 주파수는 160Hz 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 22**

다수의 발광 다이오드를 포함하는 백라이트 구동 방법에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 단계;

상기 다수의 발광 다이오드를 소정 시간 간격으로 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 단계 및

상기 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 상기 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 구동 방법.

**청구항 23**

제22항에 있어서,

상기 각 펄스 폭 변조 신호의 듀티비는 1% 내지 99%인 것을 특징으로 하는 백라이트 구동 방법.

**청구항 24**

제22항에 있어서,

상기 각 펄스 폭 변조 신호의 주파수는 160Hz 이상인 것을 특징으로 하는 백라이트 구동 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <20> 본 발명은 백라이트와 백라이트 구동 방법 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백라이트의 광원으로 이용되는 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함한 백라이트와 백라이트 구동 방법 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <21> 액정표시장치용 백라이트의 광원으로는 전구, 발광 다이오드(LED), 형광램프, 메탈할라이드 램프 등이 주로 사용된다. 이중 발광 다이오드는 수명이 길며, 별도의 인버터가 필요 없고, 경량 및 박형으로 균일 발광이 가능하고 저소비전력 특성이 우수하여, 중소형 액정표시장치용 백라이트 광원으로 많이 사용되고 있다.
- <22> 일반적으로 발광 다이오드의 휘도 조절은 구동 전압의 펄스 폭 변조를 통하여 수행되는데, 이때 상기 구동 전압을 제어하기 위한 제어 신호는 육안으로 인식되는 발광 다이오드의 플리커링(flickering)을 방지하기 위해, 충분히 높은 주파수로 동작하게 된다.
- <23> 도 1a 및 도 1b를 참조하여, 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 회로를 간단히 살펴보면, 종래 기술에 따른 발광 다이오드 구동 회로는 LED 구동전압 생성부(3), PWM 신호 제어부(5) 및 스위칭 소자(T)를 포함한다. 상기 LED 구동전압 생성부(3)에서 출력된 구동 전압( $V_d$ )은 상기 PWM 신호 제어부(5)에 출력된 제어 신호에 따라, 도 1b에 도시된 형태로 상기 다수의 발광 다이오드(7)에 동시에 인가되어, 상기 다수의 발광 다이오드(7)는 동시에 온(on)/오프(off)된다.
- <24> 그러나, 액정표시장치의 프레임 주파수는 일반적으로 60Hz이며, 발광 다이오드 휘도를 제어하기 위한 제어 신호의 주파수는 이보다 높게 설정되는 것이 일반적이다. 따라서, 액정표시장치의 프레임 주파수와 제어 신호 주파수간의 차이는 액정표시장치에 디스플레이되는 이미지를 물결 파형으로 나타내는 노이즈를 유발시키게 된다. 한편, 최근 박막 트랜지스터 기관의 제조 공정 단순화 추세에 따라, 4 마스크 공정으로 박막 트랜지스터 기관을 제조할 경우, 비정질 실리콘층과 데이터 라인이 연속 증착 및 패터닝되어, 화소 전극 주위의 데이터 라인 하부에 비정질 실리콘층이 잔류하게 된다. 이때, 비정질 실리콘층은 빛에 민감하기 때문에, 발광 다이오드의 온(on)/오프(off)에 따라, 화소 전극과 데이터 라인 간에 발생하는 기생 용량 차이가 발생되며, 이러한 기생 용량 차이는 디스플레이되는 이미지를 물결 파형으로 나타내는 노이즈를 더욱 심화시키게 되는 문제점이 발생하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <25> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정표시장치에 디스플레이되는 이미지를 물결 파형으로 나타내는 노이즈를 개선시키기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함한 백라이트와 백라이트 구동 방법 및 이를 포함한 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <26> 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 다수의 발광 다이오드 및 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함하며, 상기 발광 다이오드 구동 회로는 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 발광 다이오드 구동 전압 생성부, 상기 다수의 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조 신호 제어부 및 상기 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 상기 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하도록 제어하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트가 제공된다.
- <27> 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부는 소정 듀티비를 갖는 임의의 펄스 폭 변조 신호를 소정 시간 간격으로 쉬프트시켜 다수의 펄스 폭 변조 신호를 출력시키기 위한 쉬프트 회로부를 포함한다.
- <28> 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부는 입력 전압의 크기에 관계없이 소정 크기의 전압을 출력하는 펌핑 회로를 포함한다.
- <29> 상기 다수의 발광 다이오드는 적어도 2개 이상의 발광 다이오드 그룹으로 구성되며, 상기 발광 다이오드 그룹별 로 순차 구동된다.

- <30> 상기 각 발광 다이오드 그룹은 적어도 하나의 발광 다이오드를 포함한다.
- <31> 상기 다수의 발광 다이오드는 소정 간격 이격된 채, 일렬로 배치되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹은 인접 배치된 발광 다이오드들로 구성된다.
- <32> 상기 다수의 발광 다이오드는 소정 간격 이격된 채, 일렬로 배치되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹은 소정 간격 이격되어 배치된 발광 다이오드들로 구성된다.
- <33> 상기 각 발광 다이오드의 어느 한 전극은 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부의 출력단에 연결되며, 상기 각 발광 다이오드의 타 전극은 상기 스위칭부에 연결되며, 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부의 출력단은 상기 스위칭부에 연결된다.
- <34> 상기 스위칭부는 상기 각 발광 다이오드 그룹에 상응하는 다수의 스위칭 소자를 포함하며, 상기 각 스위칭 소자는 상기 각 펄스 폭 변조 신호에 따라 스위칭 동작을 수행한다.
- <35> 상기 스위칭 소자는 트랜지스터를 포함한다.
- <36> 상기 다수의 발광 다이오드는 병렬 연결되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹의 애노드는 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부의 출력단에 연결되며, 상기 각 발광 다이오드 그룹의 캐소드는 상기 각 트랜지스터의 드레인 단자에 연결되며, 상기 각 트랜지스터의 게이트 단자는 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부의 출력단에 연결되며, 상기 각 트랜지스터의 소스 단자는 접지에 연결된다.
- <37> 상기 각 펄스 폭 변조 신호의 듀티비는 1% 내지 99%인 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기 각 펄스 폭 변조 신호의 주파수는 160Hz 이상인 것을 특징으로 한다.
- <39> 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 다수의 발광 다이오드 및 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함하며, 상기 발광 다이오드 구동 회로는 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 발광 다이오드 구동 전압 생성부와, 상기 다수의 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조 신호 제어부 및 상기 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 상기 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하도록 제어하는 스위칭부를 포함하는 백라이트 및 박막 트랜지스터 기판과, 상기 박막 트랜지스터 기판과 대향되는 컬러 필터 기판 및 상기 박막 트랜지스터 기판과 상기 컬러 필터 기판 사이에 주입된 액정층을 포함한 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치가 제공된다.
- <40> 상기 박막 트랜지스터 기판은 4 마스크를 이용하여 형성된 것을 특징으로 한다.
- <41> 상기 박막 트랜지스터 기판은 기판 상에 일 방향으로 연장되어 형성된 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 절연되어 교차되도록 형성된 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 형성되며, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결되고, 게이트 전극 및 소스-드레인 전극을 포함한 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하며, 상기 박막 트랜지스터의 활성층, 오믹 접촉층 및 소스-드레인 전극을 포함한 데이터 라인은 연속 증착되어, 동시에 패터닝된 것을 특징으로 한다.
- <42> 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부는 소정 듀티비를 갖는 임의의 펄스 폭 변조 신호를 소정 시간 간격으로 쉬프트시켜 다수의 펄스 폭 변조 신호를 출력시키기 위한 쉬프트 회로부를 포함한다.
- <43> 상기 다수의 발광 다이오드는 적어도 2개 이상의 발광 다이오드 그룹으로 구성되며, 상기 발광 다이오드 그룹별로 순차 구동된다.
- <44> 상기 각 발광 다이오드 그룹은 적어도 하나의 발광 다이오드를 포함한다.
- <45> 상기 각 펄스 폭 변조 신호의 듀티비는 1% 내지 99%인 것을 특징으로 하며, 상기 각 펄스 폭 변조 신호의 주파수는 160Hz 이상인 것을 특징으로 한다.
- <46> 한편, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 다수의 발광 다이오드를 포함하는 백라이트 구동 방법에 있어서, 상기 다수의 발광 다이오드를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하는 단계; 상기 다수의 발광 다이오드를 소정 시간 간격으로 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 단계 및 상기 다수의 펄스 폭 변조 신호에 따라, 상기 구동 전압을 각 발광 다이오드에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 구동 방법이 제공된다.

- <47> 도면에서 여러 층 및 각 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 표현하였으며 도면 상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭하도록 하였다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상부 또는 위에 있다고 표현되는 경우는 각 부분이 다른 부분의 바로 상부 또는 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라 각 부분과 다른 부분의 사이에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- <48> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- <49> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트를 포함한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <50> 상기 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치(LCD)는 박막 트랜지스터 기관(100)과 컬러 필터 기관(110)이 합착된 액정표시패널, LCD 구동 IC(115), 메인 연성인쇄회로기관(미도시), LED 연성인쇄회로기관(120), 다수의 발광 다이오드(130), 다수의 광학 시트(150), 도광판(160), 몰드 프레임(170), 반사판(180) 및 바텀 샤시(190)를 포함한다.
- <51> 상기 액정표시패널은 컬러 필터 기관(110)과 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT) 기관(100)을 포함하며, 상기 컬러 필터 기관은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관이다. 컬러 필터 기관의 전면에는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO) 등의 투명한 도전체로 이루어진 공통전극이 도포되어 있다. 상기 박막 트랜지스터 기관은 매트릭스 형태의 TFT가 형성되어 있는 투명한 유리 기관이다. TFT들의 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되며, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결된다. 또한, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질인 투명 전극으로 이루어진 화소 전극이 형성된다. 데이터 라인 및 게이트 라인에 전기적 신호를 입력하면 각각의 TFT가 턴-온(turn-on) 또는 턴-오프(turn-off)되어 드레인 단자에 화소 형성에 필요한 전기적 신호를 인가한다. 박막 트랜지스터 기관의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원을 인가하여 TFT를 턴-온시키면 화소 전극과, 컬러 필터 기관의 공통 전극 사이에는 전계가 형성되고, 이로 인해 박막 트랜지스터 기관과 컬러 필터 기관 사이에 주입된 액정의 배열이 변화되고, 변화된 배열에 따라 광투과도가 변경되어 원하는 화상을 얻게 된다.
- <52> 상기 LCD 구동 IC(115)는 COG(Chip On Glass) 방식을 이용하여 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 상에 실장되며, 상기 LCD 패널을 동작시키는 역할을 수행한다. 상기 LCD 구동 IC(115)는 게이트 구동부와 데이터 구동부를 포함하며, 상기 게이트 구동부는 상기 TFT 기관의 게이트 라인에 소정의 게이트 신호를 인가하고, 상기 데이터 구동부는 데이터 라인에 소정의 데이터 신호를 인가한다.
- <53> 상기 메인 연성인쇄회로기관(미도시)은 상기 TFT 기관의 일 단에 실장되어, 상기 LCD 패널(110) 및 상기 LCD 구동 IC(115)와 전기적 및 기계적으로 연결되며, 상기 메인 연성인쇄회로기관에는 상기 LCD 패널을 동작시키기 위한 다양한 회로 부품들 예를 들면, 이하에서 상술될 발광 다이오드 구동 회로 등이 실장된다.
- <54> 상기 발광 다이오드(130)는 상기 LED 연성인쇄회로기관(120)상에 실장되며, 상기 메인 연성인쇄회로기관 상에 실장된 발광 다이오드 구동 회로에 의해서 구동된다. 본 실시예에서는 3개의 발광 다이오드가 LED 연성인쇄회로 기관(120)상에 소정 간격 이격된 채, 일렬로 실장되며, 상기 3개의 발광 다이오드는 발광 다이오드 구동 회로에 의해서 순차 구동된다. 한편, 상기 발광 다이오드 구동 회로는 이하에서 더욱 상세히 살펴본다.
- <55> 상기 도광판(160)은 상기 발광 다이오드(130)의 일 측에 배치되며, 상기 발광 다이오드(130)에서 출사된 광을 면광원 형태의 광학 분포를 갖는 광으로 변경한다. 상기 도광판 하부에 위치하는 반사판(180)으로는 높은 광반사율을 갖는 플레이트를 사용하고, 이는 바텀 샤시(190)의 바닥면과 접촉하도록 설치된다. 상기 다수의 프리즘 시트 및 확산판으로 구성된 광학 시트(150)는 상기 도광판(160)의 상부에 배치되어 도광판(160)에서 출사된 광의 휘도 분포를 균일하게 한다. 상기 몰드 프레임(170)은 상기 몰드 프레임 내부에 수납 공간이 형성되며, 상기 수납 공간에는 상기 구성요소들이 수납된다. 상기 바텀 샤시(190)는 상기 몰드 프레임(170)과 결합된다.
- <56> 도 3a는 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관의 개략 평면도이며, 도 3b 내지 도 3e는 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관의 제조 공정 단면도이다.
- <57> 상기 도 3a에는 4마스킹 공정에 따라 제조된 본 발명에 따른 액정표시장치의 박막 트랜지스터 기관의 개략적인 평면도가 도시된다. 상기 도 3a를 참조하면, 상기 박막 트랜지스터 기관은 기관의 일 방향으로 형성된 게이트 라인(20)과, 상기 게이트 라인(20)과 절연되어 교차하는 데이터 라인(60)과, 상기 게이트 라인(20)과 데이터 라인의 교차 영역에 형성된 단위 화소 및 스토리지 커패시터 전극 라인(27)을 포함한다. 상기 단위 화소는 박막 트랜지스터와, 화소 전극(90) 및 스토리지 커패시터 전극을 포함하며, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인(20)에서 연장되어 형성된 게이트 전극(25), 상기 데이터 라인(60)에 연장되어 형성된 소스 전극(63), 상기 화소 전

극(90)과 연결된 드레인 전극(65)을 포함한다.

- <58> 상기 도 3b 내지 도 3e는 도 3a에 도시된 박막 트랜지스터 기판을 I-I'선에 따라 절단한 도면으로서, 각 마스크 공정별 박막 트랜지스터 기판의 단면이 도시된다.
- <59> 상기 도 3b를 참조하여, 제1 마스크 공정을 살펴보면, 우선, 기판(10) 상부에 도전막을 스퍼터링 등의 방법으로 적층한 다음, 제1 마스크를 이용한 사진 식각 공정으로 건식 또는 습식 식각하여, 게이트 전극(25)을 포함한 게이트 라인과 스토리지 캐패시터 전극 라인(미도시) 패턴을 형성한다.
- <60> 상기 도 3c를 참조하여, 제2 마스크 공정을 살펴보면, 기판 전면에 화학 기상 증착법 또는 스퍼터링법을 이용하여 게이트 절연막(30)을 형성한다. 게이트 절연막(30)으로는 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>) 등의 무기 절연 물질이 이용된다. 상기 게이트 절연막(30) 위에 활성층인 비정질 실리콘층(40), n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 오믹 접촉층(50) 및 소스/드레인 금속층(63, 65)을 화학 기상 증착법이나 스퍼터링법을 이용하여 소정 두께로 순차적으로 증착한다. 각 증착막을 형성한 후 제2 마스크를 사용하여 활성 영역과 소스/드레인을 포함한 데이터 라인 패턴을 형성한다. 그리고 나서, 박막 트랜지스터 채널 부분이 형성될 영역이 다른 영역보다 낮은 높이의 단차를 갖는 포토레지스트 패턴을 형성하고, 이러한 포토레지스트 패턴을 사용하여 소스/드레인 금속층과 비정질 실리콘층을 연속 식각한다. 그리고, 채널 영역에 형성된 상대적으로 두께가 얇은 포토레지스트 패턴을 에치-백(etch-back)시켜주면, 채널 영역의 소스/드레인 금속층을 제거할 수 있는 포토레지스트 패턴만이 남게 되며, 이어서 채널 영역의 소스/드레인 금속층을 식각한 후, 포토레지스트 패턴을 제거하고, 소스/드레인 금속층을 마스크로 이용하여 오믹 접촉층을 에치-백하면, 상기 도 3c에 도시된 구조가 완성된다. 이러한 박막 증착 및 패터닝 과정에 의해, 데이터 라인(60)의 하부에는 데이터 라인(60)을 따라 활성층과 오믹 접촉층이 잔류하게 된다.
- <61> 상기 도 3d를 참조하여, 제3 마스크 공정을 살펴보면, 절연 보호막(70)을 기판 전면에 증착하고, 제3 마스크를 이용하여, 화소 전극과 연결될 콘택홀(80)을 형성한다.
- <62> 상기 도 3e를 참조하여, 제4 마스크 공정을 살펴보면, 기판 전면에 ITO 또는 IZO와 같은 투명 전도막을 증착한 후, 제4 마스크를 이용하여 화소 전극(90)을 형성한다.
- <63> 상기 4a 및 도 4b는 상기 도 3a에 도시된 박막 트랜지스터 기판을 II-II'선에 따라 절단한 개략적인 도면으로서, 발광 다이오드의 구동 여부 즉, 발광 다이오드의 온(ON)/오프(OFF)에 따른 기생 용량의 차이가 발생하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- <64> 상기 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 상기에서 살펴본 바와 같이, 4마스크 공정에 따라 박막 트랜지스터 기판을 제조하게 되면, 데이터 라인(60) 하부에는 비정질 실리콘층(40)이 위치하게 된다. 한편, 이러한 비정질 실리콘층(40)은 발광 다이오드에서 출사되는 빛을 받을 경우 도체로 작용하게 된다. 그 결과, 발광 다이오드에 구동되지 않는 순간(도 4a)에 데이터 라인(60)과 인접한 화소 전극(90) 간에 발생하는 기생 용량( $C_{p(off)}$ )의 크기와 발광 다이오드에 구동되는 순간(도 4b)에 데이터 라인(60)과 인접한 화소 전극(90) 간에 발생하는 기생 용량( $C_{p(on)}$ )의 크기간의 차이가 발생하게 된다. 즉, 발광 다이오드가 오프된 상태에서 데이터 라인(60)과 화소 전극(90) 간에 발생하는 기생 용량( $C_{p(off)}$ )은 데이터 라인 상층 도전층과 화소 전극(90) 사이에 형성되는 용량값이며, 발광 다이오드가 온된 상태에서 데이터 라인(60)과 화소 전극(90) 간에 발생하는 기생 용량( $C_{p(on)}$ )은 빛을 받아 도체된 비정질 실리콘층(40)과 화소 전극(90) 사이에 형성되는 용량값으로 비정질 실리콘층(40)과 화소 전극(90) 사이가 더 가까우므로 용량값이 증가하게 되어, 발광 다이오드 온/오프 상태에 따라 데이터 라인(60)과 화소 전극(90) 사이의 기생 용량의 크기가 달라지게 된다. 즉,  $C_{p(on)} - C_{p(off)} > 0$  가 된다.
- <65> 이러한 기생 용량 편차에 따라, 액정 충전량 변화가 발생되어, 액정표시장치의 프레임 주파수와 발광 다이오드 구동 전압을 제어하기 위한 펄스 폭 변조 신호 주파수간의 차이로 인하여 발생하는 이미지의 물결 파형 노이즈를 더욱 악화시키게 되는데, 본 발명에서는 다수의 발광 다이오드를 동시에 온/오프 시키지 않고, 다수의 발광 다이오드를 소정 시간 간격을 두고 순차적으로 구동시킴으로써, 발광 다이오드 온/오프에 따른 기생용량 편차를 감소시켜, 이미지의 물결 파형에 대한 시인성을 제거하게 된다. 이하에서는 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위한 백라이트 구동 회로에 대해서 살펴본다.
- <66> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트의 발광 다이오드 구동 회로의 개략 구성도이며, 도 6 및 도 7은 펄스 폭 변조 신호 제어부에서 출력된 펄스 폭 변조 신호의 출력 파형도이다.

- <67> 상기 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트는 다수의 발광다이오드(130)와 상기 다수의 발광다이오드를 순차 구동시키기 위한 발광 다이오드 구동 회로(200)를 포함하며, 상기 발광 다이오드 구동 회로(200)는 발광 다이오드(LED) 구동전압 생성부(210), 펄스 폭 변조(PWM) 신호 제어부(220) 및 스위칭부(230)를 포함한다.
- <68> 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부(210)는 다수의 발광 다이오드(130)를 구동하기 위한 구동 전압( $V_d$ )을 생성하는 역할을 수행한다. 이때, 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부(210)의 입력단에 인가되는 외부 전압( $V_{in}$ )은 일정치 않은 경우가 대부분이므로, 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부(210)는 이러한 외부 전압을 소정 크기의 일정한 DC 전압으로 출력하는 펌핑 회로를 포함하는 것이 바람직하다.
- <69> 상기 펄스 폭 변조(PWM) 신호 제어부(220)는 상기 다수의 발광 다이오드를 순차 구동시키기 위하여, 소정 듀티비를 가지며, 소정 시간 간격으로 쉬프트된 다수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하게 된다. 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부(220)는 쉬프트 회로부(225)를 포함하며, 상기 쉬프트 회로부(225)는 임의의 펄스 폭 변조 신호( $P_{in}$ )를 입력받아, 소정 시간 간격으로 쉬프트 시킨 후에 출력시키는 기능을 수행한다. 본 실시예에서는 상기 각 발광다이오드(130; LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>, LED<sub>3</sub>)에 인가되는 구동 전압을 개별적으로 제어하기 위하여, 3개의 펄스 폭 변조 신호( $P_{out1}$ ,  $P_{out2}$ ,  $P_{out3}$ )가 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부(220)의 출력단에서 출력된다.
- <70> 상기 스위칭부(230)는 각 펄스 폭 변조 신호( $P_{out1}$ ,  $P_{out2}$ ,  $P_{out3}$ )에 따라, 상기 발광 다이오드 구동전압 생성부에서 출력된 구동 전압( $V_d$ )을 각 발광 다이오드 (LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>, LED<sub>3</sub>)에 인가하도록 제어하는 기능을 수행한다. 상기 스위칭부(230)는 3개의 스위칭 소자, 즉 3개의 트랜지스터( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ )로 구성된다.
- <71> 상기 발광 다이오드 구동 회로(200)의 구성 및 동작을 상세히 살펴보면, 상기 3개의 발광 다이오드(130; LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>, LED<sub>3</sub>)는 병렬 연결되며, 상기 각 발광 다이오드의 애노드는 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부(210)의 출력단에 연결되며, 상기 각 발광 다이오드의 캐소드는 상기 각 트랜지스터( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ )의 드레인 단자에 연결되며, 상기 각 트랜지스터( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ )의 게이트 단자는 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부의 출력단에 연결되며, 상기 각 트랜지스터( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ )의 소스 단자는 접지에 연결된다.
- <72> 따라서, 상기 각 트랜지스터( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ )는 상기 각 펄스 폭 변조 신호( $P_{out1}$ ,  $P_{out2}$ ,  $P_{out3}$ )에 따라 스위칭 동작으로 수행하며, 그 결과 상기 각 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>, LED<sub>3</sub>)에 인가되는 구동 전압은 상기 각 펄스 폭 변조 신호( $P_{out1}$ ,  $P_{out2}$ ,  $P_{out3}$ )의 출력 파형과 상응하게 된다.
- <73> 이때, 상기 각 펄스 폭 변조 신호의 듀티비는 동일하며, 상기 듀티비는 1% 내지 99%의 범위 내에서 결정된다. 상기 도 6에는 33%의 듀티비를 갖는 펄스 폭 변조 신호의 출력 파형도가 도시되며, 상기 도 7에는 67%의 듀티비를 갖는 펄스 폭 변조 신호의 출력 파형도가 도시된다.
- <74> 상기 도 6에서와 같이, 펄스 폭 변조 신호가 33%의 듀티비를 갖게 되면, 한 주기(T) 동안에 각 펄스 폭 변조 신호가 오버랩되는 구간이 없으며, 그 결과 상기 각 발광 다이오드에 인가되는 구동 전압 역시 서로 오버랩되지 않게 되어, 제1 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>)가 온(on)에서 오프(off)되는 순간, 제2 발광 다이오드(LED<sub>2</sub>)가 온 되며, 상기 제2 발광 다이오드(LED<sub>2</sub>)가 오프되는 순간, 제3 발광 다이오드(LED<sub>3</sub>)가 온이 된다. 한편, 상기 도 7에서와 같이, 펄스 폭 변조 신호가 67%의 듀티비를 갖게 되면, 한 주기(T) 동안에 각 펄스 폭 변조 신호가 오버랩되는 구간이 발생하게 되며, 그 결과 상기 각 발광 다이오드에 인가되는 구동 전압 역시 서로 오버랩되어, 3개의 발광 다이오드 중 2개의 발광 다이오드가 소정 시간 동안 동시에 온(on)이 된다.
- <75> 이처럼, 액정표시장치 내의 복수의 발광 다이오드를 순차적으로 구동시키면, 빛의 조사에 의해 전기적 성질이 변화되고, 비정질 실리콘층에 영향을 덜 주게 되므로, 발광 다이오드 온/오프에 따른 기생용량 편차를 감소시킨다. 이러한 기생용량 편차 감소에 의해 물결 파형 노이즈를 제거할 수 있다. 한편, 복수의 발광 다이오드가 켜지는 시간을 오버랩시켜, 밝기를 증가시킴에 의해 액정표시장치의 고휘도를 유지할 수 있다.
- <76> 한편, 상기 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 3개의 발광 다이오드와 3개의 트랜지스터를 포함하는 발광 다이오드 구동 회로에 대해서 설명하고 있으나, 발광 다이오드 및 트랜지스터의 개수가 이에 한정되는 것은 아니다.

- <77> 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트의 발광 다이오드 구동 회로의 개략 구성도이다. 상기 도 8에 도시된 백라이트는 3개의 발광 다이오드 그룹을 포함하며, 상기 발광 다이오드 그룹별로 순차 구동하기 위한 발광 다이오드 구동 회로를 포함한다.
- <78> 상기 도 8을 참조하면, 상기 3개의 발광 다이오드 그룹 내의 각 발광 다이오드는 서로 병렬 연결된다. 이때, 제 1 발광 다이오드 그룹은 제1 발광 다이오드와 제2 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>)로 구성되며, 제2 발광 다이오드 그룹은 제3 발광 다이오드와 제4 발광 다이오드(LED<sub>3</sub>, LED<sub>4</sub>)로 구성되며, 제3 발광 다이오드 그룹은 제5 발광 다이오드와 제6 발광 다이오드 (LED<sub>5</sub>, LED<sub>6</sub>)로 구성된다.
- <79> 상기 각 발광 다이오드의 애노드는 상기 발광 다이오드 구동 전압 생성부(210)의 출력단에 연결된다. 상기 제1 발광 다이오드와 제2 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>)의 캐소드는 제1 트랜지스터(T<sub>1</sub>)의 드레인과 연결되며, 상기 제3 발광 다이오드와 제4 발광 다이오드(LED<sub>3</sub>, LED<sub>4</sub>)의 캐소드는 제2 트랜지스터(T<sub>2</sub>)의 드레인과 연결되며, 제5 발광 다이오드와 제6 발광 다이오드 (LED<sub>5</sub>, LED<sub>6</sub>)의 캐소드는 제3 트랜지스터(T<sub>3</sub>)의 드레인 단자에 연결되며, 상기 각 트랜지스터(T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>)의 게이트 단자는 상기 펄스 폭 변조 신호 제어부의 출력단에 연결되며, 상기 각 트랜지스터(T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>)의 소스 단자는 접지에 연결된다.
- <80> 도 9a 내지 도 9c는 본 발명에 따른 백라이트의 발광 다이오드 그룹의 배치 구성도이다.
- <81> 상기 도 9a 내지 도 9c를 참조하면, 6개의 발광 다이오드는 소정 간격 이격된 채, 일렬로 상기 LED 연성 인쇄회로기판(120) 상에 실장되며, 3개의 발광 다이오드 그룹으로 구분되어, 발광 다이오드 그룹별로 순차 구동하게 된다.
- <82> 상기 도 9a에 도시된 다수의 발광 다이오드는 인접한 발광 다이오드끼리 발광 다이오드 그룹을 구성한 예로서, 제1 발광 다이오드 그룹(A)은 제1 발광 다이오드와 제2 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>)로 구성되며, 제2 발광 다이오드 그룹(B)은 제3 발광 다이오드와 제4 발광 다이오드(LED<sub>3</sub>, LED<sub>4</sub>)로 구성되며, 제3 발광 다이오드 그룹(C)은 제5 발광 다이오드와 제6 발광 다이오드 (LED<sub>5</sub>, LED<sub>6</sub>)로 구성된다.
- <83> 상기 도 9b에 도시된 다수의 발광 다이오드는 소정 간격 이격된 발광 다이오드끼리 발광 다이오드 그룹을 구성한 예로서, 제1 발광 다이오드 그룹(A)은 제1 발광 다이오드와 제4 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub>)로 구성되며, 제2 발광 다이오드 그룹(B)은 제2 발광 다이오드와 제5 발광 다이오드(LED<sub>3</sub>, LED<sub>5</sub>)로 구성되며, 제3 발광 다이오드 그룹(C)은 제3 발광 다이오드와 제6 발광 다이오드 (LED<sub>4</sub>, LED<sub>6</sub>)로 구성된다.
- <84> 상기 도 9c를 참조하면, 제1 발광 다이오드 그룹(A)은 제1 발광 다이오드와 제6 발광 다이오드(LED<sub>1</sub>, LED<sub>6</sub>)로 구성되며, 제2 발광 다이오드 그룹(B)은 제2 발광 다이오드와 제5 발광 다이오드(LED<sub>2</sub>, LED<sub>5</sub>)로 구성되며, 제3 발광 다이오드 그룹(C)은 제3 발광 다이오드와 제4 발광 다이오드 (LED<sub>3</sub>, LED<sub>4</sub>)로 구성된다.
- <85> 한편, 본 발명은 상기에서 살펴본 실시예 이외에도 다양한 형태로 발광 다이오드 그룹이 배치될 수 있으며, 또한, 발광 다이오드 그룹의 수 및 발광 다이오드 그룹을 구성하는 발광 다이오드의 수는 다양하게 변형될 수 있다.
- <86> 도 10은 본 발명과 종래 기술에 따른 액정표시장치의 휘도편차를 비교한 그래프이며, 도 11은 본 발명과 종래 기술에 따른 액정표시장치의 PWM 신호의 듀티비별 휘도값을 비교한 표이다.
- <87> 상기 도 10을 참조하면, 종래 기술에 따른 액정표시장치의 경우 액정표시장치에 디스플레이되는 이미지의 휘도 편차 즉, 이미지에 물결 파형이 지속적으로 나타나고 있는데 반하여, 발광 다이오드를 순차 구동시키는 본 발명에 따른 액정표시장치의 경우, 펄스 폭 변조 신호 주파수가 프레임 주파수의 2배 이상의 주파수를 갖는 경우에 이미지의 휘도편차가 거의 시인되지 않는 것으로 나타난다. 따라서, 상기 백라이트 구동 회로의 펄스 폭 변조 신호 주파수는 액정표시장치의 프레임 주파수의 2배 이상, 바람직하게는 160Hz 이상으로 설정한다.
- <88> 한편, 상기 도 11을 참조하면, 본 발명에서와 같이 다수의 발광 다이오드를 순차 구동하는 경우와 종래 기술과 같이 다수의 발광 다이오드를 동시에 구동하는 경우의 휘도를 각 듀티비 별로 비교해보면, 물결 파형 노이즈가 나타나는 동시 구동 방식의 종래 기술에 비해, 순차 구동하는 본 발명은 물결 파형 노이즈가 거의 발견되지 않

으며, 발광 다이오드의 휘도 차이도 거의 발생하지 않음을 알 수 있다.

<89> 상기에서는 도광판 측면에 발광 소자가 배치되는 구조를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명은 직하형 백라이트 등의 복수의 발광 소자가 설치되는 구조에도 적용될 수 있음은 물론이다.

<90> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 백라이트와 백라이트 구동 방법 및 이를 포함한 액정표시장치의 예시적인 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

**발명의 효과**

<91> 전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 본 발명에서는 다수의 발광 다이오드를 동시에 온/오프 시키지 않고, 다수의 발광 다이오드를 소정 시간 간격을 두고 순차적으로 구동시킴으로써, 이미지의 물결 파형에 대한 시인성을 제거하는 효과를 얻게 된다.

**도면의 간단한 설명**

<1> 도 1a는 종래 기술에 따른 발광 다이오드 구동 회로의 개략 구성도이며, 도 1b는 발광 다이오드에 인가되는 구동 전압의 파형도이다.

<2> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트를 포함한 액정표시장치의 분해 사시도이다.

<3> 도 3a는 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관의 개략 평면도이며, 도 3b 내지 도 3e는 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관의 제조 공정 단면도이다.

<4> 도 4a 및 도 4b는 백라이트의 온/오프에 따른 기생 용량의 차이가 발생하는 원리를 도시한 단면도이다.

<5> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트의 발광 다이오드 구동 회로의 개략 구성도이다.

<6> 도 6 및 도 7은 펄스 폭 변조 신호 제어부에서 출력된 펄스 폭 변조 신호의 출력 파형도이다.

<7> 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트의 발광 다이오드 구동 회로의 개략 구성도이다.

<8> 도 9a 내지 도 9c는 본 발명에 따른 백라이트의 발광 다이오드 그룹의 배치 구성도이다.

<9> 도 10은 본 발명과 종래 기술에 따른 액정표시장치의 휘도편차를 비교한 그래프이다.

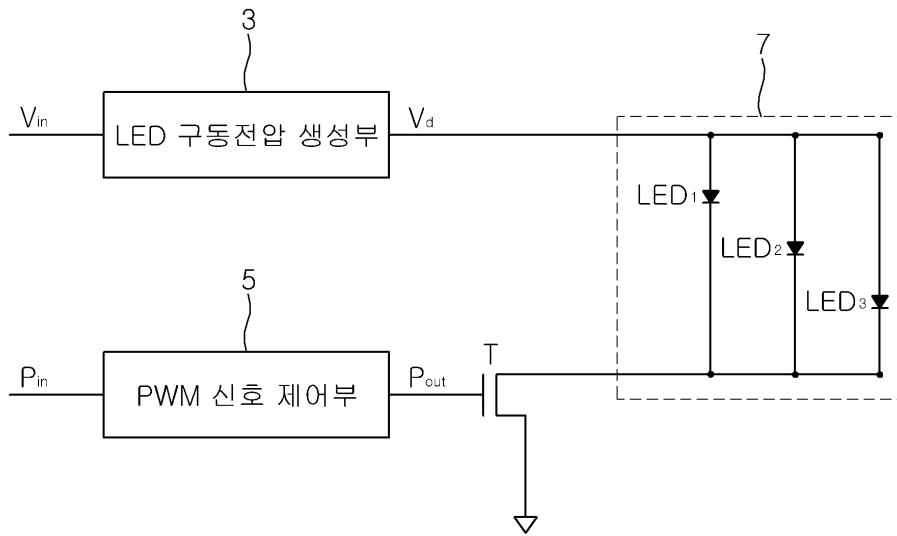
<10> 도 11은 본 발명과 종래 기술에 따른 액정표시장치의 PWM 신호의 듀티비별 휘도값을 비교한 표이다.

<11> \*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

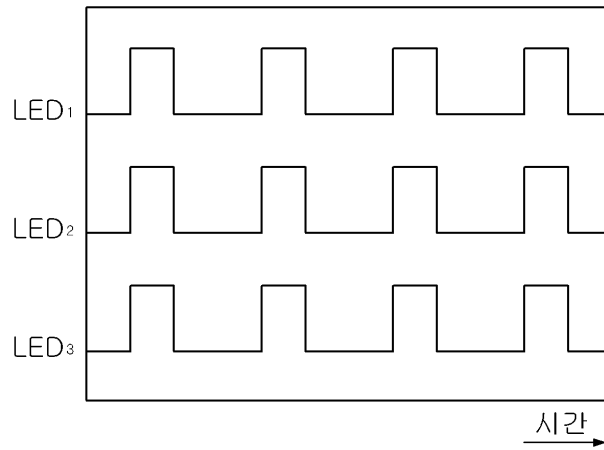
- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| <12> 100; 박막 트랜지스터 기관   | 110; 컬러 필터 기관     |
| <13> 115; LCD 구동 IC     | 120; LED 연성인쇄회로기관 |
| <14> 130; 발광 다이오드       | 150; 다수의 광학 시트    |
| <15> 160; 도광판           | 170; 몰드 프레임       |
| <16> 180; 반사판           | 190; 바텀 샤시        |
| <17> 200; 발광 다이오드 구동 회로 | 210; LED 구동전압 생성부 |
| <18> 220; PWM 신호 제어부    | 225; 쉬프트 회로부      |
| <19> 230; 스위칭부          |                   |

도면

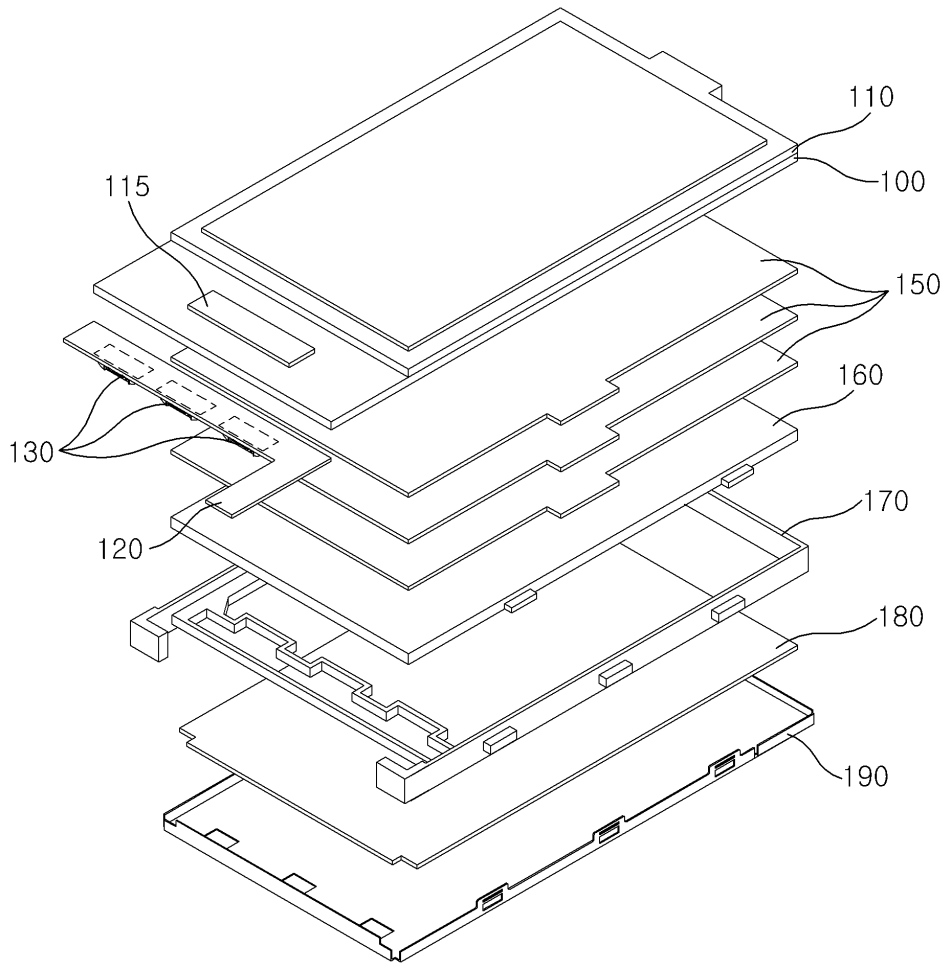
도면1a



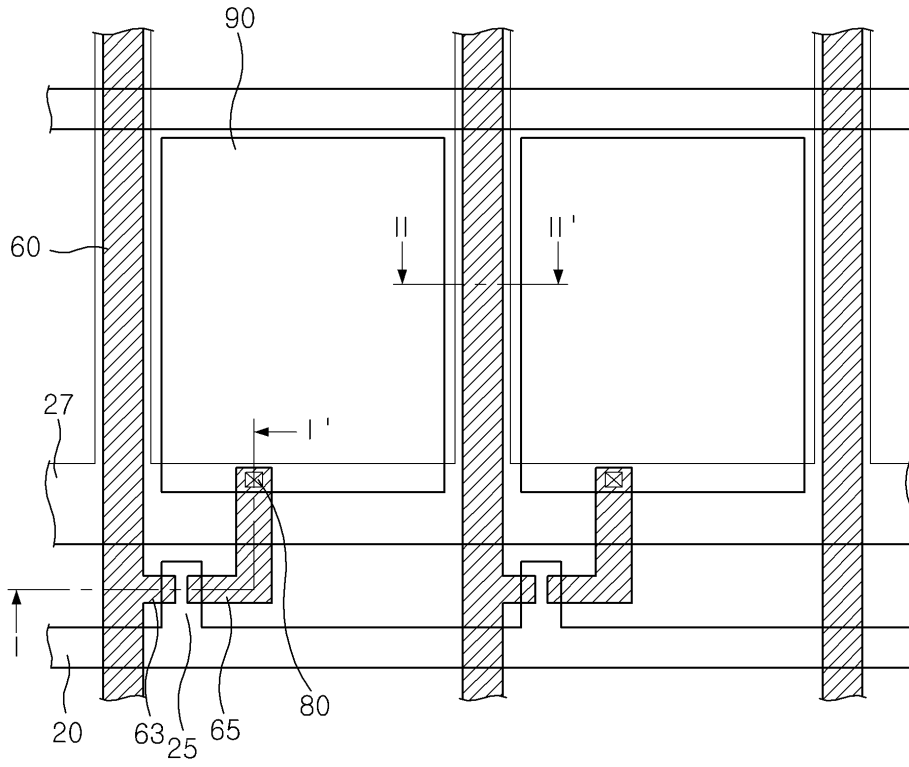
도면1b



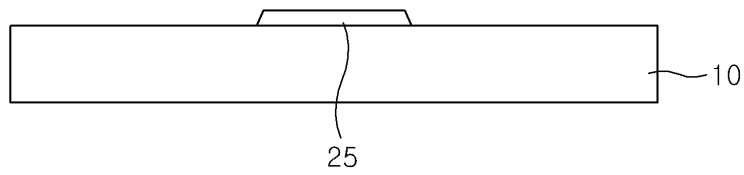
도면2



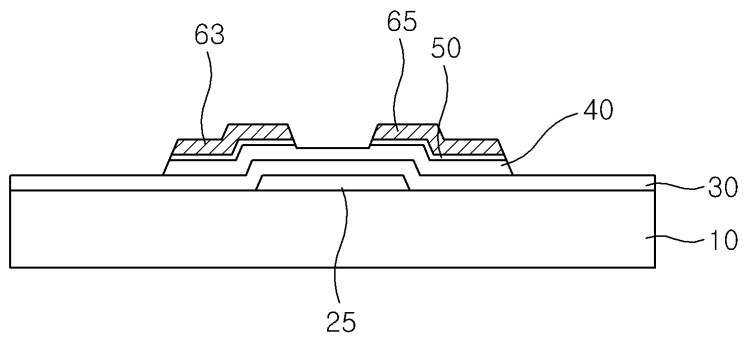
도면3a



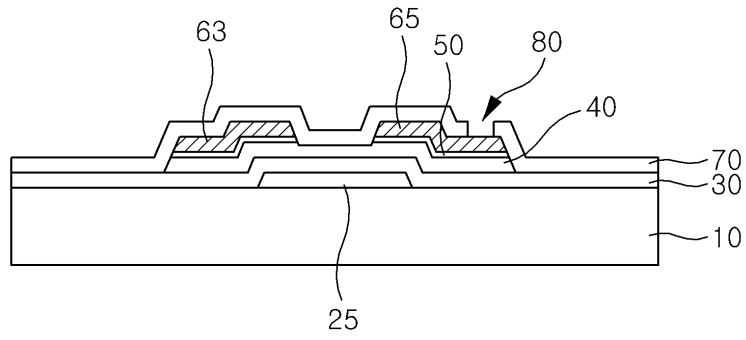
도면3b



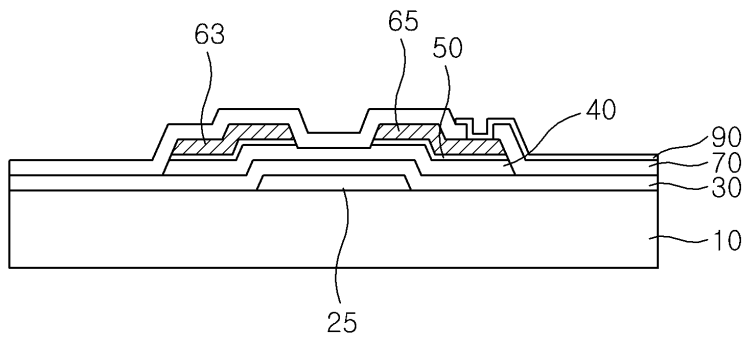
도면3c



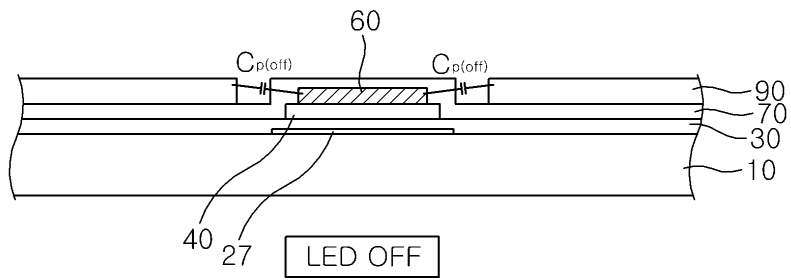
도면3d



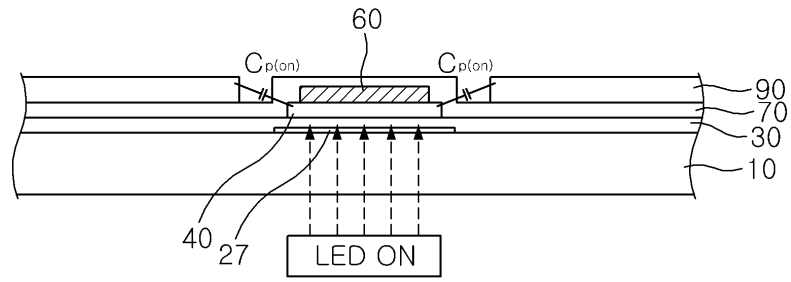
도면3e



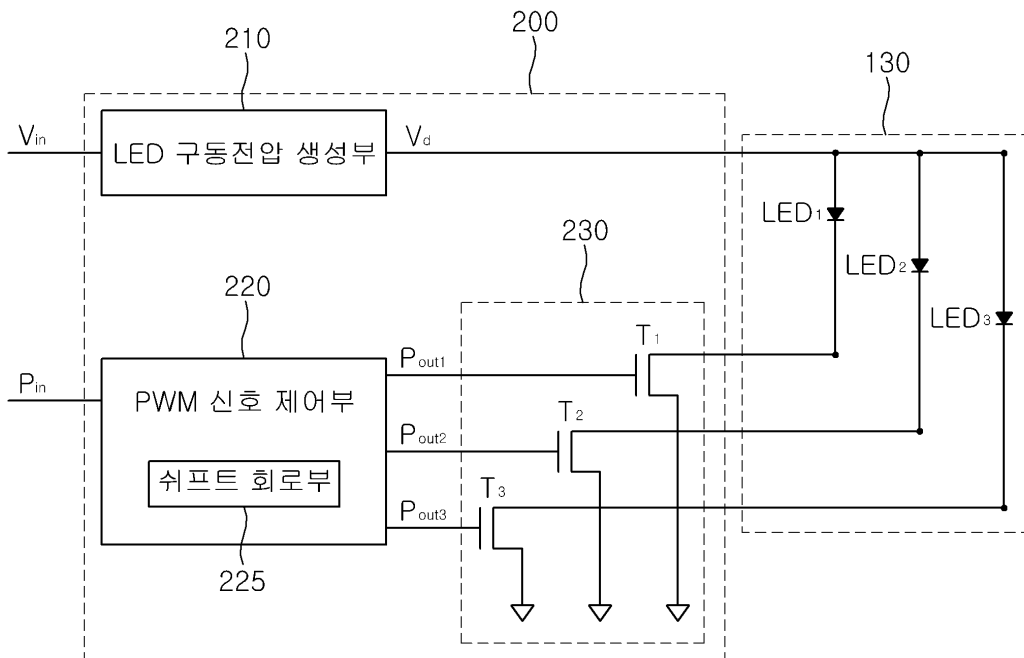
도면4a



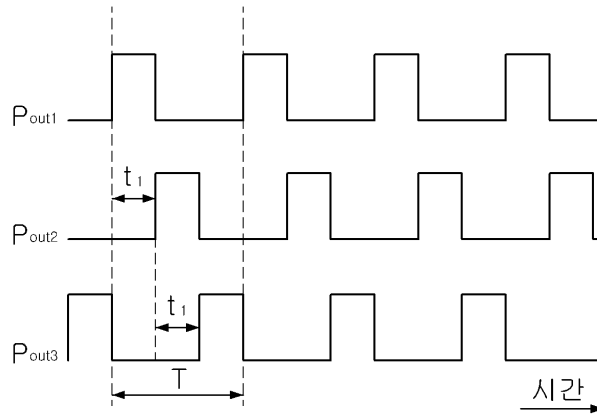
도면4b



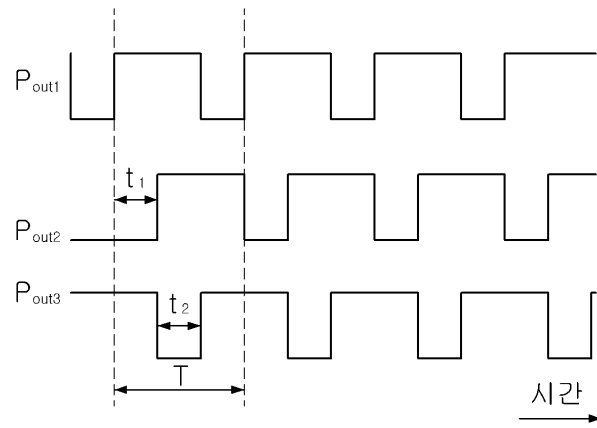
도면5



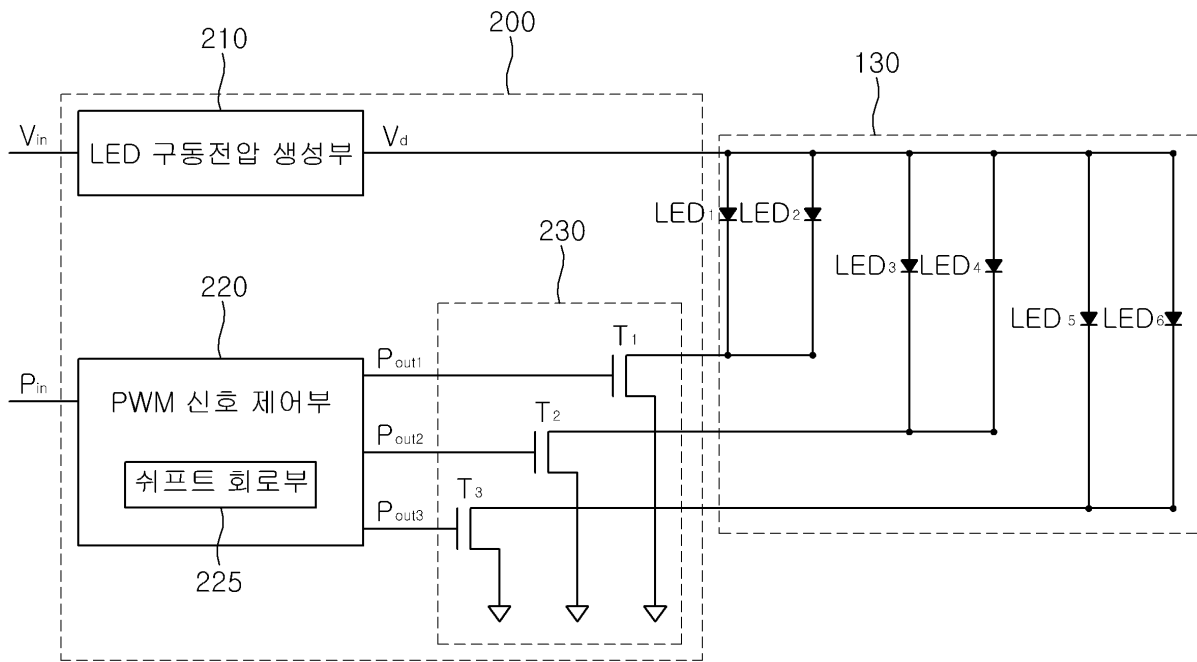
도면6



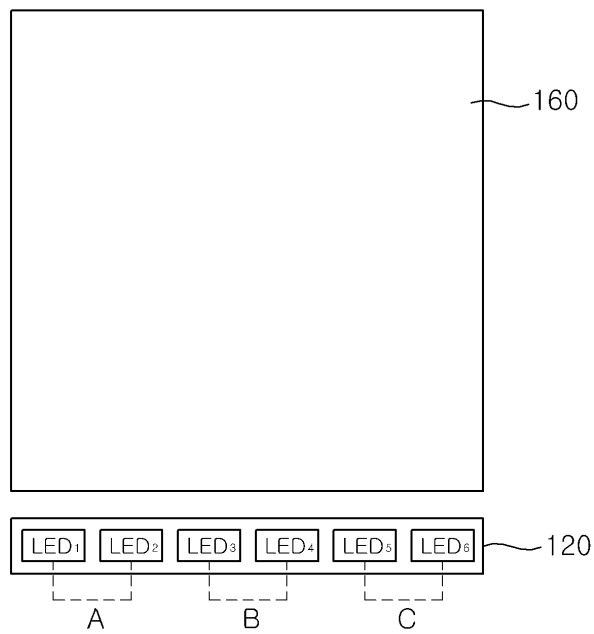
도면7



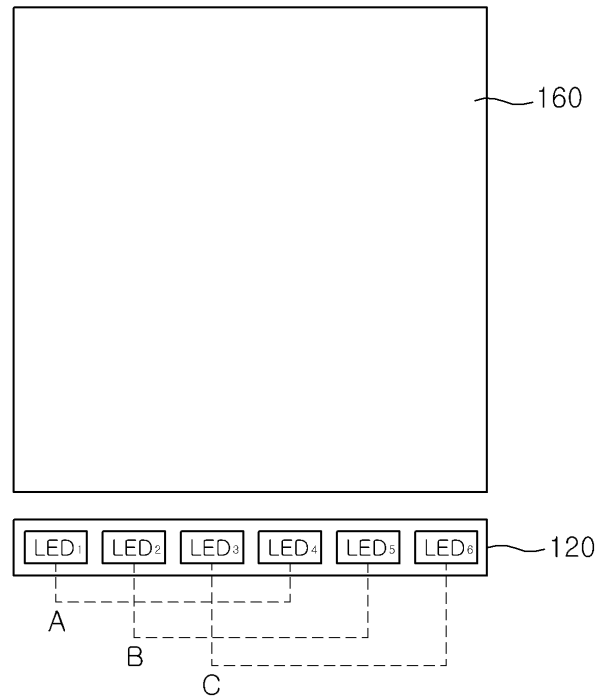
도면8



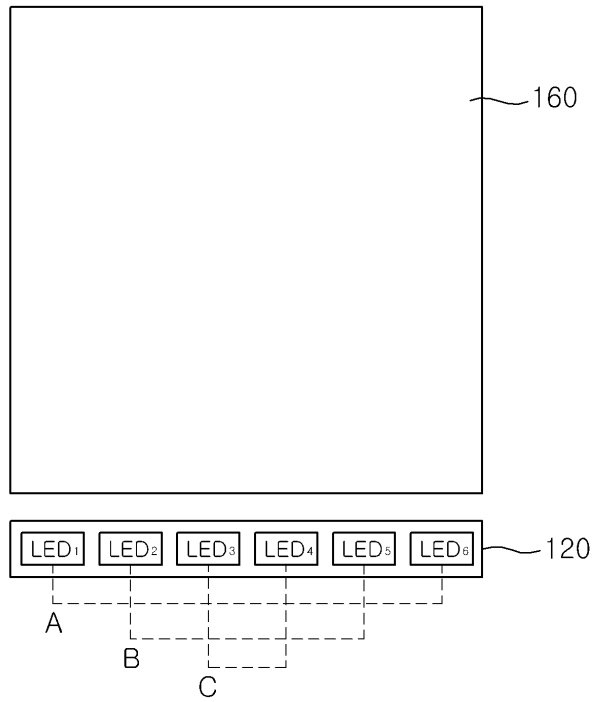
도면9a



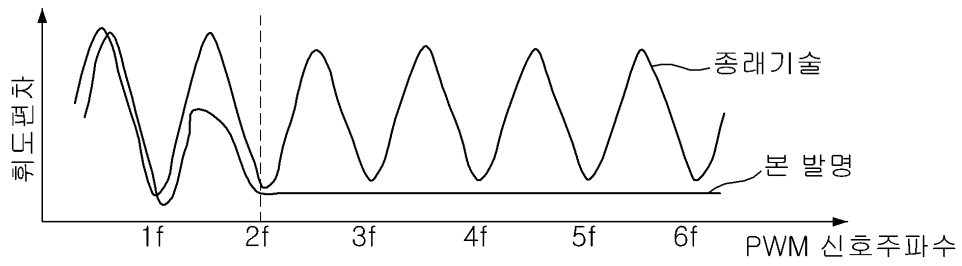
도면9b



도면9c



도면10



도면11

듀티비	99%	67%	33%
종래기술	117cd	85.4cd	41.2cd
본 발명	117cd	84.8cd	41.4cd

专利名称(译)	背光和背光驱动方法以及包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070109532A</a>	公开(公告)日	2007-11-15
申请号	KR1020060042620	申请日	2006-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	HAN KWAN YOUNG 한관영 SON JAE SIK 손재식		
发明人	한관영 손재식		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0233 G09G2320/064 G09G3/3406		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种背光和背光驱动方法，用于根据脉冲宽度调制信号控制单元包括其控制的开关单元，以便授权每个发光二极管中的驱动电压和包括该开关单元的液晶显示器。多脉冲宽度调制信号，包括多个发光二极管和用于驱动多个发光二极管的led驱动电路，作为包括连续驱动发光二极管的led驱动电路的背光源和包括该多个发光二极管的液晶显示器和为了使发光二极管驱动电压发生器产生其中led驱动电路驱动多个发光二极管的驱动电压，并且连续驱动多个发光二极管，它具有固定的占空比并产生多个脉冲宽度调制信号转移了预定的时间。液晶显示器，发光二极管和oder功能。

