



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0116198  
(43) 공개일자 2009년11월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0041993

(22) 출원일자 2008년05월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

최근창

광주광역시 북구 운암동 483-29번지

김재성

대구 북구 관음동 한신아파트 103동 1103호

최관안

경남 진주시 명석면 우수리 276

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 8 항

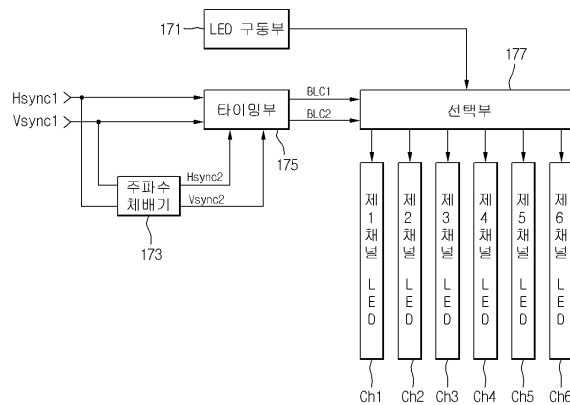
(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 표시품질을 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛이 개시된다.

개시된 본 발명의 백라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드들로 이루어진 복수의 채널과, 복수의 채널의 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부와, 복수의 채널을 순차적으로 선택하는 선택부를 포함하고, 타이밍부는 복수의 채널 중 하나인 제1 채널을 제외한 다른 제2 채널들에 상기 제1 채널보다 높은 구동 주파수의 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 발광 다이오드들로 이루어진 복수의 채널;

상기 복수의 채널의 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부; 및

상기 복수의 채널을 순차적으로 선택하는 선택부;를 포함하고,

상기 타이밍부는 상기 복수의 채널 중 하나인 제1 채널을 제외한 다른 제2 채널들에 상기 제1 채널보다 높은 구동 주파수의 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

외부로부터 공급되는 수직/수평 동기신호를 체배하는 주파수 체배부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 타이밍부는 상기 주파수 체배부로부터 변환된 수직/수평 동기신호를 공급받아 상기 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 복수의 채널은 서로 위상 쉬프트되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 5

복수의 발광 다이오드들로 이루어진 복수의 채널;

상기 복수의 채널의 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부;

상기 복수의 채널을 순차적으로 선택하는 선택부; 및

상기 복수의 채널이 순차적으로 구동되어 발생하는 광을 이용하여 영상을 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함하고,

상기 타이밍부는 상기 복수의 채널 중 하나인 제1 채널을 제외한 다른 제2 채널들에 상기 제1 채널보다 높은 구동 주파수의 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제5 항에 있어서,

외부로부터 공급되는 수직/수평 동기신호를 체배하는 주파수 체배부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 타이밍부는 상기 주파수 체배부로부터 변환된 수직/수평 동기신호를 공급받아 상기 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 복수의 채널은 서로 위상 쉬프트되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

<1> 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 물결 노이즈를 개선할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

<2> 액정표시장치(liquid crystal display device)는 경량, 박형, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 상기 액정표시장치는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다.

<3> 액정표시장치는 인가 전압에 따라 액체와 결정의 중간 상태 물질인 액정(liquid crystal)의 광투과도가 변화하는 특성을 이용하여, 전기 신호를 시각 정보로 변화시켜 영상을 표시한다. 통상의 액정표시장치는 전극이 구비된 두 개의 기판과 두 기판 사이에 개재된 액정 층으로 구성된다. 이와 같은 액정표시장치는 동일한 화면 크기를 가지는 다른 표시장치에 비하여 무게가 가볍고 부피가 작으며 작은 전력으로 동작한다.

<4> 액정표시장치는 후면의 광원에서 발생한 빛을 전면에 있는 액정표시패널의 각 화소가 일종의 광 스위치 역할을 하여 선택적으로 투과시킴으로 인하여 화상을 디스플레이하는 장치이다. 즉, 종래의 음극선관(CRT: cathode ray tube)이 전자선의 세기를 조절하여 휘도를 제어하는데 반하여, 액정표시장치는 광원에서 발생한 광의 세기를 제어하여 화면이 디스플레이된다.

<5> 조립이 완료된 액정표시장치는 디스플레이 시에 물결 노이즈 등의 표시 불량에 빈번하게 발생한다.

<6> 도 1은 일반적인 위상 쉬프트 방식의 백라이트 유닛의 채널별 ON, OFF 타이밍 신호를 도시한 파형도이다.

<7> 일반적인 위상 쉬프트 방식의 백라이트 유닛은 채널별로 ON, OFF(하이 구간, 로우 구간) 타이밍 신호가 일정 구간 쉬프트되어 구동된다.

<8> 여기서, 일반적인 표시장치의 휘도를 조절하기 위해서는 상기 백라이트 유닛의 채널별 하이 구간 및 로우 구간을 조절하게 되는데, 낮은 휘도의 영상을 표시하는 경우, 상기 채널별 하이 구간이 좁아짐에 따라 채널과 채널 사이에서 겹쳐지는 로우 구간이 발생하게 된다.

<9> 상기 채널과 채널 사이에서 겹쳐지는 로우 구간은 백라이트 유닛의 OFF 된 상태로서, 상기 로우 구간이 길어질수록 표시장치에 디스플레이되는 화면에는 어두운 화면(D)의 연속적으로 발생하는 불량(예를 들면, 물결 노이즈 등)이 나타나는 문제가 있었다.

#### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

<10> 본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

##### 과제 해결수단

<11> 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은,

<12> 복수의 발광 다이오드들로 이루어진 복수의 채널; 상기 복수의 채널의 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부; 및 상기 복수의 채널을 순차적으로 선택하는 선택부;를 포함하고, 상기 타이밍부는 상기 복수의 채널 중 하나인 제1 채널을 제외한 다른 제2 채널들에 상기 제1 채널보다 높은 구동 주파수의 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

<13> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,

<14> 복수의 발광 다이오드들로 이루어진 복수의 채널; 상기 복수의 채널의 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부; 상기 복수의 채널을 순차적으로 선택하는 선택부; 및 상기 복수의 채널이 순차적으로 구동되어 발생하는 광을 이용하여 영상을 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함하고, 상기 타이밍부는 상기 복수의 채널 중 하나인 제1 채널을 제외한 다른 제2 채널들에 상기 제1 채널보다 높은 구동 주파수의 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

**효 과**

<15> 본 발명은 위상 쉬프트 구동의 백라이트 유닛에 있어서, 타이밍 컨트롤러로부터 공급된 제1 수직/수평 동기신호를 체배하여 제2 수직/수평 동기신호를 생성하는 주파수 체배기와, 제1 수직/수평 동기신호 및 제2 수직/수평 동기신호를 이용하여 제1 및 제2 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부와, 제1 채널을 제1 타이밍 신호에 동기되도록 선택하고 제2 내지 제6 채널을 제2 타이밍 신호에 동기되도록 선택하는 선택부를 포함하여 물결 노이즈 불량을 개선할 수 있는 효과가 있다. 따라서, 본 발명은 일반적인 표시장치에서 발생하는 표시품질 저하를 개선할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <16> 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- <17> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 백라이트 유닛의 구성을 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 타이밍부로부터 출력된 채널별 ON/OFF 타이밍을 도시한 파형도이다.
- <18> 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)이 교차되고, 그 교차부에 액정 셀(C1c)을 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 액정표시패널(110)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLm)로 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(130)와, 데이터 드라이버(120)와 게이트 드라이버(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(150)를 포함한다.
- <19> 액정표시장치는 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 제어신호에 따라 액정표시패널(110)에 광을 제공하는 백라이트 유닛(170)을 더 포함한다.
- <20> 도면에는 도시되지 않았지만, 액정표시장치는 공통전압(Vcom)을 생성하는 공통전압 발생부(미도시) 및 각 구성들에 전원전압을 공급하는 전원공급부(미도시)를 더 포함한다.
- <21> 액정표시패널(110)은 액정 셀마다 스위칭 소자로서, 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 접속되고, 소스 전극은 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되며, 드레인 전극은 액정 셀(C1c)의 화소 전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다. 액정 셀(C1c)의 공통 전극에는 공통전압(Vcom)이 공급되고, 스토리지 캐패시터(Cst)는 박막 트랜지스터(TFT)가 턴-온될 때 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로부터 공급되는 데이터 전압을 충전하여 액정 셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 한다.
- <22> 스캔 펄스가 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급되면, 박막 트랜지스터(TFT)는 턴-온되고, 소스 전극과 드레인 전극 사이의 채널이 형성되어 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 상의 전압이 액정 셀(C1c)의 화소 전극에 공급된다. 이때 액정 셀(C1c)의 액정분자들은 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 배열이 바뀌면서 입사 광을 변조하게 된다.
- <23> 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터 신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 입력된 영상 데이터(Data R, G, B)를 샘플링하여 래치한 다음 감마기준전압 선택부(미도시)를 통해 감마기준전압 생성부(미도시)로부터 공급된 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정 셀(C1c)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- <24> 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)는 SSP, SSC, SOE, POL 등을 포함한다.
- <25> 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)에 의해 스캔 펄스

즉, 게이트 드라이버(130)는 스캔 펄스를 순차적으로 발생하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.

- <26> 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)는 GSP, GSC, GOE 등을 포함한다.
- <27> 백라이트 유닛(170)은 광원으로 제1 내지 제6 채널(Ch1 내지 Ch6)에 구비된 다수의 발광 다이오드들(LED: Light Emitting Diode)과, 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급된 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1)를 체배(遞倍)하는 주파수 체배기(173)와, 타이밍 신호를 생성하는 타이밍부(175)와, 상기 타이밍부(175)로부터의 타이밍 신호를 선택하는 선택부(177)와, 상기 선택부(177)로 정전류를 공급하는 LED 구동부(171)를 포함한다. 여기서, 상기 제1 내지 제6 채널(Ch1 내지 Ch6)로 이루어지는 발광 다이오드들은 일 실시예로써, 이에 한정하지 않고, 채널 수는 얼마든지 변경 가능하다.
- <28> 다수의 발광 다이오드들이 구비된 제1 내지 제6 채널(Ch1 내지 Ch6)은 채널별로 일정 구간 쉬프트되는 위상 쉬프트(phase shift) 방식으로 구동된다.
- <29> 주파수 체배기(173)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급된 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1)를 체배하여 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)를 생성한다. 여기서, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 상기 주파수 체배기(173)는 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync2)를 4배 변환시키는 경우를 일 예로 설명하고 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에서의 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)는 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1)가 4배 체배된 신호이다.
- <30> 타이밍부(175)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급된 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1)와, 주파수 체배기(173)로부터 공급된 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)를 공급받아 데이터 신호에 동기되어 발광 다이오드들이 채널별로 순차적으로 점멸될 수 있도록 제1 및 제2 타이밍 신호(BLC1, BLC2)를 생성한다.
- <31> 상기 제1 타이밍 신호(BLC1)는 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1)를 이용하여 생성된 것으로 제1 채널(Ch1)에 관한 타이밍 신호이다.
- <32> 상기 제2 타이밍 신호(BLC2)는 상기 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)와, 1주기의 제1 수직 동기신호(Vsync1)를 이용하여 생성된 것으로 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)에 관한 타이밍 신호이다.
- <33> 타이밍부(175)로부터 생성된 제1 및 제2 타이밍 신호(BLC1, BLC2)는 제1 내지 제6 채널(Ch1 내지 Ch6)의 구동 주파수를 제어하기 위한 신호로써, 제1 및 제2 타이밍 신호(BLC1, BLC2)에 의해 제1 채널(Ch1)과 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)간에는 서로 다른 구동 주파수로 구동된다. 이와 같이 제1 채널(Ch1)과, 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)이 서로 다른 구동 주파수로 구동되는 것은 위상 쉬프트 구동 시에 일정하게 반복되는 로우 구간(도1의 D)으로 발생하는 물결 노이즈를 개선하기 위함이다. 즉, 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)은 제1 채널(Ch1)에 비해 4배 빠른 구동 주파수를 가진다. 예를 들면, 도 4를 참조하여 1개의 하이 구간 및 1개의 로우 구간을 가지는 제1 채널(Ch1)과 대비하여 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)은 동일 구간에서 4개의 하이 구간 및 4개의 로우 구간을 가지게 된다. 따라서, 주파수 체배기(173)로부터 생성된 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)를 이용하여 생성된 제2 타이밍 신호(BLS2)는 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)의 구동 주파수를 높여 하이 구간의 횟수를 증가시킴으로써, 사람의 눈에는 물결 노이즈가 보이지 않게 된다.
- <34> 선택부(177)는 타이밍부(175)로부터 공급되는 제1 타이밍 신호(BLC!)를 제1 채널(Ch1)로 선택하고, 제2 타이밍 신호(BLC2)를 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)로 선택하고, 제1 내지 제6 채널(Ch1 내지 Ch6)을 순차적으로 점멸시킨다.
- <35> LED 구동부(171)는 정전류 회로를 포함하고, 상기 정전류는 제1 내지 제2 타이밍 신호(BLC1, BLC2)와 동기되어 선택된 채널에 공급한다.
- <36> 본 발명의 일 실시예에서는 발광 다이오드들이 제1 내지 제6 채널(Ch1 내지 Ch6)로 이루어지며, 상기 제1 채널(Ch1)의 구동 주파수보다 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)의 구동 주파수가 4배 높은 것을 특징으로 한다.
- <37> 도 4를 참조하여 구체적으로 설명하면, 본 발명은 제1 채널(Ch1)에 구동 주파수가 60Hz인 경우, 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)의 구동 주파수는 240Hz로 구동된다.
- <38> 본 발명에서는 일 실시예로 60Hz 구동의 제1 채널(Ch1)과, 240Hz 구동의 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)를 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)은 상기 제1 채널(Ch1)보다 높

은 구동주파수로 구동됨에 있어서, 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)의 구동주파수는 사람의 눈에 물결 노이즈가 보이지 않는 정도로 설계되는 것으로 표시장치의 사이즈에 따라 얼마든지 변경 가능하다.

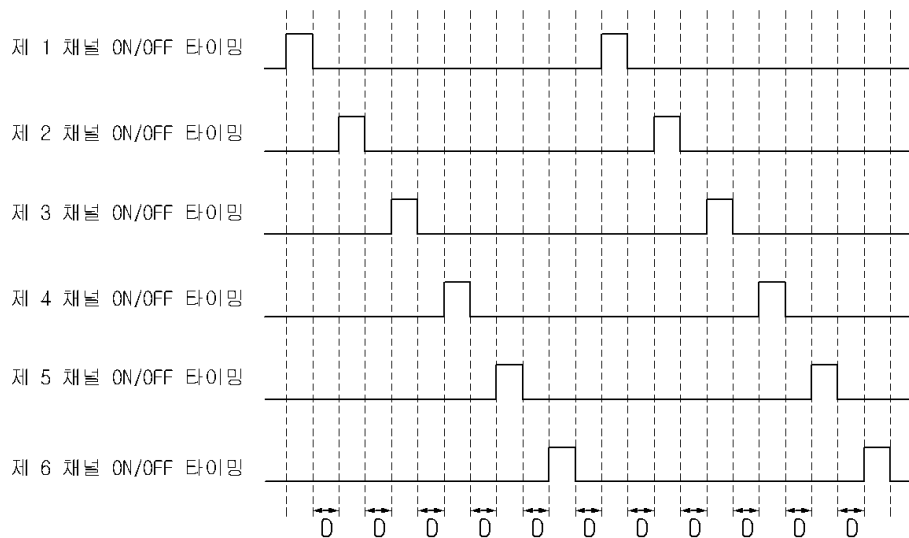
- <39> 본 발명의 일 실시예에서는 주파수 체배기(173)를 이용하여 제1 채널(Ch1)과, 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)은 서로 다른 구동주파수로 구동되고 있지만, 이에 한정하지 않고, 타이밍 컨트롤러(150)로부터 미리 설정된 서로 다른 구동 주파수를 제1 채널(Ch1)과, 제 2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)에 공급하는 방법도 가능하다.
- <40> 이상에서의 백라이트 유닛(170)은 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급된 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1)를 체배하여 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)를 생성하는 주파수 체배기(173)와, 상기 제1 수직/수평 동기신호(Vsync1/Hsync1) 및 제2 수직/수평 동기신호(Vsync2/Hsync2)를 이용하여 제1 및 제2 타이밍 신호(BLC1, BLC2)를 생성하는 타이밍부(175)와, 제1 채널(Ch1)을 제1 타이밍 신호(BLC1)에 동기되도록 선택하고 제2 내지 제6 채널(Ch2 내지 Ch6)을 제2 타이밍 신호(BLC2)에 동기되도록 선택하는 선택부(177)를 포함하여 위상 쉬프트 구동에 있어서, 물결 노이즈 불량을 개선할 수 있는 효과가 있다. 따라서, 본 발명은 일반적인 표시장치에서 발생하는 표시품질 저하를 개선할 수 있다.
- <41> 본 발명에서는 표시장치를 액정표시장치로 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 평판 표시장치는 모두 적용가능할 것이다.
- <42> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

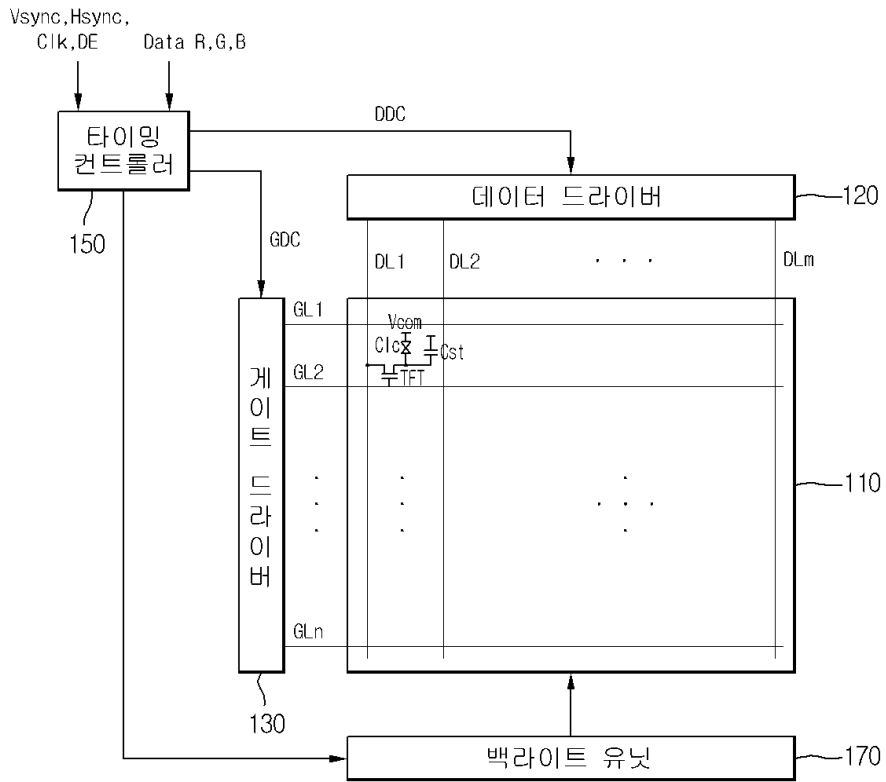
- <43> 도 1은 일반적인 위상 쉬프트 방식의 백라이트 유닛의 채널별 ON, OFF 타이밍 신호를 도시한 파형도이다.
- <44> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <45> 도 3은 도 2의 백라이트 유닛의 구성을 도시한 도면이다.
- <46> 도 4는 본 발명의 타이밍부로부터 출력된 채널별 ON/OFF 타이밍 신호를 도시한 파형도이다.

**도면**

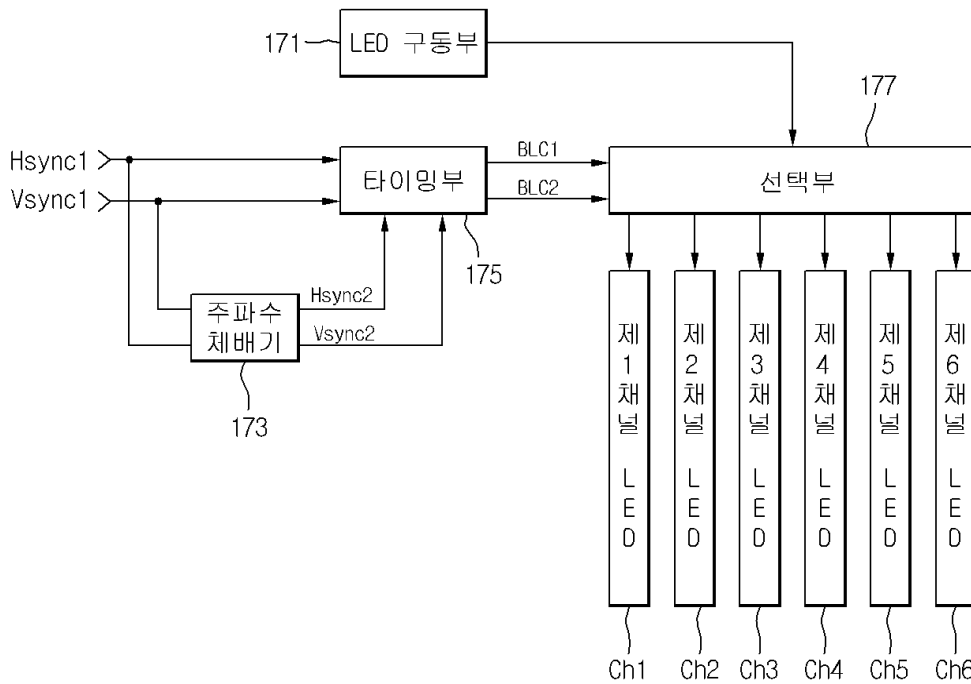
**도면1**



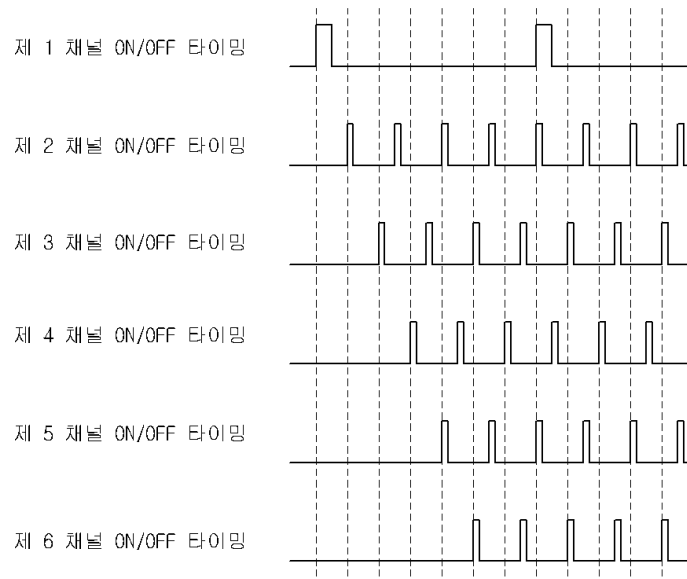
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020090116198A</a>	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	KR1020080041993	申请日	2008-05-06
[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	CHOI KUN CHANG 최근창 KIM JAE SUNG 김재성 CHOI PAN AN 최판안		
发明人	최근창 김재성 최판안		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/13454 G09G3/3406 G09G3/3648		
其他公开文献	KR101463619B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在本发明中，公开了作为背光单元改善显示质量的背光单元。本发明的背光单元包括多个通道，包括多个发光二极管和定时部分，产生多个通道的定时信号，选择单元选择多个通道。定时部分产生驱动频率的定时信号，该定时信号高于除了被称为主信道之外的其他第二信道中的多个信道中的主信道。波，时间，通道，驱动频率，乘法器。

