



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.  
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0072154  
(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2005-0136143  
(22) 출원일자 2005년12월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 백성훈  
대구 달서구 상인1동 서한아파트 105동 801호  
김남수  
대구 북구 대현1동 232-5번지

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 백 라이트 유닛 및 이를 구비하는 액정표시장치

(57) 요약

백 라이트 유닛 및 이를 구비하는 액정표시장치가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛은, 평행하게 배치된 다수의 램프, 다수의 램프 가운데 일군(一群)의 램프에 대한 구동 전압을 공급하는 제 1 인버터 및 다수의 램프 가운데 타군(他群)의 램프에 대한 구동 전압을 공급하는 제 2 인버터를 포함한다.

대표도

도 2a

특허청구의 범위

청구항 1.

평행하게 배치된 다수의 램프;

상기 다수의 램프 가운데 일군(一群)의 램프에 대한 구동 전압을 공급하는 제 1 인버터; 및

상기 다수의 램프 가운데 타군(他群)의 램프에 대한 구동 전압을 공급하는 제 2 인버터를 포함하는 백 라이트 유닛.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 인버터에 의해 구동되는 일군의 램프는 상기 전체 다수의 램프 중 중심부에 위치된 60% 내지 90%의 램프인 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 다수의 램프는 외부 전극 형광 램프(EEFL : External Electrode Fluorescent Lamp)인 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 인버터는 상기 타군의 램프로 인가되는 구동 전압의 크기의 조절이 가능한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

### 청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따른 백 라이트 유닛을 구비하는 액정표시장치.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백 라이트 유닛 및 이를 구비하는 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 휘도 균일도를 향상시킬 수 있도록 개선된 백 라이트 유닛과 이를 구비하는 액정표시장치에 관한 것이다.

근래들어 액정표시장치가 디스플레이 수단으로 각광받고 있다.

액정표시장치는 패널의 내부에 주입된 액정의 전기적, 광학적 성질을 이용하여 디스플레이 기능을 수행하는데, 소형, 경량 및 저소비 전력 등의 장점에 의해 컴퓨터 모니터나 이동 통신 단말기 등의 다양한 분야에 폭넓게 응용되고 있는 추세이다.

이러한 액정표시장치는 자발광(自發光) 디스플레이 장치가 아니라 수광(受光)형 디스플레이 장치이기 때문에 램프가 구비된 백 라이트 유닛(Back Light Unit)과 같은 별도의 광원(光源)이 필요하다. 즉, 백 라이트 유닛으로부터 인가되는 광을 액정표시패널을 통해 선택적으로 투과시킴으로써 원하는 영상 정보를 디스플레이 할 수 있게 되는 것이다.

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 백 라이트 유닛의 구동 방식을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 종래 기술에 따른 백 라이트 유닛은 다수의 램프(110) 및 램프 지지부(130) 등을 포함하여 구성된다.

각각의 램프(110)에는 전극(115)이 구비되는데, 전극(115)은 전원 인입선(120, 125)과 연결되어 램프 지지부(130)의 배면에 구비된 인버터(도시되지 않음)로부터 전원을 인가받아 램프(110)를 구동시키게 되는 것이다. 도 1a에는 전극(115)이

램프(110)의 양측에 형성됨으로써, 전극(115)의 방향에 대응되도록 램프 지지부(130) 배면의 양측에 구비된 인버터로부터 전원을 인가받아 램프를 구동시키는 백 라이트 유닛을 나타내었고, 도 1b에는 전극(115)이 일측 방향으로만 형성되도록 램프(110)를 구성함으로써 단일의 인버터에 의해 구동 가능한 백 라이트 유닛을 나타내었다.

이때, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같은 종래의 백 라이트 유닛은 인버터의 개수와 무관하게 인버터가 다수의 램프(110) 사이의 중간 영역과 연결됨으로써, 인버터로부터 인가되는 램프(110)의 구동 신호는 중간 영역에 위치한 램프들로부터 주변 영역에 위치한 램프들의 방향으로 순차적으로 인가되게 된다.

그런데, 이와 같은 구동 신호의 순차적 인가로 인해 각각의 램프에는 동일한 구동 전압이 인가되지 못해, 각각의 램프에 인가되는 구동 전압의 차에 의해 각각의 램프 사이의 밝기에 차이가 발생됨으로써, 결국 액정표시장치의 전체적인 휘도 불균일을 초래하게 된다는 문제점이 있다. 가령, 예를 들어 24V의 전압을 제공하는 인버터와 18개의 램프가 구비되는 백 라이트 유닛을 가정할 경우, 각각의 램프에는 1.5V의 동일한 전압이 인가되는 것이 아니라, 구동 전압이 먼저 인가되는 중심 영역의 램프에는 그보다 높은 전압이 인가되는 반면 주변 영역의 램프로 갈수록 점차 적은 전압이 인가되어, 가장 중심부의 램프와 가장 주변부의 램프의 인가 전압 사이에는 상당한 차이가 발생하는 것이다.

그리고 이러한 인가 전압의 차는 액정표시장치의 휘도 불균일을 초래하게 됨으로써, 결국 디스플레이되는 영상 정보의 왜곡과 같은 화질 불량을 유발하게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 휘도 균일도를 향상시킬 수 있도록 개선된 백 라이트 유닛과 이를 구비하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛은, 평행하게 배치된 다수의 램프, 다수의 램프 가운데 일군(一群)의 램프에 대한 구동 전압을 공급하는 제 1 인버터 및 다수의 램프 가운데 타군(他群)의 램프에 대한 구동 전압을 공급하는 제 2 인버터를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있을 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구동 방식을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛은, 평행하게 배치된 다수의 램프(210, 220) 및 램프 지지부(250) 등을 포함하여 구성된다.

램프(210, 220)는 전극(215, 225)이 양방향(도 2a) 또는 단방향(도 2b)으로 형성되도록 구성될 수 있으며, 전극(215, 225)이 동일 라인 상에 정렬될 수 있도록 램프 지지부(250) 내에 고정 위치된다.

램프 지지부(250)의 배면에는 전원 인입선(230, 235, 240, 245)을 통해 전극(215, 225)에 램프 구동 전압을 공급하는 인버터가 위치되나 이를 도시하지는 않았다.

여기서, 평행하게 배치된 다수의 램프(210, 220)는 중심부에 위치한 일군의 램프(210)와 주변부에 위치한 타군의 램프(220)로 구분되어 각각 별도의 인버터로부터 구동 전압을 인가받도록 구성될 수 있다. 즉, 단일의 인버터를 사용하는 통상의 백 라이트 유닛 구조에 있어 문제시되던, 전원 인입선(230, 235)과 램프(210, 220)와의 거리 차에 따른 휘도차를 해소할 수 있도록 하기 위해, 전원 인입선(230)으로부터 가장 먼 거리의 주변 영역에 위치한 10% 내지 40%의 램프(220)들은 별도의 인버터에 의해 구동되도록 하는 것이다.

이에 따라, 상대적으로 중심부에 위치한 일군의 램프(210)들은 전원 인입선(230, 235)을 통해 제 1 인버터로부터 구동 전압을 전달받고, 상대적으로 주변부에 위치한 타군의 램프(220)들은 별도의 전원 인입선(240, 245)을 통해 제 2 인버터로부터 구동 전압을 전달받게 됨으로써, 램프(210, 220)로 인가되는 전압차를 감소시킬 수 있게 되어 결국 램프들(210, 220) 사이의 휘도 균일도를 향상시킬 수 있게 되었다.

이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛에 구비되는 형광 램프(210, 220)는 외부 전극 형광 램프인 것이 좋다.

도 2a와 같이 전극(215, 225)이 양방향으로 형성된 램프(210, 220)를 구비하는 백 라이트 유닛의 경우에는, 각각 주(master) 제 1 인버터, 보조(slave) 제 1 인버터, 주 제 2 인버터, 보조 제 2 인버터 등 적어도 4개 인버터가 구비될 수 있다. 여기서, 주 제 1 인버터는 주 제 1 전원 인입선(230)을 통해 일군의 램프(210)에 구동 전압을 인가하게 되며, 보조 제 1 인버터는 보조 제 1 전원 인입선(235), 주 제 2 인버터는 주 제 2 전원 인입선(240), 보조 제 2 인버터는 보조 제 2 전원 인입선(245)을 통해 각각 다수의 램프들(210, 220)에 구동 전압을 인가할 수 있다.

도 2b에는 단일 방향 전극(215, 225) 전극이 형성된 램프(210, 220)를 구비하는 백 라이트 유닛을 나타내었으며, 이러한 경우에는, 제 1 전원 인입선(230)을 통해 일군의 램프(210)에 구동 전압을 인가하기 위한 제 1 인버터와 제 2 전원 인입선(240)을 통해 타군의 램프(220)에 구동 전압을 인가하기 위한 제 2 인버터 등 적어도 2개의 인버터가 구비될 수 있을 것이다.

도 3은 도 2의 백 라이트 유닛이 구비된 액정표시장치를 나타낸 설명도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 크게 액정표시패널(310)과 백 라이트 유닛(320)을 구비한다.

액정표시패널(310)은 하부 기관(312), 상부 기관(314) 및 이들 사이에 형성된 액정층(도시되지 않음) 등을 포함하여 구성된다.

통상 하부 기관(312)은 게이트 라인, 데이터 라인, 박막 트랜지스터 및 화소 전극 등을 포함하고, 상부 기관(314)은 하부 기관(312)의 상부에 이와 대향하도록 위치되며 컬러 필터, 블랙 매트릭스 및 공통 전극 등을 포함하지만 이를 도시하지는 않았다.

이들의 구성과 동작에 대해 간략히 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 하부 기관(312)에는 다수의 게이트 라인과 데이터 라인이  $m \times n$ 의 매트릭스 형태를 갖도록 배열된다. 그리고 다수의 게이트 라인과 데이터 라인의 교차점에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 형성된다.

자세히 도시되지는 않았지만, 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극, 액티브층 및 오믹 접촉층 등으로 구성되며, 드레인 전극이 화소 전극과 연결되어 단위 화소를 이룬다. 다시 말해, 박막 트랜지스터는 게이트 라인을 통해 게이트 전극에 게이트 신호가 인가되면 이에 동기되어 데이터 라인에 인가된 데이터 신호가 오믹 접촉층 및 액티브층을 통해 소스 전극에서 드레인 전극으로 전달될 수 있도록 동작한다.

즉, 소스 전극에 데이터 신호가 인가되면 드레인 전극과 연결된 화소 전극에 이와 대응되는 전압이 인가되는데, 이로 인해 화소 전극과 공통 전극 사이에 전압차가 발생한다. 그리고, 화소 전극과 공통 전극의 전압 차이로 인해 그 사이에 게재되어 있는 액정의 분자 배열이 변화되며, 액정의 분자 배열의 변화로 인해 화소의 광 투과량이 변하게 되어 각각의 화소별로 인가된 데이터 신호의 차에 따라 화소의 색상 차이가 발생된다. 이와 같은 색상의 차이를 이용하여 액정표시장치의 화면을 컨트롤 할 수 있게 되는 것이다.

게이트 라인에 인가되는 게이트 신호와 데이터 라인에 인가되는 데이터 신호는 각각 게이트 구동부 및 데이터 구동부 등의 구동 IC(integrated Circuit)에 의해 생성되며, 구동 IC와 액정표시패널(310)의 사이는 TCP(Tape Carrier Package) 등에 의해 연결될 수 있다.

이때, 컬러 필터 및 공통 전극 등이 통상의 경우 상부 기판(314)에 구비된다고 설명하였으나, 수평 배향 방식(IPS mode) 액정표시장치 등의 경우 공통 전극이 하부 기판(312)에 형성될 수 있으며, COA(Color-Filter On Array) 구조 액정표시장치의 경우 컬러 필터가 하부 기판(312)에 형성될 수 있음 등은 당업자에 있어 자명한 사실이므로 이를 상세히 설명하지 않도록 하겠다.

백 라이트 유닛(320)은 램프(322), 램프 지지부(324) 및 광학 시트(326) 등을 구비한다.

램프(322)는 램프 지지부(324) 내에 서로 평행하게 위치되며, 중심부에 배치된 약 60% 내지 90%의 일군의 램프를 구동하기 위한 제 1 인버터와, 나머지 타군의 램프를 구동하기 위한 제 2 인버터 등의 적어도 2개의 인버터로부터 각각 구동 전압을 인가받아 구동될 수 있다. 이때, 본 발명의 실시예에 따른 백 라이트 유닛에 구비되는 램프는, 전술한 바와 같이, 외부 전극 형광 램프인 것이 좋다.

램프 지지부(324)는 램프(322)를 고정 지지하며, 램프(322)와의 인접 내면에는 램프(322)로부터 인가되는 광의 누설광을 반사시켜 휘도를 상승시키기 위해, 은(Ag), 알루미늄(Al) 등의 고반사율 물질 등에 의한 반사층이 형성될 수 있다.

광학 시트(326)는 램프(322)로부터 인가되는 광을 산란 및/또는 집광(集光)시켜 액정표시패널(310)로 전달하는데, 프리즘 시트나 확산 시트 같은, 서로 다른 기능을 갖는 다수의 시트에 의해 구성될 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해되어야만 한다.

## 발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 백 라이트 유닛과 이를 구비하는 액정표시장치에 따르면, 중간 영역에 위치된 램프와 주변 영역에 위치된 램프들 사이의 인가되는 구동 전압의 차를 크게 감소시킬 수 있게 되었다.

이에 따라, 중간 영역의 램프들과 주변 영역의 램프들 사이의 밝기의 차에 기인한 액정표시장치의 휘도 불균일 문제를 획기적으로 개선할 수 있게 되었다는 장점이 있다.

또한, 주변 영역의 램프들에 구동 전압을 인가하는 인버터의 인가 전압 레벨을 조절 가능하도록 함으로써, 특히 저온 환경 등의 구동 시 보다 높은 전압을 인가할 수 있게 되어 보다 고품질의 영상 정보의 제공이 가능하게 되었다는 등의 부가적인 장점도 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 백 라이트 유닛의 구동 방식을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구동 방식을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

도 3은 도 2의 백 라이트 유닛이 구비된 액정표시장치를 나타낸 설명도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

210, 220, 322 : 램프 215, 225 : 전극

230, 235, 240, 245 : 전원 인입선 250, 324 : 램프 지지부

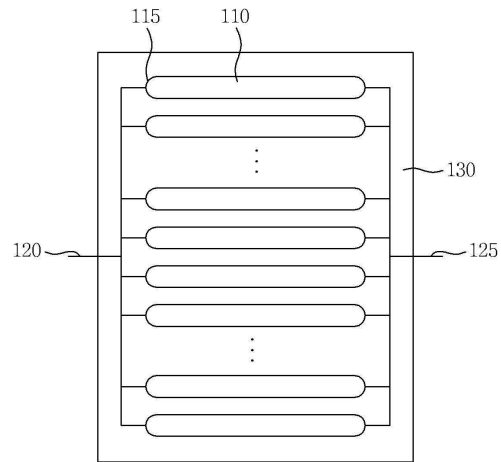
310 : 액정표시패널 312 : 하부 기판

314 : 상부 기판 320 : 백 라이트 유닛

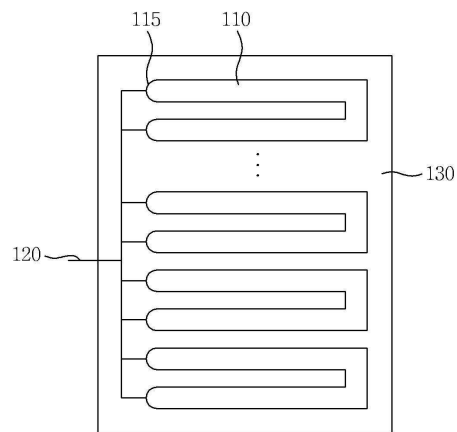
326 : 광학 시트

도면

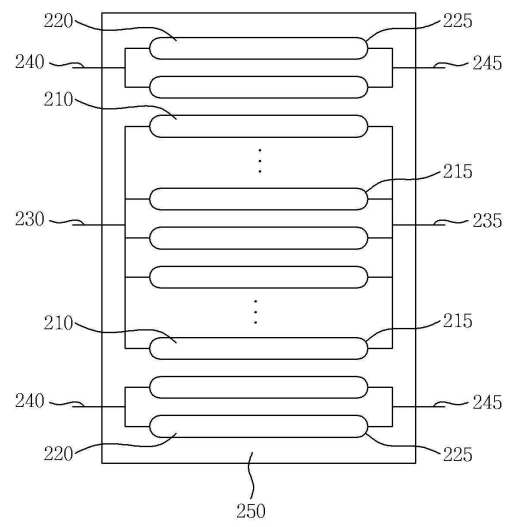
도면1a



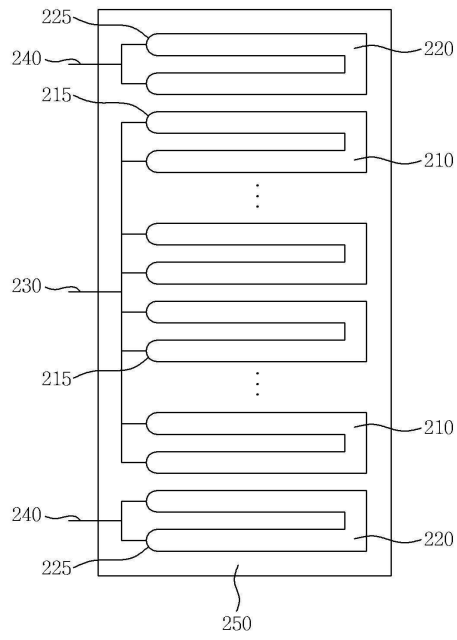
도면1b



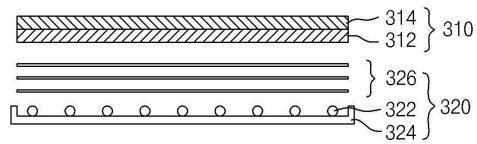
도면2a



도면2b



도면3



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="#">KR1020070072154A</a>	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	KR1020050136143	申请日	2005-12-30
[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	BAEK SUNG HOON 백성훈 KIM NAM SU 김남수		
发明人	백성훈 김남수		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G09G3/3406 H05B41/282 H05B41/3921 Y02B20/183		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供的是背光单元和液晶显示装置相同。根据本发明优选实施例的背光单元包括并联布置的多个灯，第一逆变器向多个灯中的灯组提供驱动电压，第二逆变器向灯的灯提供驱动电压。多个灯中的另一组。背光单元，液晶显示器，逆变器，分配驱动器，亮度均匀。

