



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0072167  
(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2005-0136156  
(22) 출원일자 2005년12월30일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 박신균  
경북 구미시 구평동 부영아파트 304동 102호

(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 배열된 다수의 램프, 다수의 램프에 인가되는 구동 전압을 생성하는 트랜스포머, 트랜스포머의 일측과 연결되며 트랜스포머에 대한 제어 신호를 생성하는 구동회로부 및 구동회로부와 이격되도록 트랜스포머의 타측과 연결되며 트랜스포머로부터 생성된 구동 전압을 램프로 인가하는 커넥터부를 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

평행하게 배열된 다수의 램프;

상기 다수의 램프에 인가되는 구동 전압을 생성하는 트랜스포머;

상기 트랜스포머의 일측과 연결되며, 상기 트랜스포머에 대한 제어 신호를 생성하는 구동회로부; 및

상기 구동회로부와 이격되도록 상기 트랜스포머의 타측과 연결되며, 상기 트랜스포머로부터 생성된 구동 전압을 상기 램프로 인가하는 커넥터부를 포함하는 백 라이트 유닛.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 커넥터부는 단면 인쇄회로기판을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 구동 회로부는 양면 인쇄회로기판(PCB : printed circuit board)을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 램프는 외부 전극 형광 램프(EEFL : External Electrode Fluorescent Lamp)인 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, 제조 비용 절감 및 발열 문제 등의 장점을 갖는 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 구성을 개략적으로 나타낸 설명도로써, 외부 전극 형광 램프(EEFL : External Electrode Fluorescent Lamp) 백 라이트 유닛의 상면도 및 하면도를 나타낸 것이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 종래 기술에 따른 백 라이트 유닛은 다수의 램프(110), 램프 지지부(130), 인버터(140) 및 트랜스포머(150) 등을 포함하여 구성됨을 알 수 있다.

램프(110)는 양단에 전극(115)이 형성되어 있다. 이에 따라, 인버터(140)의 제어에 의해 트랜스포머(150)로부터 생성된 구동 전압이, 인입선(120)과 전극(115)을 통해 램프(110)로 인가됨으로써 램프(110)의 구동이 이루어지게 된다.

이때, 램프 지지부(130)의 하면에 구비되는 인버터(140)는 실질적인 제어 신호 생성 등이 이루어지는 구동 회로부 영역(145)과 기타 영역으로 구분될 수 있다.

하지만, 종래의 인버터(140)는 구동 회로부 영역(145)과 기타 영역의 기능적 구분없이 모두, 상대적으로 가격이 높은, 고기능의 양면 인쇄회로기판(PCB : printed circuit board)에 의해 제작됨으로써 제조 비용적인 측면에서 볼 때 낭비의 한 요인이 된다.

또한, 트랜스포머(150)는 구동 중 높은 열이 발생되어 종종 구동 불량 등을 일으키기도 하는데, 이의 냉각을 위한 어떠한 방안도 마련되어 있지 않다는 등의 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 제조 비용 절감 및 발열 문제 등의 장점을 갖는 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 배열된 다수의 램프, 다수의 램프에 인가되는 구동 전압을 생성하는 트랜스포머, 트랜스포머의 일측과 연결되며 트랜스포머에 대한 제어 신호를 생성하는 구동회로부 및 구동회로부와 이격되도록 트랜스포머의 타측과 연결되며 트랜스포머로부터 생성된 구동 전압을 램프로 인가하는 커넥터부를 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 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 전극 형광 램프 백 라이트 유닛을 나타낸 구성도로써, 백 라이트 유닛의 하면을 도시하고 있다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백 라이트 유닛은, 램프 지지부(210), 구동 회로부(220), 커넥터부(225) 및 트랜스포머(230) 등을 구비하여 형성됨을 알 수 있다.

램프 지지부(210)는 상면에 다수의 램프를 고정 지지한다.

구동 회로부(220)는 램프로 인가되는 구동 전압을 생성하는 트랜스포머(230)의 제어 신호 등을 생성하여 일측에 연결된 트랜스포머(230)로 인가하며, 보호 회로 등이 실장되어 있다. 구동 회로부(220)는 양면 인쇄회로기판을 이용해 형성되도록 하는 것이 좋을 것이나 이에 한정되는 것은 아니다.

커넥터부(225)는 트랜스포머(230)의 타측에 연결되며, 구동 회로부(220)와 이격되도록 형성된다. 커넥터부(225)에 구비된 출력단자는 전원 인입선(240)을 통해 램프로 구동 전압을 인가하는 기능을 수행한다.

여기서 커넥터부(225)는 구동 회로부(220)와 마찬가지로 양면 인쇄회로기판 등에 의해 형성할 수 있으나, 특별하거나 다양한 기능을 갖는 회로부 등이 형성되지 아니하는 관계로, 단면 인쇄회로기판을 이용해 형성될 수도 있다.

따라서, 상대적인 고가(高價)의 양면 인쇄회로기판에 의해 형성되던 인버터의 일부를 단면 인쇄회로기판으로 대체하는 효과를 얻을 수 있게 됨으로써, 액정표시장치의 전체적인 제조 비용을 절감할 수 있게 된다.

또한, 구동 회로부(220)와 커넥터부(225) 사이의 이격에 의한 공간이 형성됨으로써, 트랜스포머(230)의 발열 문제를 상당 부분 해소할 수 있게 되어, 트랜스포머(230)의 발열 등으로 인한 구동 불량 등의 문제 역시 크게 감소시킬 수 있게 되었다는 효과가 있다.

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 기관(314)에 구비된다고 설명하였으나, 수평 배향 방식(IPS mode) 액정표시장치 등의 경우 공통 전극이 하부 기관(312)에 형성될 수 있으며, COA(Color-Filter On Array) 구조 액정표시장치의 경우 컬러 필터가 하부 기관(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 외부 전극 형광 램프(EEFL : External Electrode Fluorescent Lamp)가 사용될 수 있으며, 램프 지지부(324)의 배면에 구비된 인버터(도시되지 않음)로부터 인가되는 구동 전압이 램프(322)의 전극을 통해 인입됨으로써 램프(322)의 구동이 이루어질 수 있게 된다.

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.

여기서, 램프 지지부(324)의 배면에 구비되는 인버터는, 구동 전압을 생성시키는 트랜스포머의 냉각을 위해, 트랜스포머의 하부 영역에 개구부 등을 구비하거나, 상부 하부가 분리된 구조를 갖도록 형성될 수 있다.

즉, 통상 트랜스포머의 입력단 측에 구비되는 구동 회로 영역과 트랜스포머의 출력단 측에 구비되는 커넥터 영역 사이에 개구부를 형성하거나 이들을 이격되도록 분리 형성할 수 있다. 이때, 구동 회로 영역과 커넥터 영역을 이격되도록 분리 형성하면, 구동 회로 영역은 통상의 인버터와 마찬가지로 양면 인쇄회로기판에 의해 형성하더라도 커넥터 영역은 단면 인쇄회로기판에 의해 형성할 수 있어, 제조 비용 절감과 같은 부가적인 효과도 얻을 수 있게 된다.

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, 백 라이트 유닛을 구동하기 위한 인버터의 일부에 개구 영역을 형성하였다.

이에 따라, 인버터를 구성하는 양면 인쇄회로기판의 사용을 감소시킬 수 있어 제조 비용을 절감할 수 있게 되었을 뿐만 아니라, 개구 영역을 통해 공기의 순환이 이루어지게 됨으로써 트랜스포머를 냉각시킬 수 있게 되어, 트랜스포머의 고 발열로 인한 구동 불량 등의 문제를 감소시킬 수 있게 되었다는 등의 다양한 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 백 라이트 유닛의 구성을 개략적으로 나타낸 설명도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 전극 형광 램프 백 라이트 유닛을 나타낸 구성도이다.

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

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

210, 324 : 램프 지지부 220 : 구동 회로부

225 : 커넥터부 230 : 트랜스포머

240 : 전원 인입선 310 : 액정표시패널

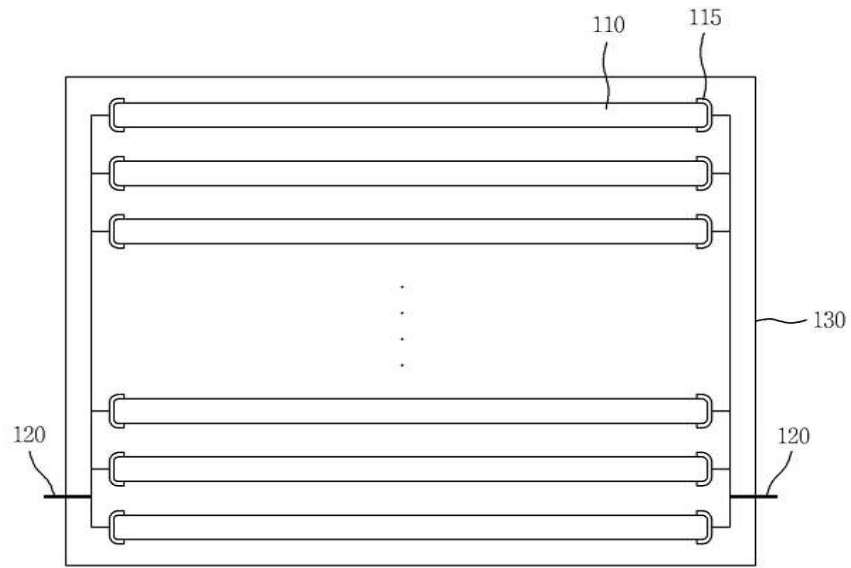
312 : 하부 기관 314 : 상부 기관

320 : 백 라이트 유닛 322 : 램프

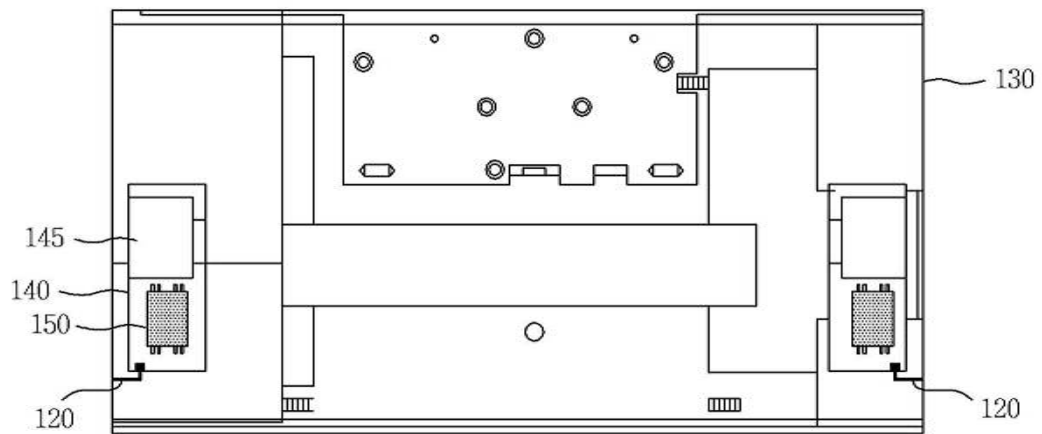
326 : 광학시트

### 도면

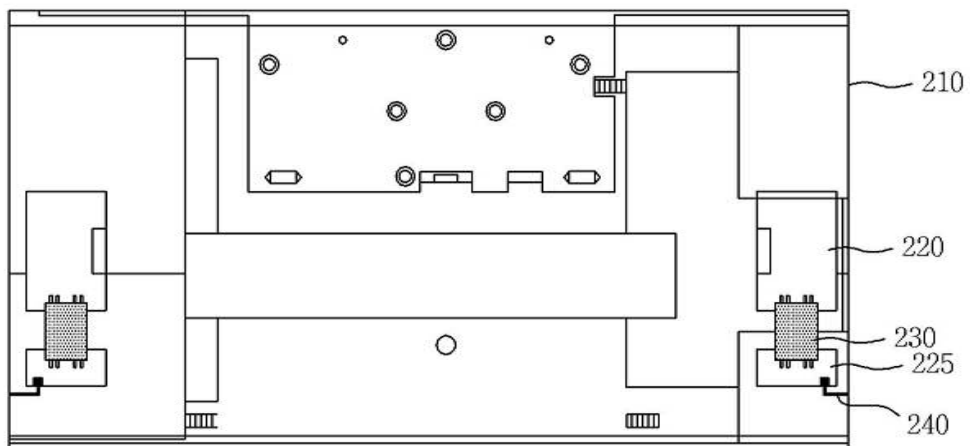
도면1a



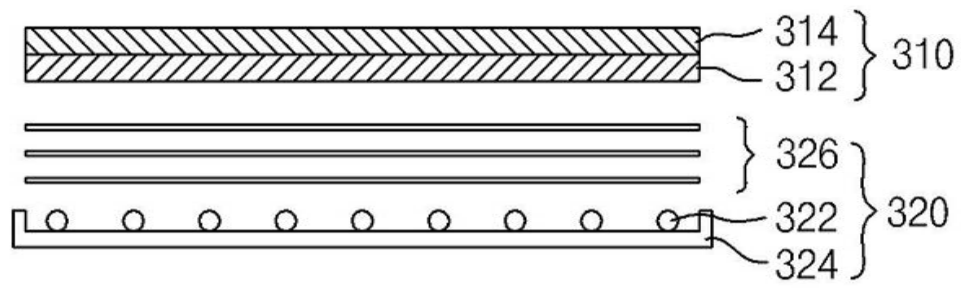
도면1b



도면2



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="#">KR1020070072167A</a>	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	KR1020050136156	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	PARK SIN KYUN		
发明人	PARK, SIN KYUN		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G09G3/3406 G09G3/3614 G09G3/3648 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，变压器产生施加在多个灯中的驱动电压，以及变压器的一侧，驱动电路部分产生关于变压器的控制信号。连接器和连接器部分在连接到变压器的另一侧的同时授权从变压器产生的驱动电压，以便与驱动电路部分一起定位到灯。背光单元，液晶显示器，外电极荧光灯，逆变器，PCB分区。

