

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13357(11) 공개번호 10-2005-0068213
(43) 공개일자 2005년07월05일(21) 출원번호 10-2003-0099377
(22) 출원일자 2003년12월29일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 김명훈
경기도안양시동안구호계2동940-36201호
윤재경
서울특별시동작구흑석1동238-54

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 액정표시소자의 백라이트구조

요약

본 발명은 액정표시소자의 피크휘도를 구현하여 박진감있는 동영상 구현하기 위한 것으로, 외부케이스와, 상기 외부케이스에 중앙에서 외곽으로 방사형으로 배치되어 액정패널에 광을 공급하는 복수의 램프와, 상기 램프에 전류를 인가하는 인버터로 구성되며, 중앙영역에 배치된 램프에 가장 큰 전류가 인가되어 액정표시소자의 중앙영역에 가장 큰 휘도가 나타나는 피크휘도를 구현할 수 있게 된다.

대표도

도 3

색인어

백라이트, 램프, 방사형, 인버터, 피크휘도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시소자의 구조를 나타내는 단면도.

도 2는 직하형 백라이트를 나타내는 분해사시도.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시소자의 백라이트구조를 나타내는 간략도.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시소자의 백라이트구조를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시소자의 백라이트구조를 나타내는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

110 : 백라이트 111 : 램프

121 : 외부케이스 132 : 인버터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자의 백라이트구조에 관한 것으로, 특히 램프를 방사형으로 배치하여 중앙과 외곽영역에 배치되는 램프에 인가되는 전류의 크기를 다르게 함으로써 피크휘도를 구현할 수 있는 액정표시소자의 직하형 백라이트구조에 관한 것이다.

근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

상기 액정표시소자는 투과형 표시소자로서, 액정분자의 굴절률 이방성에 의해 액정층을 투과하는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 화면상에 표시한다. 따라서, 액정표시소자에서는 화상의 표시를 위해 액정층을 투과하는 광원인 백라이트(back light)가 설치된다. 일반적으로 백라이트는 크게 2종류로 구분될 수 있다.

첫째는 램프가 액정패널의 측면에 설치되어 액정층에 광을 제공하는 측면형 백라이트이고 둘째는 램프가 액정패널의 하부에서 직접 광을 제공하는 직하형 백라이트이다.

측면형 백라이트는 액정패널의 측면에 설치되어 반사판과 도광판을 통해 액정층에 광을 공급할 수 있다. 따라서, 두께를 얇게 할 수 있게 되므로, 얇은 두께의 표시장치가 요구되는 노트북 등에 주로 사용된다. 그러나, 측면형 백라이트는 광을 발광하는 램프가 액정패널의 측면에 위치하므로 대면적의 액정패널에 적용하기 어려울 뿐만 아니라 도광판을 통해 광이 공급되므로 고휘도를 얻기 어렵게 된다. 따라서, 근래 각광받고 있는 대면적의 LCD TV용 액정패널에는 적합하지 않다는 문제가 있었다.

직하형 백라이트는 램프로부터 발광된 광이 직접 액정층에 공급되므로 대면적의 액정패널에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 고휘도가 가능하기 때문에, 근래 LCD TV용 액정패널을 제작하는데 주로 사용되고 있다.

도 1에 직하형 백라이트가 적용된 종래 액정표시소자의 구조가 도시되어 있다.

도면에 도시된 바와 같이, 액정표시소자(1)는 크게 액정패널(liquid crystal display panel;3)과 상기 액정패널(3)의 후면에 설치된 백라이트(10)로 이루어진다. 액정패널(3)은 실제 화상이 구현되는 곳으로, 유리(3a)와 같은 투명한 하부기판(3a) 및 상부기판(3b)과 그 사이의 형성된 액정층(도면표시하지 않음)으로 이루어진다. 특히, 도면에는 도시하지 않았지만, 하부기판(3a)은 박막트랜지스터(thin film transistor)와 같은 구동소자 및 화소전극이 형성되는 TFT기판이고 상부기판(3b)은 컬러필터층(color filter layer)이 형성되는 컬러필터기판이다. 또한, 상기 하부기판(3a)의 측면에는 구동회로부(5)가 구비되어 하부기판(3a)에 형성된 박막트랜지스터와 화소전극에 각각 신호를 인가한다.

백라이트(10)는 실제 광을 방출하는 램프(11)와, 상기 램프(11)로부터 방출되는 광을 반사하여 광효율을 향상시키는 반사판(reflector;17)과, 상기 램프(11)로부터 방출된 광을 액정패널(3)로 균일하게 입사시키는 광학시트(15)로 구성된다.

도 2는 상기 직하형 백라이트의 구조를 나타내는 사시도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 직하형 백라이트(10)는 액정패널에 광을 공급하는 복수의 램프(11)와, 상기 램프(11)를 고정시키고 지지하는 외곽 케이스(21)와, 상기 램프(11)와 액정패널 사이에 배치된 복수의 광학시트(15a,15b,15c)로 구성된다.

상기 광학시트(15a,15b,15c)는 상기 램프(11)에서 발광되는 광을 액정패널로 균일하게 입사시키는 확산판(115a)과 제1프리즘시트(115b) 및 제2프리즘시트(115c)로 이루어진다. 한편, 상기 외곽 케이스(231)의 내면에는 램프(11)에서 발생된 광을 액정패널로 반사시키는 반사판(17)이 배치되어 광의 이용효율을 극대화시킨다.

램프(11)는 외곽케이스(21)에 형성된 홈에 끼워져 고정되며, 관(Tube) 내부의 양단에는 외부로부터 전류가 인가되는데, 이러한 전류의 인가에 의해 램프(11)가 발광하게 된다.

상기와 같이, 종래 액정표시소자의 백라이트는 가로방향(또는 세로방향)으로 램프가 일렬로 배치되므로, 액정패널에 인가되는 광이 패널 전체에 대하여 균일하게 된다. 따라서, 액정표시소자는 전체 화면에 균일한 휘도를 발휘한다. 이러한 균일한 휘도는 액정표시소자의 장점도 될 수 있지만 단점도 될 수 있다. 즉, 일반 화상에서는 균일한 휘도가 좋지만, 동영상 등을 상영할 때는 휘도가 전체적으로 균일하기 때문에 최대 휘도(peak brightness)가 다른 표시소자(예를 들면, CRT)에 비해 낮으며, 따라서 액정표시소자에서 동영상을 구현할 때 박진감이 저하된다는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 복수의 램프를 백라이트의 중앙영역에 바깥영역으로 방사형으로 배치하고 중앙에 배치된 램프에 가장 큰 전류를 인가하여 액정표시소자에서 피크휘도에 의한 박진감있는 동영상의 구현이 가능한 백라이트구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트구조는 외부케이스와, 상기 외부케이스에 중앙에서 외곽으로 방사형으로 배치되어 액정패널에 광을 공급하는 복수의 램프와, 상기 램프에 전류를 인가하는 인버터로 구성된다.

상기 복수의 램프에는 각각 다른 크기의 전류가 인가되는데, 특히 중앙에 배치된 램프에 가장 큰 전류가 인가된다.

또한, 상기 백라이트구조는 상기 램프로부터 발생한 광을 반사시켜 광효율을 향상시키는 반사판과 램프로부터 방출된 광을 균일하게 액정패널로 입사시키는 광학필름을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서는 복수의 램프를 백라이트에 수평 또는 수직방향으로 배열하는 것이 아니라 중앙영역에서 외곽영역으로 방사형으로 배치한다. 따라서, 각각의 램프를 구동함에 따라 원하는 영역(중앙에서 외곽영역쪽으로 구분된 영역)만 광을 발광시킬 수 있게 된다.

또한, 본 발명에서는 복수개의 램프가 중앙에서 외곽으로 점차 커지도록 방사형으로 배치하고 각각의 램프에 인가되는 전류를 조절함으로써 특정 영역의 휘도를 조절할 수 있게 된다. 특히, 중앙영역에 배치된 램프에 공급되는 전류를 증가하여 중앙영역의 휘도를 가장 크게 함으로써 박진감있는 동영상의 방영이 가능하게 된다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 백라이트구조에 대해 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트구조를 나타내는 간략도이다. 실질적으로 본 발명의 백라이트의 구조는 도 1 및 도 2에 도시된 구조와 유사하다. 본 발명과 종래 백라이트의 차이는 단지 백라이트(110)에 장착되는 램프(111)의 구조만이 다를 뿐이다. 따라서, 이하의 설명에서는 백라이트(110)의 다른 구조에 대해서는 설명을 생략하고 단지 램프(111)의 구조에 대해서만 설명한다.

도 3에 도시된 바와 같이, 백라이트(110)의 외곽케이스(121)에는 복수의 램프(111a~111d)가 설치되어 있다. 도면에는 비록 4개의 램프만이 도시되어 있지만 이것은 단지 설명의 편의를 위한 것이다. 백라이트(110)에 설치되는 램프(111)의 갯수는 장착되는 액정패널의 크기에 따라 달라질 것이다.

상기 램프(111a~111d)는 외곽케이스(121)의 형상과 같은 직사각형상으로 형성된다. 즉, 제1램프(111a)는 중앙영역에서 단부가 단절된 일정 크기의 사각형상으로 배치되며, 제2램프(111b)는 상기 제1램프(111a)의 외곽에 제1램프(111a)보다 더 큰 넓게(더 길게) 배치된다. 이러한 램프(111a~111d)는 외곽영역으로 갈수록 그 크기(길이)가 증가하는 방사형으로 배치된다. 이때, 상기 램프(111a~111d) 각각의 단부는 각각 인버터(132)에 접속되어 전류(I1~I4)가 공급됨으로써 램프(111a~111d)가 발광하게 된다.

이와 같이, 램프(111a~111d)가 중앙영역에서부터 외곽영역으로 배치되므로 중앙영역의 램프(111a)와 외곽영역의 램프(111d)를 별도로 구동할 수 있게 된다. 이때, 각각의 램프(111)에는 상기 인버터(132)로부터 동일한 전류가 공급될 수도 있지만, 본 발명에서는 서로 다른 전류가 공급된다. 특히, 중앙에 배치된 제1램프(111a)에 가장 큰 전류가 공급되고 외곽으로 갈수록 공급되는 전류의 양이 감소하게 된다. 이것은 중앙에 배치된 제1램프(111a)에서 발광되는 광의 밝기가 가장 크고 외곽영역으로 갈수록 그 밝기가 작아진다는 것을 의미한다. 따라서, 상기 백라이트(110)가 액정패널에 장착되었을 때 액정패널의 중앙영역의 휘도가 가장 크게 되므로, 피크휘도(peak brightness)를 구현할 수 있게 된다.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트(210)의 구조를 나타내는 도면이다. 이 실시예에서는 램프(211a~211h)가 제1실시예에서 형성된 램프의 1/2로 분리한 것이다. 따라서, 상기 램프(211a~211h)는 마치 마주보는 'ㄷ'자 형상으로 이루어져 있다. 제1실시예와 달리 이 실시예에서 램프(211a~211h)를 분리하는 것은, 대면적의 액정패널에 적용되는 경우 램프(211a~211h), 특히 외곽영역에 배치되는 램프(211g, 211h)는 그 길이가 너무 길어서 램프가 균일한 휘도로 발광하지 않기 때문이다. 따라서, 도면과 같이, 램프를 분리하여 각각의 램프 단부에 인버터(도면표시하지 않음)와 연결하여, 상기 인버터로부터 서로 다른 전류를 공급하여 중앙영역의 휘도가 가장 높도록 램프(211a~211h)를 작동한다.

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 백라이트(310)를 나타내는 도면이다. 도 4에 도시된 제2실시예에서는 중앙을 중심으로 'ㄷ'자 형상의 복수 램프가 좌우에 배치되는 반면에, 이 실시예에서는 중앙을 중심으로 'ㄷ'자 형상의 복수 램프가 상하에 마주하도록 배치된다. 이때, 상기 램프(311a~311h)는 제2실시예 및 제1실시예의 램프와 마찬가지로 그 단부가 인버터와 연결되어, 중앙영역의 램프(311a, 311b)에 가장 큰 전류가 공급됨으로써 피트휘도를 구현할 수 있게 되는 것이다.

상기한 바와 같이, 본 발명의 액정표시소자의 백라이트는 직하형 백라이트로서 램프가 백라이트의 중앙에서 외곽으로 방사형으로 배치된다. 램프가 가로방향 또는 세로방향으로 배치되는 종래 백라이트에서는 램프의 휘도를 램프의 배치방향인 가로방향 또는 세로방향으로 구획된 영역별로 조절하지만, 본 발명에서는 램프의 휘도를 중앙에서 외곽으로 구획된 영역별로 조절하기 때문에 중앙과 외곽에서의 휘도를 용이하게 조절할 수 있게 된다.

또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 백라이트는 종래 백라이트가 구비하고 있는 모든 구성을 포함한다. 예를 들면, 램프로부터 방출된 광을 반사시켜 광효율을 향상시키는 반사판이나 액정패널로 입사되는 광을 균일하게 하는 확산판이나 확산시트 또는 광의 직진성을 위한 프리즘시트 등 역시 본 발명의 백라이트에 포함될 것이다. 즉, 본 발명은 램프가 중앙에서 외곽으로 방사형으로 배치되어 있다면, 어떠한 구조의 백라이트에도 적용 가능할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에서는 복수의 램프가 중앙에서 외곽으로 방사형으로 배치되고 각각의 램프에 인가되는 전류의 조절이 가능하게 되므로, 피크휘도를 발휘할 수 있게 되어 박진감있는 동영상을 방영할 수 있는 액정표시소자를 제작할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

외부케이스;

상기 외부케이스에 중앙에서 외곽으로 방사형으로 배치되어 액정패널에 광을 공급하는 복수의 램프; 및

상기 램프에 전류를 인가하는 인버터로 구성된 백라이트구조.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 복수의 램프에는 각각 다른 크기의 전류가 인가되는 것을 특징으로 하는 백라이트구조.

청구항 3.

제2항에 있어서, 중앙에 배치된 램프에 가장 큰 전류가 인가되는 것을 특징으로 하는 백라이트구조.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 램프는 각 영역에서 마주보는 'ㄷ' 형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트구조.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 램프로부터 발생한 광을 반사시켜 광효율을 향상시키는 반사판; 및

램프로부터 방출된 광을 균일하게 액정패널로 입사시키는 광학필름을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트구조.

청구항 6.

외부케이스;

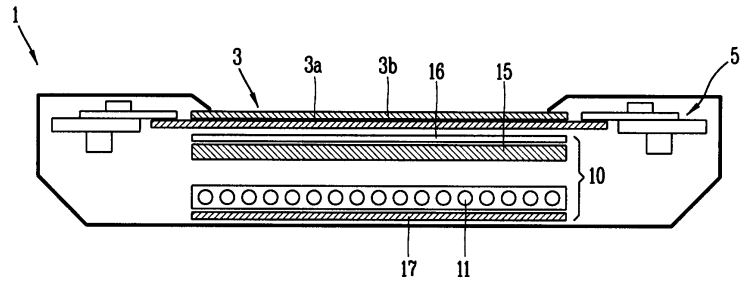
액정패널에 광을 공급하며, 상기 외부케이스의 중앙영역에서 외곽영역으로 방사형으로 배치된 복수의 램프; 및

상기 램프에 전류를 인가하는 인버터로 구성되며,

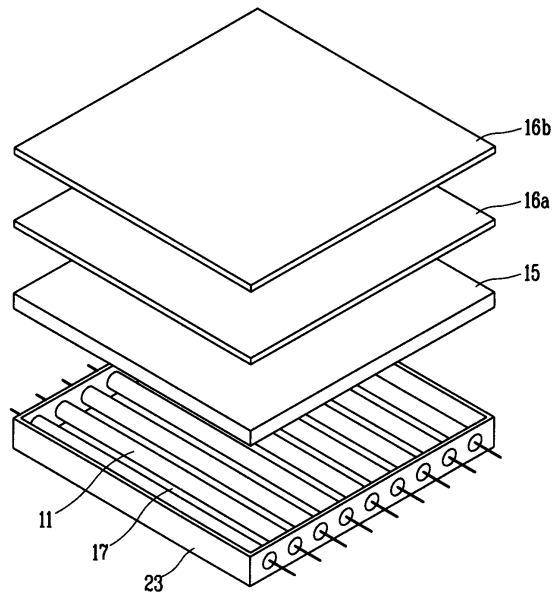
상기 복수의 램프는 별개로 구동되는 것을 특징으로 하는 백라이트구조.

도면

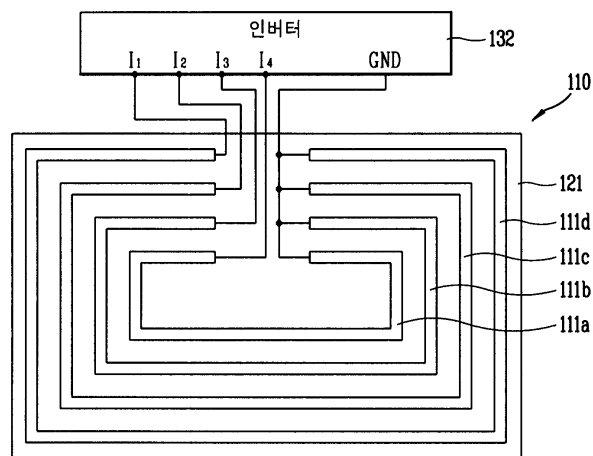
도면1



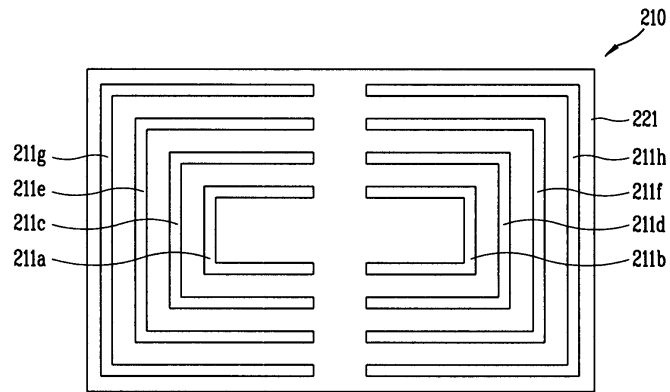
도면2



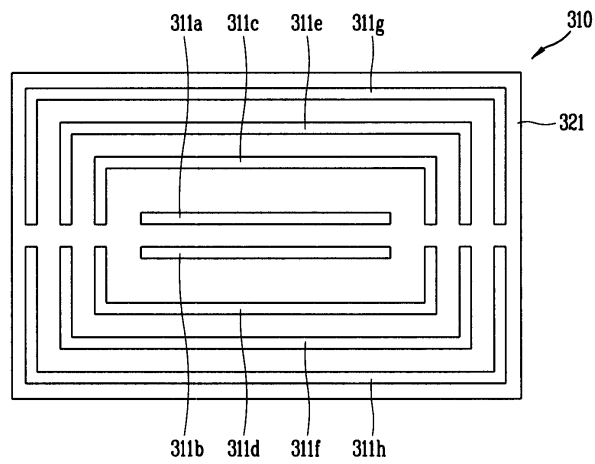
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器的背光结构		
公开(公告)号	KR1020050068213A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030099377	申请日	2003-12-29
[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	KIM MYUNGHOON 김명훈 YUN JAEKYEONG 윤재경		
发明人	김명훈 윤재경		
IPC分类号	G02F1/13357		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及实现液晶显示装置的峰值亮度和具有真实性的运动图像。并且它包括用于向液晶面板提供光的多个灯，它作为径向形状设置在中心外侧，并且逆变器授权灯中的电流。并且，在布置在中心的灯处施加大电流，并且实现在液晶显示装置的中心中最大亮度出现的峰值亮度。背光，灯，径向形状，逆变器，峰值亮度。

