



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월18일 10-0709176 2007년04월12일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0019561 2000년04월14일 2005년03월22일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0096005 2001년11월07일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 윤종철
 부산광역시수영구망미1동944-336/3유창빌라302호

(74) 대리인 유미특허법인

(56) 선행기술조사문헌
JP11202781 A *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 액정 표시장치용 백 라이트

(57) 요약

발광 다이오드를 광원으로 사용하면서도 휘도 특성을 효과적으로 개선시킨 액정 표시장치용 백 라이트에 관한 것으로서, 액정 표시장치의 저면 일측에 구비되는 발광 다이오드와, 상기 발광 다이오드와 일측면이 마주하며, 액정 표시장치의 저면 전체에 구비되는 도광판과, 상기 도광판의 저면에 부착되어 발광 다이오드에서 도광판으로 입사된 빛을 액정 표시장치 방향으로 반사시키는 반사판과, 상기 도광판의 표면에 부착되어 특정 축 방향으로 산란하는 빛을 직선광으로 변환시키는 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시장치용 백 라이트를 제공한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

액정 표시장치의 저면 일측에 구비되는 발광 다이오드,

상기 발광 다이오드와 일측면이 마주하며, 액정 표시장치의 저면 전체에 구비되는 도광판,

상기 도광판의 저면에 부착되어 발광 다이오드에서 도광판으로 입사된 빛을 액정 표시장치 방향으로 반사시키는 반사판, 및

상기 도광판의 표면에 부착되어 특정 축 방향으로 산란하는 빛을 직선광으로 변환시키고, 폴리에스테르 필름 표면에 자외선 경화수지를 이용하여 프리즘을 형성한 프리즘 시트

를 포함하는 액정 표시장치용 백라이트.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 발광 다이오드가 200~300 cd/m²의 휘도를 구현하는 고휘도용 발광 다이오드로 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시장치용 백라이트.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시장치용 백 라이트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 발광 다이오드(LED; Light-Emitting Diode)를 광원으로 사용하면서도 휘도 특성을 효과적으로 개선시킨 액정 표시장치용 백 라이트에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시장치는 인가 전압에 따라 비틀림각이 변화하는 액정의 유전이방성을 이용하여 소정의 화면을 구성하는 표시장치로서, 얇고 가벼우며 저전압으로 구동하는 장점으로 인해 휴대용 전자기기의 표시장치로부터 모니터와 같은 대화면 표시장치에 이르기까지 널리 사용되고 있다.

상기한 액정 표시장치는 투명 도전막이 형성된 2매의 기관 내부에 액정이 주입 밀봉된 액정셀을 기본 단위로 하여 여기에 편광판과 위상차판 및 칼라 필터 등이 조합되어 이루어진다. 이 때 상기 액정셀은 스스로 빛을 내지 못하는 비발광형이기 때문에, 백 라이트를 구비하여 빛을 제공받거나(투과형), 반사판을 구비하여 외부에서 액정셀로 입사한 빛을 이용하게 된다(반사형).

또한 상기 투과형과 반사형을 조합한 반투과형이 있는데, 이는 외부 광량이 충분할 때에는 반사형이 되어 백 라이트 구동에 의한 소비전력을 낮추고, 외부 광량이 불충분할 때에는 백 라이트가 구동하여 화면의 휘도와 시인성을 향상시키는 장점이 있다.

도 3은 종래 기술에 의한 투과형 액정 표시장치의 단면도로서, 액정셀은 투명한 상, 하부 기관(1, 3)의 마주하는 내표면으로 투명한 ITO(Indium Tin Oxide) 도전막이 형성되어 각각 공통 전극(5)과 화소 전극(7)으로 기능하며, 각 전극이 형성된 기관 전체에 절연막(9)과 배향막(11)이 적층되고, 일체로 실링된 상, 하부 기관(1, 3) 내부로 액정(13)이 주입 밀봉된 구성으로 이루어진다. 그리고 액정셀 외면으로 한쌍의 편광판(15a, 15b)이 부착되며, 액정셀 저면으로는 백 라이트(17)가 구비되어 액정셀을 향하여 빛을 방출한다.

상기 공통 전극(5)과 화소 전극(7)은 서로 수직으로 교차하여 교차 부분이 하나의 화소를 구성하며, 절연막(9)에 의해 액정 셀 내부에서 절연 상태를 유지한다. 그리고 상기 배향막(11)은 액정 분자들에 일정한 프리틸트각을 부여하면서 상, 하부 배향막의 교차 각도에 따라 액정 분자들이 나선상으로 일정한 비틀림각을 갖도록 한다.

이로서 백 라이트(17)에서 방출된 빛은 하부 편광판(15a)에서 선편광되고, 공통 전극(5)과 화소 전극(7)에 인가된 전압 시그널에 따라 화소별로 액정 분자들의 비틀림각이 변화하면서 타원편광된 다음, 다시 상부 편광판(15b)에서 선편광되면서 화소별로 광 투과량이 제어되어 소정의 화면을 구성하게 된다.

이 때 액정의 종류에 따라 위상차 보정이 필요한 경우, 액정 셀 외면에 위상차판을 구비할 수 있으며, 칼라 필터를 부착한 경우, 풀 칼라 표현이 가능해진다.

이와 같이 백 라이트(17)는 액정 셀에 빛을 제공하여 액정 셀이 구현하는 화면을 사용자에게 인식시키는 역할을 하는데, 보다 구체적으로 백 라이트(17)는 액정 셀의 저면 일측에 구비되는 냉음극관(CCFT; Cold Cathode Fluorescent Lamp)(19)과, 냉음극관(19)과 일체로 연결되며 액정 셀과 동일한 크기로 구비되는 도광판(21)으로 이루어진다.

상기 도광판(21)은 그 저면과 표면으로 각각 반사판(23)과 확산판(25)을 구비하며, 냉음극관(19)에서 방출되어 도광판(21)의 일측면으로 입사된 빛은 반사판(23)에서 액정 셀 방향으로 반사되고, 확산판(25)을 통해 액정 셀 전면으로 고루 확산되어 액정 셀에 입사하게 된다.

이와 같이 광원으로 냉음극관(19)을 사용하는 백 라이트(17)는 광량이 충분히 높기 때문에 풀 칼라 모드에 적합하지만, 별도의 컨버터 회로가 구비되어야 하므로 소비전력 측면에서 불리하며, 관경이 커서 전체 백 라이트의 두께를 증가시키는 단점이 있다. 이로서 특히 저 소비전력과 슬림화가 요구되는 휴대용 전자기기, 일례로 핸드폰의 액정 표시장치용 백 라이트로서는 적용이 곤란한 단점이 있다.

따라서 이러한 단점을 극복하고자 저 소비전력과 슬림화를 위하여 발광 다이오드를 광원으로 사용하는 백 라이트가 개발되었으며, 이는 특히 반사형과 투과형을 조합한 반투과형 모드의 광원으로서 각광을 받고 있다.

그러나 상기 발광 다이오드를 광원으로 사용하는 백 라이트는 냉음극관을 사용하는 백 라이트에 비해 절대적인 휘도가 부족하기 때문에 투과형 및 풀 칼라 모드의 백 라이트로는 적용이 어려운 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위하여 고안된 것으로서, 본 발명의 목적은 발광 다이오드를 광원으로 사용하면서도 휘도 특성을 개선하여 저 소비전력과 슬림화 요구를 만족하면서 풀 칼라 모드에 적용할 수 있는 액정 표시장치용 백 라이트를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

액정 표시장치의 저면 일측에 구비되는 발광 다이오드와,

상기 발광 다이오드와 일측면이 마주하며, 액정 표시장치의 저면 전체에 구비되는 도광판과,

상기 도광판의 저면에 부착되어 발광 다이오드에서 도광판으로 입사된 빛을 액정 표시장치 방향으로 반사시키는 반사판과,

상기 도광판의 표면에 부착되어 특정 축 방향으로 산란하는 빛을 직선광으로 변환시키는 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시장치용 백 라이트를 제공한다.

여기서 상기 발광 다이오드는 $200 \sim 300 \text{ cd/m}^2$ 의 휘도를 구현하는 고휘도용으로서, 일반 발광 다이오드보다 충분히 높은 광량으로 빛을 방출하며, 상기 프리즘 시트는 반사판에서 반사되어 여러 방향으로 산란하는 빛 가운데 특정 축 방향으로 산란하는 빛을 직선광으로 변환하여 액정 표시장치에 입사하도록 한다.

이로서 본 발명에 의한 백 라이트는 별다른 소비전력 상승과 두께 증가 없이 휘도 특성을 효과적으로 향상시킬 수 있으므로 저 소비전력과 슬림화 요구를 만족하면서 풀 칼라 모드에 적용될 수 있는 장점을 갖는다.

이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 실시예에 의한 액정 표시장치용 백 라이트의 단면도이고, 도 2는 프리즘 시트의 확대 단면도이다.

도시한 바와 같이 백 라이트(2)는 액정셀(4) 저면 일측에 배치되는 발광 다이오드(6)와, 액정셀(4) 저면 전체에 구비되는 도광판(8)과, 도광판(8)의 저면에 부착되는 반사판(10)과, 도광판(8)의 표면에 부착되는 프리즘 시트(12)로 이루어진다.

일반적으로 발광 다이오드(6)는 일종의 반도체로서 PN 접합에 순방향의 전류가 흐르면 N형의 전자와 P형의 정공이 재결합하면서 발광하는 원리를 이용한 것이며, 사용하는 반도체와 불순물 종류에 따라 여러가지 다양한 색상의 빛을 방출한다.

이 때 본 실시예에 적용되는 발광 다이오드(6)는 일반 발광 다이오드와 비교하여 충분히 높은 광량의 빛을 방출하는 고휘도용으로서, 일반 발광 다이오드와의 특성을 아래 표에서 비교하였다.

[표 1]

	구동전압($V_{\text{작류}}$)	전류(mA)	휘도(cd/m^2)
일반 발광 다이오드	2.05	10	10~20
고휘도용 발광 다이오드	3.5	20	200~300

이와 같이 상기 고휘도용 발광 다이오드(6)는 일반 발광 다이오드와 비교하여 미소한 구동전압 차이로 $200 \sim 300 \text{ cd/m}^2$ 의 충분히 높은 휘도를 구현한다.

따라서 본 실시예에 의한 백 라이트(2)는 일차적으로 고휘도용 발광 다이오드(6)에 의해 충분히 높은 광량의 빛을 방출하기 때문에, 상기 액정셀(4)이 일레로 반투과형 에스티엔(STN; Super Twisted Nematic) 모드로 이루어지며 여기에 칼라 필터가 구비되어 투과율이 저하되는 경우에도 높은 휘도 특성에 의해 백 라이트로서의 기능을 효과적으로 수행할 수 있는 장점을 갖는다.

다음으로 상기 도광판(8)은 발광 다이오드(6)에서 방출된 빛을 액정셀(4) 전면으로 고르게 입사시키는 역할을 하는데, 보다 상세하게 상기 도광판(8)은 주로 투명한 아크릴 재질로서 그 일측면이 발광 다이오드(6)와 마주하여 발광 다이오드(6)로부터 빛을 제공받는다.

상기 도광판(8)은 그 저면으로 반사판(10)을 구비하여 도시한 바와 같이 도광판(8)의 일측면에서 입사된 빛을 액정셀(4) 방향으로 굴절시키며, 상기 반사판(10)에서 반사된 빛은 도광판(8) 표면에 부착된 프리즘 시트(12)에 입사한다.

이 때 본 실시예에 의한 백 라이트(2)는 상기 프리즘 시트(12)에 의해 이차적으로 휘도 상승이 이루어지는데, 상기 프리즘 시트(12)는 도 2에서 도시한 바와 같이, 강도와 가공성이 우수한 폴리에스테르 필름(14) 표면에 자외선 경화수지(포토-폴리머)를 이용하여 삼각형의 프리즘(16)을 형성한 구조로 이루어진다.

위와 같은 구조에 의해, 상기 프리즘 시트(12)는 반사판(10)에서 반사되어 도광판(8) 내부에서 여러 방향으로 산란하는 빛 가운데 삼각 프리즘(16)이 일렬로 배열된 축(도면을 기준으로 가로축)과 동일한 축으로 산란하는 빛을 굴절시켜 직진광으로 변환시킨다.

이로서 도광판(10)에서 액정셀(4)로 입사하는 대부분의 산란광 가운데 일정 부분을 프리즘 시트(12)가 직진광으로 변환함으로써 광손실을 최소화하면서 백 라이트(2)의 전면 휘도를 효과적으로 향상시킬 수 있다.

여기서 상기 프리즘 시트(12)는 그 두께가 대략 210 μm 전후로서, 백 라이트의 두께에 거의 영향을 미치지 않기 때문에, 백 라이트의 슬림화 요구를 만족시키면서 백 라이트의 휘도를 향상시키는 장점을 갖는다.

따라서 상기 액정셀(4)에 칼라 필터가 구비되어 투과율이 저하되는 경우에도 백 라이트(2)의 높은 휘도 특성에 의해 투과율을 향상시킬 수 있으며, 특히 투과형에 비해 비교적 낮은 휘도가 요구되는 반투과형 칼라 모드 액정셀의 백 라이트로서 우수하게 적용될 수 있다.

이와 같이 본 실시예에 의한 백 라이트(2)는 고휘도용 발광 다이오드(6)와 프리즘 시트(12)에 의해 발광 다이오드를 광원으로 사용하면서도 휘도 특성을 효과적으로 향상시켜 저 소비전력과 슬림화 및 고휘도 특성을 모두 만족하는 장점을 갖는다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

이와 같이 본 발명에 의한 액정 표시장치용 백 라이트는 고휘도용 발광 다이오드와 프리즘 시트에 의해 휘도 특성을 향상시킬 수 있으며, 휴대용 전자기기의 백 라이트로서 요구되는 저 소비전력, 슬림화 및 고휘도 특성을 모두 만족함에 따라 휴대폰 등과 같은 휴대용 전자기기의 백 라이트로서 적용성이 우수하며, 고휘도 특성에 의해 액정 표시장치를 용이하게 칼라화할 수 있는 기술적 배경을 제공한다.

도면의 간단한 설명

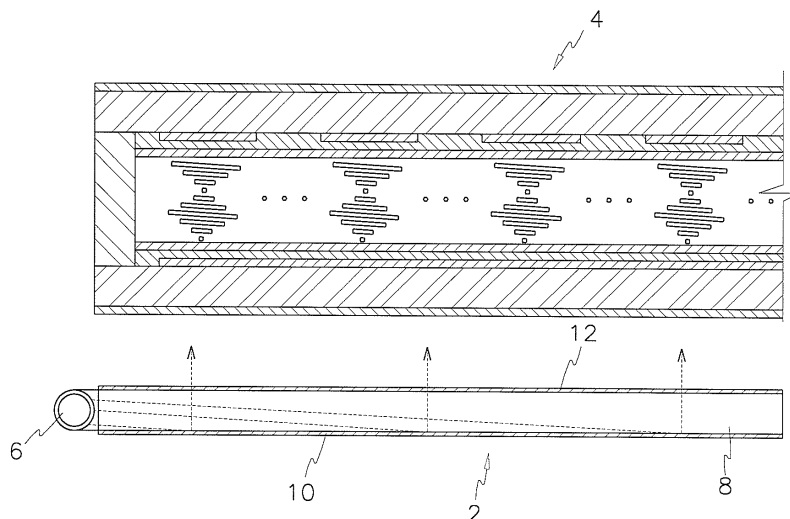
도 1은 본 발명에 의한 액정 표시장치용 백 라이트의 단면도.

도 2는 프리즘 시트의 확대도.

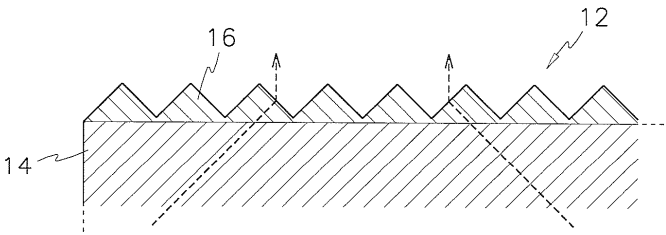
도 3은 종래 기술에 의한 투과형 액정 표시장치의 단면도.

도면

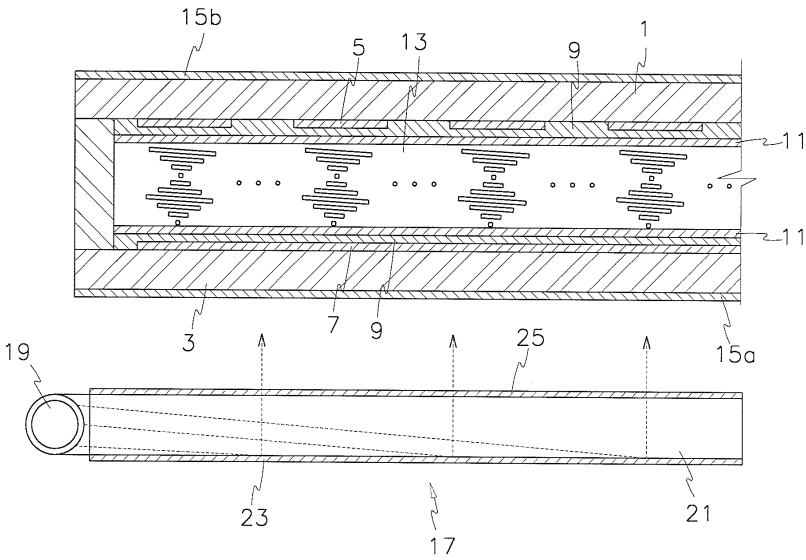
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器背光		
公开(公告)号	KR100709176B1	公开(公告)日	2007-04-18
申请号	KR1020000019561	申请日	2000-04-14
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	YUN JONGCHUL		
发明人	YUN,JONGCHUL		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR1020010096005A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于液晶显示器的背光源，即使当使用发光二极管作为光源时，其包括与用于液晶显示器的背光，导光板，反射器和棱镜片相关的本发明的发光二极管。提供。作为本发明的发光二极管涉及液晶显示器的背光，有效地改善了液晶显示器底部一侧的亮度特性。导光板，发光二极管和一侧是相反的方向，并配备在液晶显示器的整个底面。反射器粘附到导光板的底表面，并将收益的光反射到液晶显示器的发光二极管中的导光板。棱镜片粘附在导光板的表面上，并改变轴向产生特定于直线光的蛋的光。液晶显示器，背光源，导光板，发光二极管，LED，棱镜片，反射器。

