



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0003189
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0058946
(22) 출원일자 2005년06월30일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 한상호
경북 구미시 구평동 부영아파트 801동 1305호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정표시소자의 백라이트

(57) 요약

본 발명에 따른 액정표시소자의 백라이트는 광을 발광하는 램프와, 상기 램프로부터 발광된 광을 액정패널로 안내하는 복수개의 도광판과, 상기 도광판 사이에 형성된 공기층으로 구성된다. 램프에서 발생한 광은 도광판과 공기층의 경계에서 산란되어 액정패널로 공급된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

광을 발광하는 램프; 및

설정된 간격으로 배치되어 상기 램프로부터 발광된 광을 액정패널로 안내하는 복수개의 도광판으로 구성된 액정표시소자의 백라이트.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 램프는 도광판의 일측면 또는 양측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 도광판은 PMMA(Poly-Methyl-Metacryl Acrylate)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 램프가 설치되는 하우징을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 도광판 하부에 설치되어 램프로부터 입사되는 광을 도광판으로 반사시키는 반사판; 및

상기 도광판과 액정패널 사이에 배치되어 도광판으로부터 방출된 광을 확산시키고 집광시키는 광학시트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 6.

광을 발광하는 램프;

상기 램프로부터 발광된 광을 액정패널로 안내하는 복수개의 도광판; 및

상기 도광판 사이에 형성된 공기층으로 구성된 액정표시소자의 백라이트.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 공기층은 램프로부터 발생한 열을 방출하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 공기층의 두께는 전체 도광판 및 공기층 두께 합이 $1/3 \sim 2/3$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 9.

제6항에 있어서, 상기 램프로부터 입사된 광은 도광판과 공기층의 경계에서 산란되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 10.

제6항에 있어서,

상기 도광판 하부에 설치되어 램프로부터 입사되는 광을 도광판으로 반사시키는 반사판; 및

상기 도광판과 액정패널 사이에 배치되어 도광판으로부터 방출된 광을 확산시키고 집광시키는 광학시트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 반사판과 마주하는 도광판의 하면에 형성되어 도광판에서 반사되는 광의 직진시키는 반사패턴을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 공기층과 마주하는 도광층의 면에 형성되어 광을 직진시키는 프리즘을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 백라이트.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 램프로부터 방출되는 광을 인도하는 도광판을 복수개 구비하여 액정패널로의 전반사 효율을 향상시킬 수 있는 액정표시소자의 백라이트에 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 굴절을 이방성에 의해 액정층을 투과하는 광의 양을 조절하여 원하는 화상을 화면상에 표시한다. 따라서, 액정표시소자에서는 액정층에 광을 공급하는 백라이트가 필요하게 되는데, 도 1에 백라이트가 구비된 액정모듈(liquid crystal display module)이 도시되어 있다.

도면에 도시된 바와 같이, 액정표시소자(1)는 크게 케이스(2)에 의해 조립되는 액정패널(liquid crystal display panel;3)과 상기 액정패널(3)의 후면에 설치된 백라이트(10)로 이루어진다. 액정패널(3)은 실제 화상이 구현되는 곳으로, 유리와 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 C/F기판이다. 또한, 상기 하부기판(3a)의 측면에는 구동회로부(5)가 구비되어 하부기판(3a)에 형성된 박막트랜지스터와 화소전극에 각각 신호를 인가한다.

백라이트(10)는 하우징(20)과, 상기 하부징내에 설치되어 광을 방출하는 램프(11), 상기 램프(11)으로부터 방출되는 광이 입사되어 입사된 광을 액정패널(3) 쪽으로 안내하는 도광판(Light Guide Panel;13)과, 상기 램프(11)로부터 방출되는 광을 도광판(13)으로 반사하여 광효율을 향상시키는 반사판(reflector;17) 및 상기 도광판(13) 상부에 위치하여 도광판(13)으로부터 방출된 광의 효율을 향상시키는 광학시트(16) 등으로 구성되어 있다.

상기 하우징(20)은 도광판(13)의 일측면에 부착되고 그 내부에 램프(11)가 수납되어 램프(11)로부터 방출된 광이 도광판(13)의 일측면으로 입사된다. 상기 도광판(13)으로 입사된 광은 도광판(13)에 의해 반사되어 직접 액정패널(3)로 공급된다. 또한, 상기 하우징(20)은 반사특성이 좋은 물질로 이루어져, 램프(11)로부터 방출된 광이 반사되어 상기 도광판(13)으로 입력된다.

상기와 같은 액정표시소자의 종래 백라이트는 다음과 같은 문제가 있다.

첫째, 백라이트의 무게가 너무 무겁다. 상기한 바와 같이, 종래 액정표시소자의 백라이트에서는 도광판(13)의 두께가 실질적으로 램프(11)를 수납하는 하우징의 크기가 비례한다. 도면에서는 하우징(20)에 하나의 램프(11)만이 구비되어 있지만, 실질적으로 하우징(20)은 2개 또는 3개의 램프(11)가 구비된다. 따라서, 도광판(13)의 두께는 실질적으로 상당히 두꺼워지며, 그 결과 백라이트의 무게가 무거워지는 것이다.

둘째, 온도상승에 의한 불량이 발생한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 램프(11)는 하우징(20)에 의해 둘러싸여 있다. 따라서, 램프(11)에서 발생하는 열은 상기 하우징(20)내에 머물기 때문에, 상기 열에 의해 하우징(20)의 온도가 상승하게 된다. 그 결과, 하우징(20) 내의 램프(11)의 수명이 단축되고 상기 하우징(20)과 접촉하는 도광판(13)의 온도 역시 상승하게 되어 액정패널에 입력되는 광의 휘도가 불균일하게 되는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 광을 액정패널로 인도하는 도광판을 공기층을 사이에 둔 복수개로 형성하여 액정패널로의 광의 균일한 공급을 가능하게 할 수 있는 액정표시소자의 백라이트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 도광판 사이에 공기층을 형성하여 램프로부터 발생한 열을 효율적으로 방출할 수 있는 액정표시소자의 백라이트를 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시소자의 백라이트는 광을 발광하는 램프와, 상기 램프로부터 발광된 광을 액정패널로 안내하는 복수개의 도광판과, 상기 도광판 사이에 형성된 공기층으로 구성된다.

상기 공기층은 램프로부터 발생한 열을 방출할 뿐만 아니라 도광판과의 경계에서 광을 산란시켜 액정패널에 더욱 균일한 광을 공급할 수 있게 된다. 이때, 공기층의 두께는 백라이트에 구비되는 램프의 갯수에 따라 다르지만 전체 도광판 및 공기층 두께 합이 1/3~2/3이다.

발명의 구성

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트를 구비한 액정표시소자(101)의 구조를 나타내는 도면이고 도 3은 도 2의 A부분 확대도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시소자(101)는 액정패널(103)과 백라이트(110)로 구성된다. 이때, 상기 액정패널(103)과 백라이트(110)는 케이스(2)에 의해 조립되며, 백라이트(110)는 액정패널(103)의 후면에 설치되어 액정패널(103)에 광을 공급하고 액정패널(103)은 입사되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

상기 액정패널(103)은 하부기관(103a) 및 상부기관(103b)과 그 사이의 형성된 액정층(도면표시하지 않음)으로 이루어진다. 하부기관(103a)은 TFT기관으로서, 스위칭소자인 박막트랜지스터(TFT)와 상기 박막트랜지스터에 신호를 인가하기 위한 게이트라인 및 데이터라인, 상기 박막트랜지스터를 통해 외부로부터 입력되는 화상신호를 액정층에 인가하는 화소전극 등이 형성된다. 또한, 상부기관(103b)은 컬러필터기관으로서, 화상을 구현하는 컬러필터층과 화상비표시 영역으로 광이 누설되어 화질을 저하시키는 것을 방지하는 블랙매트릭스가 형성되어 있다.

상기 백라이트(110)는 하우징(120)과, 상기 하우징내에 설치되어 광을 방출하는 램프(111)와, 상기 램프(111)으로부터 방출되는 광이 입사되어 입사된 광을 액정패널(103) 쪽으로 안내하는 복수의 도광판(113a, 113b)과, 상기 램프(111)로부터 방출되는 광을 제1도광판(113a) 및 제2도광판(113b)으로 반사하는 반사판(117)과, 제2도광판(113b) 상부에 위치하여 제2도광판(113b)으로부터 방출된 광의 효율을 향상시키는 광학시트(116) 등으로 구성되어 있다.

상기 하우징(120)에는 복수의 램프(111)가 설치된다. 이때, 도면에는 하우징(120)이 도광판(113a,113b)의 한측면에는 설치되어 있지만, 상기 하우징(120)이 도광판(113a,113b)의 양측면에 설치될 수도 있다. 다시 말해서, 도광판(113a,113b)으로 광을 입사하는 램프(111)는 도광판(113a,113b)의 일측면 또는 양측면에 위치할 수 있다.

제1도광판(113a) 및 제2도광판(113b)는 PMMA(Poly-Methyl-Metacryl Acrylate)로 이루어진다. 상기 PMMA는 확산 특성이 좋은 아크릴수지로서, 입사되는 광을 내부에서 산란시켜 광을 균일하게 액정패널(103)에 공급한다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1도광판(113a) 및 제2도광판(113b)은 일정한 간격(d)을 두고 배치되어 있다. 즉, 제1도광판(113a) 및 제2도광판(113b) 사이에는 설정 두께(d)의 공기층(115)이 형성되어 있는 것이다. 공기층(115)의 공기는 PMMA로 이루어진 제1도광판(113a) 및 제2도광판(113b)과는 굴절률이 다르기 때문에, 램프(111)에서 방출되어 제1도광판(113a)으로 입사된 광은 제1도광판(113a)에서 반사된 후 공기층(115)을 통해 출력될 때, 제1도광판(113a)과 공기층(115)의 경계에서 산란된다.

또한, 상기 제1도광판(113a)과 공기층(115)의 경계에서 산란된 광은 공기층(115)을 진행하여 다시 제2도광판(113b)에 입력된다. 이때에도 광은 제2도광판(113b)과 공기층(115)의 경계에서 산란되어 제2도광판(113b)으로 입력된다.

이와 같이, 본 발명에서는 제1도광판(113a)과 제2도광판(113b)이 설정 간격으로 배치되어 그 사이에 공기층(115)이 형성되어, 그 경계에서 광이 산란되므로 액정패널(103)에 광이 더욱 균일하게 입사된다.

실질적으로 공기층(115)은 도광판(113a,113b)과는 별개로 형성된 것이다. 그러나, 공기층(115)이 도광판(113a,113b)과 마찬가지로 램프(111)로부터 방출된 광을 균일하게 액정패널(103)로 인도한다는 점에서 일정의 도광판의 역할을 한다. 따라서, 상기 제1도광판(113a)과 제2도광판(113b), 그 사이에 형성되는 공기층(115)은 전체가 광을 액정패널로 균일하게 인도하는 도광수단이 된다. 그러므로, 이러한 관점에서 본다면, 상기 제1도광판(113a)과 제2도광판(113b) 및 공기층(115)을 하나의 도광판으로 간주할 수도 있을 것이다.

한편, 상기와 같은 구성의 공기층(115)은 하우징(120) 내에 열을 방출하는 기능도 한다. 종래에 하우징(120)이 도광판에 의해 막혀 있어서 램프(111)로부터 방출된 열이 하우징(120)에 머물러 상기 하우징(120)의 온도가 상승하고 그 결과 도광판의 온도가 상승하지만, 본 발명에서는 도광판(113a,113b) 사이에 공기층(115)이 형성되어 있으므로, 램프(111)에서 발생한 열이 상기 공기층(115)을 따라 외부로 흘러 나가게 된다. 따라서, 램프(111)에 의한 온도 상승에 따른 불량을 방지할 수 있게 된다. 이와 같이 램프(111)의 열을 방출하는 개념에서 접근한다면, 상기 공기층(115)은 도광수단이 아닌 열방출경로로 간주할 수도 있을 것이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1도광판(113a)의 하부에는 반사패턴(122)이 형성되어 있다. 상기 반사패턴(122)은 금속과 같이 반사율이 좋은 물질을 인쇄나 사출 등에 의해 형성한 것으로, 일정한 각도로 제1도광판(113a)의 하부 면에 입사된 광을 하부면과 수직으로 반사하여 광을 제1도광판(113a) 외부로 출력하기 위한 것이다.

또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2도광판(113b)의 하면에는 프리즘(124)이 형성될 수도 있다. 상기 프리즘(124)은 투명한 물질로 형성되어, 상기 제2도광판(113b)에 입력되는 광의 직진성을 향상시켜 액정패널(103)에 입력되는 광의 직진성을 향상시킨다.

상기 제1도광판(131a) 및 제2도광판(131b)의 두께(t_1, t_2)는 서로 다를 수도 있지만($t_1 \neq t_2$), 상기 제1도광판(131a) 및 제2도광판(131b)은 서로 동일한 두께로 형성될 수도 있을 것이다($t_1 = t_2$). 또한, 광을 산란시키고 열을 배출하는 공기층(115)은 어떠한 두께로도 형성할 수 있지만, 광의 효율적인 산란 및 열의 효율적인 배출을 위해서는, 두께(d)를 전체 도광수단(즉, 제1도광판(131a) 및 제2도광판(131b)과 공기층(115)을 총칭하는 말)의 두께(즉, $t_1 + t_2 + d$)의 약 1/2~1/3 정도로 하는 것이 바람직할 것이다.

이와 같이, 공기층(115)이 형성됨에 따라 실제 도광판(131a,131b)의 두께는 공기층(115)의 두께 만큼 감소하게 되어 백라이트의 무게를 감소시킬 수 있게 된다.

상술한 바와 같이, 본 발명에서는 도광판을 서로 이격된 2개로 형성하여 도광판 사이에 공기층을 형성하였다. 그러나, 본 발명의 백라이트가 2개의 도광판으로 형성된 구조에만 한정되는 것은 아니다. 도광판의 갯수를 2개로 한정된 것은 단지 본 발명을 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위를 한정하기 위한 것은 아니다. 다시 말해서, 본 발명의 백라이트에서는 도광판을 3개 이상의 복수개로 형성하고 공기층을 도광판 사이에 위치하는 2개 이상 형성할 수도 있을 것이다.

또한, 본 발명의 백라이트에서는 하우징에 구비되는 램프가 2개로 한정될 필요는 없다. 도 4에 도시된 바와 같이, 하우징(220)에 3개의 램프(211)를 구비한 구조 및 그 이상의 램프를 구비한 구조도 본 발명에 훌륭하게 적용될 수 있을 것이다. 이와 같이, 3개의 램프(211)를 구비하는 경우 제1도광판(213a) 및 제2도광판(213b)의 두께는 2개의 램프가 구비된 경우보다 작아지고 공기층(215)은 두꺼워져서, 공기층(215)의 두께가 전체 도광수단(공기층을 포함하는) 두께의 약 1/2~2/3가 될 것이다. 한편, 3개의 램프(211)는 도 4에 도시된 바와 같이, 도광판(213a,213b)의 한측면에만 설치될 수도 있고 양측면에 형성될 수도 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 백라이트에서는 램프의 광을 액정패널로 인도하는 도광판을 복수개로 구성하고 도광판 사이에 공기층을 형성하여 도광판과 공기층의 경계에서 광을 산란시킴으로써 액정패널에 더욱 균일한 광을 공급할 수 있게 된다. 또한, 공기층 만큼 도광판의 두께가 얇아지므로 백라이트의 중량을 감소할 수 있게 되며, 상기 공기층을 통해 램프로부터 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있게 되어 백라이트의 온도 상승으로 인한 불량을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 백라이트를 구비한 액정표시소자를 나타내는 단면도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트를 구비한 액정표시소자를 나타내는 단면도.

도 3는 도 2의 A영역 확대도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트의 부분 확대도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

103 : 액정패널 110 : 백라이트

111 : 램프 113a,113b : 도광판

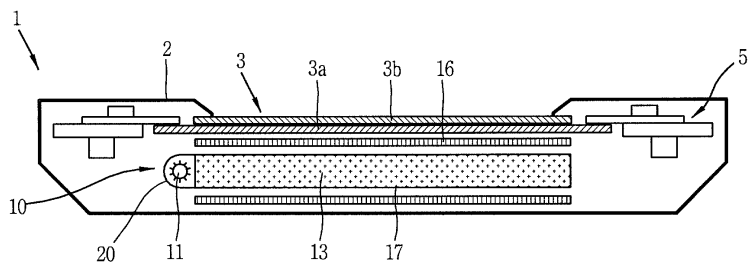
115: 공기층 116 : 광학시트

117 : 반사판 120 : 하우징

122 : 반사패턴 124 : 프리즘

도면

도면1



专利名称(译)	液晶背光		
公开(公告)号	KR1020070003189A	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050058946	申请日	2005-06-30
[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	HAN SANG HO		
发明人	HAN,SANG HO		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02B5/021 G02B5/0247 G02B6/0025 G02F1/133608		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示装置的背光包括灯，辐射光和多个导光板，将从灯发出的光引导到液晶面板和在导光板之间形成的空气层。。灯中产生的光在空气层和导光板的边界散射，并被提供给液晶板。液晶显示装置，背光源，导光板，空气层，散射。

