



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월07일
(11) 등록번호 10-0877481
(24) 등록일자 2008년12월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0058725
(22) 출원일자 2002년09월27일
심사청구일자 2007년08월08일
(65) 공개번호 10-2004-0027027
(43) 공개일자 2004년04월01일
(56) 선행기술조사문헌
JP10082914 A*
JP10106319 A*
JP11339974 A
JP07272507 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

윤성현

충청북도청주시흥덕구수곡동산남주공아파트202동120호

한승준

경상북도칠곡군석적면남울리우방신천지타운202동707호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박형식

(54) 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치

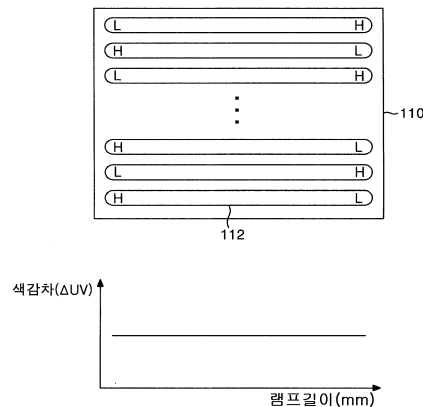
(57) 요약

본 발명은 직하형 백 라이트를 가지는 액정표시장치의 휘도 특성 및 색감차를 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명은 램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들을 구비한다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 휘도를 향상시킴과 아울러 좌우 색감차를 최소화함으로써 화질을 개선할 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

램프 하우징과,

각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들을 구비하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과,

상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

삭제

청구항 5

램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들과, 상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 가지는 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛 상에 배치되고, 다수의 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<19> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 직하형 백 라이트를 가지는 액정표시장치의 휘도 특성 및 색감차를 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

<20> 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

- <21> 이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, LCD용 백 라이트는 직하형 방식과 도광판 방식의 두 종류가 있다. 직하형은 평면에 형광램프를 여러 개 배치한다. 그리고 형광램프와 액정패널 사이에 확산판을 설치하여 액정패널과 확산판 사이를 일정하게 유지한다. 도광판 방식은 평판 외곽에 형광램프를 설치한 것으로, 형광램프로부터 투명한 도광판을 이용하여 액정패널 전체의 면으로 빛이 입사된다.
- <22> 도 1을 참조하면, 종래의 직하형 백 라이트를 채택한 LCD는 화상을 표시하기 위한 액정패널(20), 액정패널(20)에 균일한 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛(2)을 구비한다.
- <23> 액정패널(20)은 상부 및 하부기관(22, 24)의 사이에는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기관(24), 즉 박막트랜지스터 기관 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기관(22)의 전면에 일체화되어 형성되게 된다. 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.
- <24> 백 라이트 유닛(2)은 광을 발생하는 다수의 램프들(12), 다수의 램프들(12)의 하부에 위치하는 램프 하우징(또는 직하형 백라이트 유닛(2)의 램프 수납용기 : 10), 다수의 램프들(12)의 상부에 위치하는 확산판(14) 및 확산판(14) 위에 놓여지는 광학 시이트들(16)을 포함한다.
- <25> 다수의 램프들(12) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.
- <26> 이러한, 다수의 램프들(12) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류전압이 고압전극(또는 제 1 봉지부; H) 및 저압전극(또는 제 2 봉지부; L)에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.
- <27> 이와 같은, 다수의 램프들(12)은 램프 하우징(10) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(12)은 도 2에 도시된 바와 같이 고압전극(H) 및 저압전극(L)의 배열이 동일하게 램프 하우징(10) 상에 배치된다.
- <28> 램프 하우징(10)은 다수의 램프들(12) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(12)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(14) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(12)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.
- <29> 확산판(14)은 다수의 램프들(12)에서 발산된 광을 액정패널(20) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(14)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.
- <30> 광학 시이트들(16)은 확산판(16)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.
- <31> 이와 같은, 종래의 직하형 백 라이트를 채택한 LCD는 램프 하우징(10) 상에 다수의 램프들(12)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 동일하게 배치되기 때문에 좌우 색감차가 발생하게 된다. 즉, 직하형 백 라이트에 사용되는 다수의 램프들(12)의 제조과정에서 램프의 길이에 따라 길이방향으로 색좌표차(색감차)가 생기게 된다.
- <32> 이를 상세히 하면, 종래의 직하형 백 라이트에 사용되는 다수의 램프들(12)의 제조과정은 도 3에 도시된 바와 같이 용기(30)에 담겨진 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 형광체를 배합 혼합한 유기용제(32)를 마련하게 된다. 그 다음으로, 진공패드(36) 상에 램프용 관(bulb)(34)을 연결한 후, 진공 압력으로 램프용 관(34)을 통해 용기(30)에서 유기용제(32)를 흡입하여 램프용 관(34)에 유기용제(32)를 진공도포하게 된다. 이에 따라, 유기용제(32)는 램프용 관(34)의 내벽에 도포된다. 램프용 관(34)의 내벽에 형광체(38)가 도포되면 양쪽의 개구부들에 전극을 설치함과 아울러 봉합하여 램프를 완성하게 된다.
- <33> 이와 같이, 램프용 관(34)의 내벽에 도포된 형광체(38)는 진공 압력에 의해 램프용 관(34)의 내벽에 진공 도포되기 때문에 진공 압력 및 램프용 관(34)의 길이에 따라 두께가 상부보다 하부가 더 두꺼워지게 된다. 따라서, 램프용 관(34)의 내벽에 도포되는 형광체(38)의 두께에 따라 고압전극(H) 및 저압전극(L) 간의 색감차가 발생하

게 된다. 이 때, BAM($\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}^{2+}$)계의 형광체가 적용된 백 라이트의 휘도는 $\text{SCA}(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})_{10}(\text{PO}_4)\text{Cl}_2 : \text{Eu}$ 계의 형광체가 적용된 백 라이트의 휘도 대비 10% 이상의 휘도 특성을 갖고 있으나 상술한 제조과정을 통해 제조되기 때문에 램프의 길이에 따른 좌우 색감차가 심하게 발생된다. 반면에, SCA계의 형광체는 휘도 개선을 위해 고가의 광학시이트 조합이나 패널의 휘도 향상이 요구되는 단점이 있다.

또한, 종래의 직하형 백 라이트를 채택한 LCD에서는 다수의 램프들(12)에 고전압, 고주파의 교류파형이 공급되며, 이 고전압 교류파형에 기인한 노이즈가 액정패널을 구동하기 위한 제어신호나 화상신호로 혼입된다. 이로 인하여, 인버터에서 발생하는 고전압 노이즈와 액정패널의 수평동기 주파수 등의 간섭에 의해 액정패널 상에 물결 형태의 물결 노이즈가 발생하게 된다. 따라서, LCD의 액정패널 상에 표시되는 화면에 물결 노이즈가 발생되어 휘도 특성이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<34> 따라서, 본 발명의 목적은 직하형 백 라이트를 가지는 액정표시장치의 휘도 특성 및 색감차를 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<35> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들을 구비한다.

<36> 상기 백 라이트 유닛은 상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 추가로 구비한다.

<37> 상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 한다.

<38> 상기 백 라이트 유닛에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극들은 일측에서 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 것을 특징으로 한다.

<39> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들과, 상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 가지는 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛 상에 배치되고, 다수의 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널을 구비한다.

<40> 상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 한다.

<41> 상기 액정표시장치에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극들은 일측에서 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 것을 특징으로 한다.

<42> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<43> 이하, 도 4 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

<44> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 광을 발생하는 다수의 램프들(112), 다수의 램프들(112)의 하부에 위치하는 램프 하우징(또는 직하형 백라이트 유닛(102)의 램프 수납용기 : 110), 다수의 램프들(112)의 상부에 위치하는 확산판(114) 및 확산판(114) 위에 놓여지는 광학 시이트들(116)을 포함한다.

<45> 다수의 램프들(112) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.

<46> 이러한, 다수의 램프들(112) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류전압이 고압전극(또는 제 1 봉지부; H) 및 저압전극(또는 제 2 봉지부; L)에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도

포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

<47> 이와 같은, 다수의 램프들(112)은 램프 하우징(110) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(112)은 도 5에 도시된 바와 같이 고압전극(H) 및 저압전극(L)의 배열이 반복되도록 램프 하우징(110) 상에 배치된다. 즉, 다수의 램프들(112) 중 기수 번째(또는 우수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 고압전극(H) 쪽이 배치되고, 우수 번째(또는 기수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 저압전극(L) 쪽이 배치된다. 다시 말하여, 다수의 램프들(112)에서 고압전극(H) 및 저압전극(L) 각각은 지그재그(Zigzag) 형태로 배치된다.

<48> 램프 하우징(110)은 다수의 램프들(112) 각각에서 방출되는 가시광선의 빔샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(112)의 측면 및 배면으로 진행되는 가시광선을 전면, 즉 확산판(114) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(112)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.

<49> 확산판(114)은 다수의 램프들(112)에서 발산된 광을 액정패널(도시되지 않음) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(114)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

<50> 광학 시이트들(116)은 확산판(116)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.

<51> 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 램프 하우징(110) 상의 일측에서 다수의 램프들(112)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되도록 배치되기 때문에 좌우 색감차가 발생하지 않게 된다. 즉, 직하형 백 라이트 유닛(102)에 사용되는 다수의 램프들의 제조과정에 의해 램프들의 좌우 색차표차(색감차)가 발생하게 되는데, 본 발명에서는 램프들(112)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되게 배치되어 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다. 다시 말하여, 도 5에 도시된 램프 하우징(110)의 좌측부를 예를 들어 설명하면, 램프들(112)이 저압전극(L), 고압전극(H), 저압전극(L), 고압전극(H),...순으로 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해진다.

<52> 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)의 좌우색감차를 아래의 수학적 식 1을 이용하여 살펴보면 다음과 같다.

수학적 식 1

$$\text{좌우색감차}(\Delta uv) = ((u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2)^{1/2}$$

<53>

$$\text{<54> } u = 4x / (3 + 12y - 2x)$$

$$\text{<55> } v = (2/3) \times (9y) / (3 + 12y - 2x)$$

<56> 수학적 식 1에 있어서, x, y는 색좌표, u_1 는 max u, v_1 는 max v, u_2 는 min u 및 v_2 는 min v가 된다. 이러한, 수학적 식 1은 다수의 램프들(112)이 구동될 때 임의의 지점에서의 색좌표(국제조명위원회(Commission Internationale De L'Eclairage ; CIE)에서 정한 색좌표(chromaticity coordinates))를 측정하여 상기 색감차(Δuv)를 계산하게 된다. 수학적 식 1에서 u_1, v_1 은 임의의 지점에서 측정된 색좌표들 중에서 가장 큰값을 가지는 값이며, u_2, v_2 는 임의의 지점에서 측정된 색좌표들 중에서 가장 작은 값을 가지는 값이다. 이러한, 수학적 식 1에 의해 좌우색감차(Δuv)가 0.004 미만일 경우에는 램프들(112)의 좌우 색감차 현상이 발생하지 않게 된다.

<57> 도 6을 결부하여 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)의 휘도분포와 종래기술에 따른 백 라이트 유닛의 휘도분포를 비교하면 다음과 같다. 도 6에서 보는 바와 같이 다수의 램프들의 전극들이 지그재그 형태의 배치 구조를 갖는 본 발명의 백 라이트 유닛(102)의 휘도분포가 다수의 램프들의 전극들이 동일한 배치 구조를 갖는 종래 백 라이트 유닛의 휘도분포보다 높아진 것을 볼 수 있다. 즉, 임의의 측정지점 마다 종래보다는 본 발명의 휘도가 높으므로 전체 휘도가 종래보다 향상된 것을 볼 수 있다.

<58> 도 7a 및 도 7b는 도 6에 도시된 임의의 17개 측정지점에서의 색좌표 x, y 값을 이용하여 좌우색감차(Δuv)를 계산한 측정표로서 종래의 좌우색감차(Δuv)는 0.0097이 되고, 본 발명의 좌우색감차(Δuv)는 0.0028이 된다. 이에 따라, 종래의 백 라이트 유닛에서는 좌우색감차가 발생하는 반면에 본 발명은 좌우색감차(Δuv)가 0.004 미만이기 때문에 백 라이트 유닛(102)에서는 좌우색감차 현상이 발생하지 않게 된다.

- <59> 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 램프 하우징(110)에 배치되는 다수의 램프들(112)의 전극(H, L)이 지그재그 형태로 배치함으로써 좌우색감차를 최소화하여 화질을 개선할 수 있으며, BAM계(또는 SAC계) 형광체의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- <60> 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 도 8에 도시된 바와 같이 저압전극(L)과 고압전극(H)들은 일측에서 n개(단, n은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교번적으로 배치되는 램프들(112)을 구비한다.
- <61> 램프 하우징(110) 상에 나란하게 배치되는 다수의 램프들(112)은 고압전극(H) 및 저압전극(L), 고압전극(H) 및 저압전극(L), 저압전극(L) 및 고압전극(H), 저압전극(L) 및 고압전극(H),... 순으로 반복되도록 배치될 수 있다. 다시 말하여, 램프 하우징(110)의 좌측부에 배치된 램프의 전극들은 저압전극(L), 저압전극(L), 고압전극(H), 고압전극(H), 저압전극(L), 저압전극(L),...순으로 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해기 때문에 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다.
- <62> 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(202)을 이용한 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정패널(220), 액정패널(220)에 균일한 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛을 구비한다.
- <63> 액정패널(220)은 상부 및 하부기관(222, 224)의 사이에는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기관(224), 즉 박막트랜지스터 기관 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기관(222)의 전면에 일체화되어 형성되게 된다. 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.
- <64> 백 라이트 유닛(202)은 광을 발생하는 다수의 램프들(212), 다수의 램프들(212)의 하부에 위치하는 램프 하우징(210), 다수의 램프들(212)의 상부에 위치하는 확산판(214) 및 확산판(214) 위에 놓여지는 광학 시이트들(216)을 포함한다.
- <65> 다수의 램프들(212) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.
- <66> 이러한, 다수의 램프들(212) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류전압이 고압전극(H) 및 저압전극(L)에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.
- <67> 이와 같은, 다수의 램프들(212)은 램프 하우징(210) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(212)은 도 5에 도시된 바와 같이 고압전극(H) 및 저압전극(L)의 배열이 반복되도록 램프 하우징(210) 상에 배치된다. 즉, 다수의 램프들(212) 중 기수 번째(또는 우수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 고압전극(H) 쪽이 배치되고, 우수 번째(또는 기수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 저압전극(L) 쪽이 배치된다. 다시 말하여, 다수의 램프들(212)에서 고압전극(H) 및 저압전극(L) 각각은 지그재그(Zigzag) 형태로 배치된다.
- <68> 램프 하우징(210)은 다수의 램프들(212) 각각에서 방출되는 가시광선의 빔샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(212)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(214) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(212)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.
- <69> 확산판(214)은 다수의 램프들(212)에서 발산된 광을 액정패널(도시되지 않음) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(214)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.
- <70> 광학 시이트들(216)은 확산판(214)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.
- <71> 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(202)을 이용한 액정표시장치는 램프 하우징(210) 상에 다수의 램프들(212)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되도록 배치되기 때문에 좌우 색감차가 발생하지 않게 된다. 즉, 직하형 백 라이트 유닛(202)에 사용되는 다수의 램프들의 제조과정에 의해 램프들의 좌우 색좌표차(색감차)가 발생하는데, 본 발명에서는 램프들(212)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되도록 배치되어 좌

우 균등한 색감차를 유지하게 된다. 다시 말하여, 도 5에 도시된 램프 하우징(210)의 좌측부를 예를 들어 설명하면, 램프들(212)이 저압전극(L), 고압전극(H), 저압전극(L), 고압전극(H), ...순으로 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해진다.

한편, 램프 하우징(210) 상에 배치되는 다수의 램프들은 인접한 램프의 전극이 적어도 둘 이상마다 서로 다른 전극으로 배열되도록 배치된다. 즉, 램프 하우징(210) 상에 나란하게 배치되는 다수의 램프들(212)은 고압전극(H) 및 저압전극(L), 고압전극(H) 및 저압전극(L), 저압전극(L) 및 고압전극(H), 저압전극(L) 및 고압전극(H), ... 순으로 반복되도록 배치될 수 있다. 다시 말하여, 램프 하우징(210)의 좌측영역에는 저압전극(L), 저압전극(L), 고압전극(H), 고압전극(H), 저압전극(L), 저압전극(L), ...순으로 램프의 전극들이 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해지기에 때문에 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다.

<72> 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(202)을 이용한 액정표시장치는 휘도를 향상시킴과 아울러 좌우색감차를 최소화함으로써 화질을 개선할 수 있다. 나아가, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(202)과 이를 이용한 액정표시장치는 램프에서 발생하는 고압을 서로 상쇄시켜 액정표시장치의 액정패널에 영향을 주는 교류파형의 레벨을 최소화시키게 된다. 따라서, 본 발명은 액정패널에 표시되는 화면에 발생하는 물결 노이즈를 최소화함으로써 휘도를 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

<73> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치는 램프 하우징에 배치되는 램프들의 고압전극 및 저압전극을 지그재그 형태로 배치하거나, 인접한 적어도 둘 이상의 램프들마다 고압전극 및 저압전극의 배치를 서로 다르게 배치하게 된다. 이에 따라, 본 발명은 휘도를 향상시킴과 아울러 좌우색감차를 최소화함으로써 화질을 개선할 수 있다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치는 램프에서 발생하는 고압을 서로 상쇄시켜 액정표시장치의 액정패널에 영향을 주는 교류파형의 레벨을 최소화시키게 된다. 따라서, 본 발명은 액정패널에 표시되는 화면에 발생하는 물결 노이즈를 최소화할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

<74> 삭제

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래의 직하형 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 램프들의 배열을 나타내는 평면도.

<3> 도 3은 도 1에 도시된 램프들 내에 형광체를 도포하는 방법을 나타내는 단면도.

<4> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 나타내는 단면도.

<5> 도 5는 도 4에 도시된 램프들의 배열을 나타내는 평면도.

<6> 도 6은 본 발명의 백 라이트 유닛과 종래의 백 라이트 유닛의 휘도분포를 나타내는 도면.

<7> 도 7a는 종래의 백라이트 유닛의 색감차를 나타내는 도면.

<8> 도 7b는 본 발명의 백 라이트 유닛의 색감차를 나타내는 도면.

<9> 도 8은 도 4에 도시된 램프들의 다른 배열 형태를 나타내는 평면도.

<10> 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치를 나타내는 단면도.

<11> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<12> 2, 102, 202 : 백 라이트 유닛 10, 110, 210 : 램프 하우징

- <13>

12, 112, 212 : 램프

14, 114, 214 : 확산판
- <14>

16, 116, 216 : 광학 시이트들

20, 120, 220 : 액정패널
- <15>

22, 122, 222 : 상부기판

24, 124, 224 : 하부기판
- <16>

30 : 용기

32 : 유기용제
- <17>

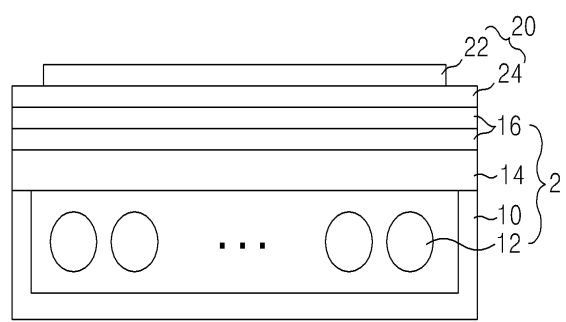
34 : 램프용 관

36 : 진공패드
- <18>

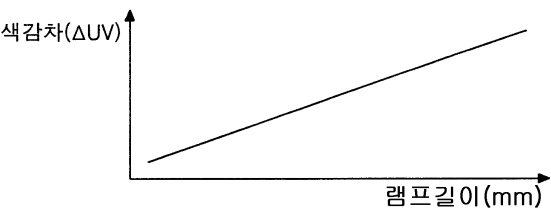
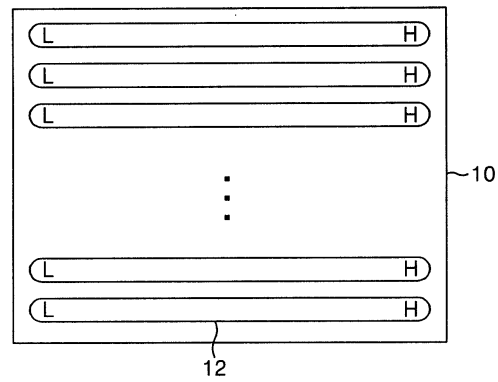
38 : 형광체

도면

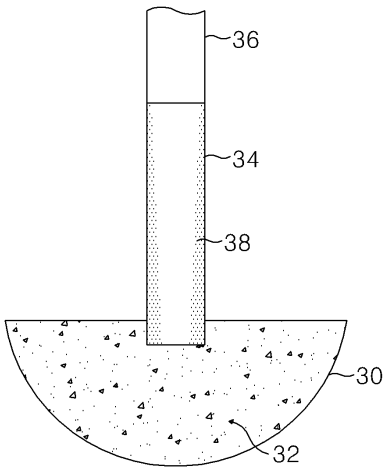
도면1



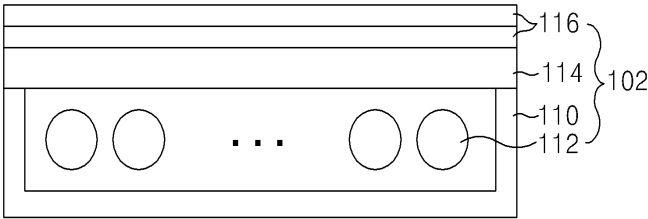
도면2



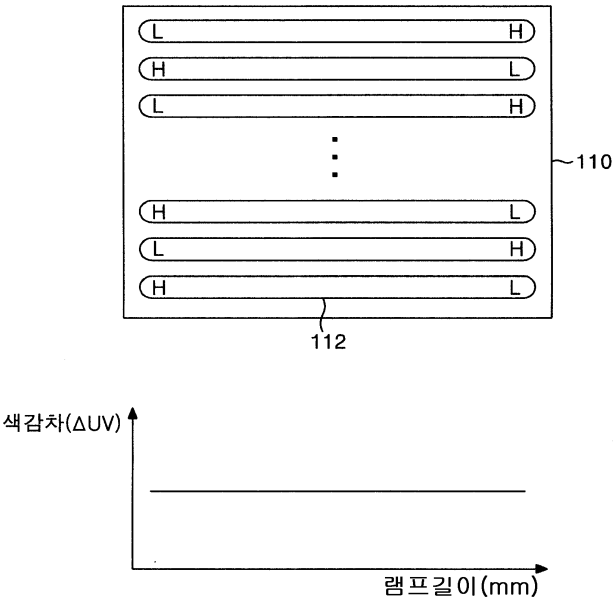
도면3



도면4



도면5



도면6

10					110				
7107		7571		7049	7900	8593		7925	
	8099	8103	7988			9151	9125	9100	
7785	8339	8278	8196	7791	8656	9332	9341	9250	8672
	8125	8054	7961			9073	9162	9089	
7088		7460		7102	8015	8574		7956	

종래의 백라이트 유닛의 휘도분포 본 발명의 백라이트 유닛의 휘도분포

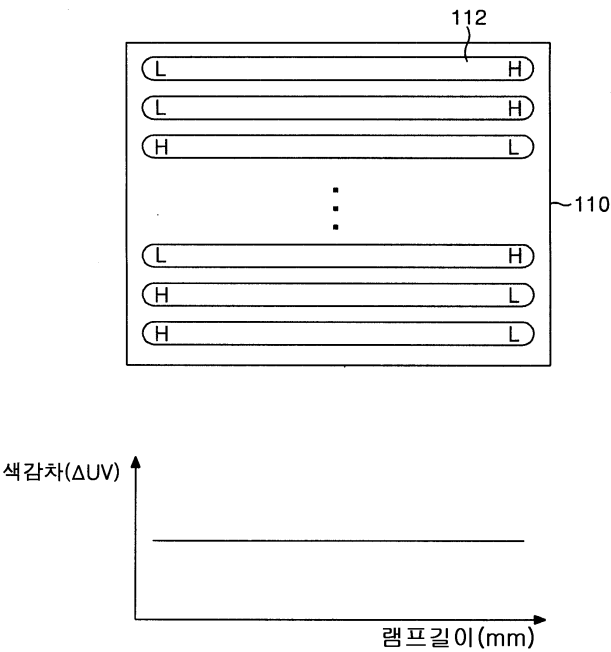
도면7a

No	색도 x, y		색도 UV		MAX		MIN		Δuv
	x	y	u	v	u	v	u	v	
1	0.2730	0.2514	0.19961	0.27572	0.19976	0.27931	0.19681	0.27012	0.0097
2	0.2680	0.2440	0.19880	0.27153					
3	0.2727	0.2511	0.19948	0.27552					
4	0.2751	0.2556	0.19948	0.27798					
5	0.2680	0.2442	0.19874	0.27163					
6	0.2752	0.2556	0.19954	0.27799					
7	0.2680	0.2438	0.19892	0.27139					
8	0.2728	0.2512	0.19951	0.27562					
9	0.2755	0.2557	0.19976	0.27805					
10	0.2644	0.2420	0.19681	0.27012					
11	0.2724	0.2507	0.19942	0.27532					
12	0.2755	0.2565	0.19941	0.27845					
13	0.2650	0.2420	0.19727	0.27018					
14	0.2765	0.2581	0.19953	0.27931					
15	0.2646	0.2421	0.19691	0.27021					
16	0.2728	0.2508	0.19968	0.27542					
17	0.2766	0.2576	0.19974	0.27911					

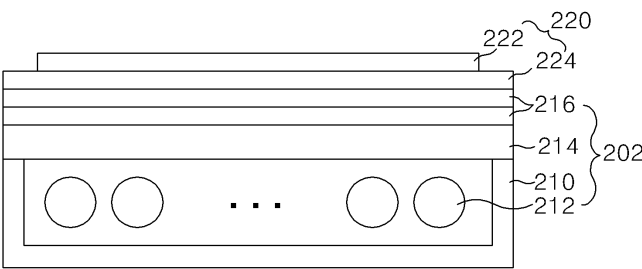
도면7b

No	색도 x,y		색도 uv		MAX		MIN		Δuv
	x	y	u	v	u	v	u	v	
1	0.2939	0.2775	0.20476	0.28995	0.20494	0.28995	0.20423	0.28719	0.0028
2	0.2922	0.2749	0.20452	0.28862					
3	0.2940	0.2773	0.20485	0.28988					
4	0.2930	0.2761	0.20464	0.28924					
5	0.2923	0.2750	0.20453	0.28870					
6	0.2932	0.2765	0.20466	0.28944					
7	0.2924	0.2750	0.20461	0.28870					
8	0.2940	0.2772	0.20494	0.28982					
9	0.2932	0.2762	0.20468	0.28928					
10	0.2905	0.2721	0.20441	0.28719					
11	0.2936	0.2767	0.20481	0.28958					
12	0.2918	0.2749	0.20423	0.28859					
13	0.2918	0.2741	0.20452	0.28825					
14	0.2923	0.2756	0.20428	0.28898					
15	0.2918	0.2742	0.20453	0.28831					
16	0.2938	0.2768	0.20492	0.28963					
17	0.2923	0.2753	0.20446	0.28881					

도면8



도면9



专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100877481B1	公开(公告)日	2009-01-07
申请号	KR1020020058725	申请日	2002-09-27
[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	YUN SEONGHYUN 윤성현 HAN SEUNGJUN 한승준		
发明人	윤성현 한승준		
IPC分类号	G02F1/13357 H01J61/30 H01J61/92		
CPC分类号	H01J61/305 G02F1/133604 H01J61/92 G02F2001/133612		
其他公开文献	KR1020040027027A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用这可改善具有直接背光的液晶显示装置的亮度特性和色差的背光单元的液晶显示装置，和。本发明包括被设置在灯壳体中的多个设置在灯壳体内的灯，并分别与第一电极和第二电极交替地具有第一电极和在某一侧的第二电极。利用这种布置，本发明可以通过最小化权改善图像质量和左以及提高亮度锡金色差。

