



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

H01J 61/30 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0018415

(43) 공개일자

2007년02월14일

(21) 출원번호 10-2005-0073095

(22) 출원일자 2005년08월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 손준곤
충남 아산시 당정면 명암리 삼성전자 크리스탈타운 청옥동1209B호
신동렬
경기 수원시 권선구 권선동 한양APT 105-602
박진혁
경기 성남시 분당구 수내동 푸른마을쌍용아파트 603-801

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 평판형광램프, 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는액정표시장치

(57) 요약

휘도를 향상시킬 수 있는 평판형광램프 및 이를 갖는 액정표시장치가 개시되어 있다. 평판형광램프는 하부 기관, 상부 기관 및 반사막을 포함한다. 상부 기관은 하부 기관과 결합되어 다수의 방전공간들을 형성한다. 반사막은 하부 기관의 외면에 형성된다. 반사막은 은 또는 알루미늄 성분 중 적어도 하나의 성분으로 이루어진다. 평판형광램프는 반사막 상에 코팅된 보호막을 더 포함할 수 있다. 또한, 평판형광램프는 하부 기관의 내면 및 상부 기관의 내면에 형성된 형광막을 더 포함할 수 있다. 따라서, 평판형광램프로부터 출사되는 광의 휘도를 향상시키며, 광의 변색을 방지할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

하부 기관과 상부 기관의 결합에 의해 내부에 방전공간들을 형성하며, 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생하는 램프 몸체; 및

상기 상부 기관의 외면에 형성되며, 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생하는 제1 형광층을 포함하는 평판형광램프.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 비가시광은 자외선 파장대의 광인 것을 특징으로 하는 평판형광램프.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 상부 기관은

상기 하부 기관과 이격되어 상기 방전공간들을 형성하는 방전공간부들;

상기 방전공간부들 사이에서 상기 하부 기관과 접하는 공간분할부들; 및

상기 상부 기관의 가장자리에서 상기 하부 기관과 결합되는 실링부를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판형광램프.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제1 형광층은 상기 공간분할부들보다 상기 방전공간부들에 대응되는 위치에 보다 많이 형성된 것을 특징으로 하는 평판형광램프.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 하부 기관의 외면에 형성된 제2 형광층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 평판형광램프.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 하부 기관의 내면 및 외면 중 적어도 한 면에 형성된 반사층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 평판형광램프.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 하부 기관 및 상기 상부 기관 중 적어도 하나의 외면에 형성된 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 평판형광램프.

청구항 8.

수납 용기;

상기 수납 용기에 수납되며, 하부 기관과 상부 기관의 결합에 의해 내부에 방전공간들을 형성하며, 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생하는 평판형광램프;

상기 평판형광램프의 외부에 형성되며, 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생하는 형광층;

상기 평판형광램프의 상부에 배치된 확산판; 및

상기 확산판의 상부에 배치된 적어도 하나의 광학 시트를 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 형광층은 상기 평판형광램프의 상기 상부 기관의 외면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 형광층은 상기 평판형광램프의 상기 상부 기관의 외면 및 상기 하부 기관의 외면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 11.

제8항에 있어서, 상기 형광층은 상기 확산판의 외면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 형광층은 상기 평판형광램프의 휘도 분포에 따라 불균일한 밀도로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 13.

제8항에 있어서, 상기 광학 시트는 확산 시트를 포함하며, 상기 형광층은 상기 확산 시트의 외면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 14.

제8항에 있어서, 상기 광학 시트는 프리즘 시트를 포함하며, 상기 형광층은 상기 프리즘 시트의 외면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 15.

제8항에 있어서, 상기 형광층은 상기 확산판과의 화학적 결합을 통해 상기 확산판 내에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 16.

제8항에 있어서, 상기 형광층은 상기 광학 시트와의 화학적 결합을 통해 상기 광학 시트 내에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 17.

제8항에 있어서, 상기 형광층은 상기 평판형광램프의 외면 및 상기 수납 용기의 내면에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 18.

제8항에 있어서, 상기 상부 기관은

상기 하부 기관과 이격되어 상기 방전공간들을 형성하는 방전공간부들;

상기 방전공간부들 사이에서 상기 하부 기관과 접하는 공간분할부들; 및

상기 상부 기관의 가장자리에서 상기 하부 기관과 결합되는 실링부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 19.

제8항에 있어서, 상기 평판형광램프는

상기 하부 기관의 내면 및 외면 중 적어도 한 면에 형성된 반사층; 및

상기 하부 기관 및 상기 상부 기관 중 적어도 하나의 외면에 형성된 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 20.

광을 공급하는 백라이트 어셈블리; 및

상기 백라이트 어셈블리로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 구동 회로부를 구비하는 디스플레이 유닛을 포함하며,

상기 백라이트 어셈블리는

수납 용기;

상기 수납 용기에 수납되며, 하부 기관과 상부 기관의 결합에 의해 내부에 방전공간들을 형성하며, 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생하는 평판형광램프;

상기 평판형광램프의 외부에 형성되며, 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생하는 형광층;

상기 평판형광램프의 상부에 배치된 확산판; 및

상기 확산판의 상부에 배치된 광학 시트들을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판형광램프, 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 편홀 현상을 제거하여 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 평판형광램프, 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 이방성 굴절률, 이방성 유전율 등의 광학적, 전기적 특성을 갖는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 표시하는 표시 장치이다. 이러한 액정표시장치는 CRT, PDP 등의 다른 표시 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

이와 같은 액정표시장치는 영상을 표시하기 위한 액정표시패널이 자체적으로 발광하지 못하는 비발광성 소자이기 때문에, 액정표시패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리를 필요로 한다.

종래의 백라이트 어셈블리는 광원으로 가늘고 긴 원통 형상의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)가 주로 사용되었다. 그러나, 액정표시장치가 대형화되어 감에 따라, 요구되어지는 냉음극 형광램프의 개수가 증가되고 있으며, 이로 인해, 제조 원가가 증가되며, 휘도 균일성 등의 광학적 특성이 떨어지는 문제점이 발생되고 있다.

이러한 문제점을 해소하기 위해, 최근에는 먼 형태로 광을 직접 출사하는 평판형광램프가 개발된 바 있다. 평판형광램프는 넓은 면적에 걸친 균일한 발광을 위하여 다수의 방전공간들로 분할된 구조를 가지며, 내부에 전체적으로 형광물질이 코팅된 구조를 갖는다.

이러한 평판형광램프는 인버터로부터 인가되는 방전 전압에 반응하여 각각의 방전공간에서 플라즈마 방전을 일으킨다. 이때, 평판형광램프의 내부에 형성되어 있는 형광물질은 플라즈마 방전에 의해 발생된 자외선에 의하여 여기되어 가시광을 발생한다.

그러나, 평판형광램프의 발광을 위한 고전압이 인가되면, 평판형광램프의 내부에는 부분적으로 강한 전기장이 걸리는 영역이 생기게되며, 이러한 영역에서는 유전과피 현상의 영향으로 형광물질의 열화에 의한 편홀(pin hole)이 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명은 편홀 현상을 방지할 수 있는 평판형광램프를 제공한다.

또한, 본 발명은 편홀 현상을 방지할 수 있는 백라이트 어셈블리를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기한 백라이트 어셈블리를 갖는 액정표시장치를 제공한다.

발명의 구성

상술한 본 발명의 일 특징에 따른 평판형광램프는 램프 몸체 및 제1 형광층을 포함한다. 상기 램프 몸체는 하부 기관과 상부 기관의 결합에 의해 내부에 방전공간들을 형성하며, 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생한다. 상기 제1 형광층은 상기 상부 기관의 외면에 형성되며, 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

본 발명의 일 특징에 따른 백라이트 어셈블리는 수납 용기, 상기 수납 용기에 수납된 평판형광램프, 상기 평판형광램프의 외부에 형성된 형광층, 상기 평판형광램프의 상부에 배치된 확산판 및 상기 확산판의 상부에 배치된 적어도 하나의 광학 시트를 포함한다. 상기 평판형광램프는 하부 기관과 상부 기관의 결합에 의해 내부에 방전공간들을 형성하며, 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생한다. 상기 형광층은 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

본 발명의 일 특징에 따른 액정표시장치는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리 및 상기 백라이트 어셈블리로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 디스플레이 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 수납 용기, 상기 수납 용기에 수납된 평판형광램프, 상기 평판형광램프의 외부에 형성된 형광층, 상기 평판형광램프의 상부에 배치된 확산판 및 상기 확산판의 상

부에 배치된 적어도 하나의 광학 시트를 포함한다. 상기 평판형광램프는 하부 기관과 상부 기관의 결합에 의해 내부에 방전공간들을 형성하며, 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생한다. 상기 형광층은 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다. 상기 디스플레이 유닛은 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널을 구동하는 구동 회로부를 포함한다.

이러한 평판형광램프, 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 따르면, 비가시광에 반응하여 가시광을 발생하는 형광층을 평판형광램프의 외부에 형성함으로써, 핀홀 현상을 제거하고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판형광램프를 나타낸 사시도이며, 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이며, 도 3은 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 1, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 평판형광램프(100)는 램프 몸체(110) 및 램프 몸체(110)의 외면에 형성된 제1 형광층(120)을 포함한다.

램프 몸체(110)는 하부 기관(130)과 상부 기관(140)의 결합에 의해 내부에 방전공간들(112)을 형성한다. 램프 몸체(110)는 외부로부터 입력되는 구동 전원에 반응하여 비가시광을 발생한다. 예를 들어, 램프 몸체(110)는 자외선 파장대의 광을 발생한다.

제1 형광층(120)은 램프 몸체(110)의 상부면, 즉 상부 기관(140)의 외면에 형성된다. 제1 형광층(120)은 램프 몸체(110)에서 발생된 상기 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

램프 몸체(110)는 면 형태로 광을 출사하기 위하여, 위에서 바라본 평면이 사각형의 형상을 갖는다. 램프 몸체(110)는 넓은 발광 면적을 가지므로, 발광 효율을 향상시키기 위하여 내부공간이 다수의 방전공간들(112)로 분할된 구조를 갖는다. 램프 몸체(110)는 외부의 인버터(미도시)로부터 인가되는 구동 전원에 반응하여 방전공간들(112)에서 플라즈마 방전을 일으키며, 플라즈마 방전에 의해 발생된 비가시광, 예를 들어 자외선 파장대의 광을 외부로 출사한다.

램프 몸체(110)는 하부 기관(130) 및 하부 기관(130)과 결합되어 방전공간들(112)을 형성하기 위하여 성형 가공된 상부 기관(140)을 포함한다.

하부 기관(130)은 사각형의 플레이트 형상을 갖는다. 하부 기관(130)은 예를 들어, 유리 재질로 이루어진다.

상부 기관(140)은 방전공간들(112)의 형성을 위하여 성형 가공된 기관이다. 상부 기관(140)은 방전공간들(112)에서 발생된 비가시광이 투과될 수 있도록 투명한 재질로 이루어진다. 예를 들어, 상부 기관(140)은 유리 재질로 이루어진다.

상부 기관(140)의 성형 가공은 다양한 방법에 의하여 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상부 기관(140)은 하부 기관(130)과 동일한 플레이트 형상의 유리 기관을 일정 온도로 가열한 후 원하는 형상의 금형을 통해 성형하는 방법에 의해 제조된다. 이 외에도, 상부 기관(140)은 플레이트 형상의 유리 기관을 가열한 후 공기의 흡입을 통해 형상을 가공하는 등의 방법에 의하여 가공될 수 있다.

성형 가공된 상부 기관(140)은 다수의 방전공간들(112)을 형성하기 위하여, 방전공간부들(142), 공간분할부들(144) 및 실링부(146)를 포함한다. 방전공간부들(142)은 하부 기관(130)과 이격되어 방전공간들(112)을 형성한다. 공간분할부들(144)은 방전공간부들(142) 사이에서 하부 기관(130)과 접하여 방전공간들(112)을 분할한다. 실링부(146)는 상부 기관(140)의 가장자리에서 하부 기관(130)과 결합된다.

이러한, 상부 기관(140)의 종단면은 도 2에 도시된 바와 같이, 아치 형상의 방전공간부들(142)이 일정 간격으로 이격되어 연속적으로 연결되는 형태를 갖는다. 그러나, 이와 달리, 상부 기관(140)은 방전공간부들(142)의 종단면이 반원, 사각형, 사다리꼴 등의 다양한 형태를 갖도록 형성될 수 있다.

한편, 상부 기관(140)의 외면에 형성되는 제1 형광층(120)은 램프 몸체(110)의 위치별로 다른 밀도로 형성될 수 있다. 즉, 제1 형광층(120)은 실질적으로 비가시광을 발생시키는 못하는 공간분할부들(144)보다 비가시광을 발생시키는 방전공간부(142)들에 대응되는 위치에 보다 많은 양이 형성될 수 있다. 이와 같이, 상부 기관(140)의 위치에 따라 제1 형광층(120)의 양이 달리 형성됨으로써, 발생하는 가시광의 휘도를 향상시킬 수 있다.

상부 기관(140)에는 서로 인접한 방전공간들(112)을 연결하기 위한 연결 통로(148)가 형성된다. 연결 통로(148)는 각 공간분할부(144)에 적어도 하나 이상이 형성된다. 연결 통로(148)는 방전공간들(112)에 존재하는 공기를 배기하거나, 방전공간들(112)에 방전 가스를 주입할 때, 공기 또는 방전 가스가 이동할 수 있는 통로를 제공한다.

연결 통로(148)는 상부 기관(140)의 성형 가공 시 동시에 형성된다. 연결 통로(148)는 인접한 방전공간들(112)을 서로 연결할 수만 있다면, 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 연결 통로(148)는 S자 형상으로 휘어진 구조를 갖는다. 이처럼, 연결 통로(148)가 S자 형상으로 휘어진 구조를 가지면, 방전 가스가 이동할 수 있는 이동 경로가 길어져 인접한 방전공간들(112)간의 상호 간섭에 의한 편류 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.

하부 기관(130)과 상부 기관(140)은 접착 부재(150)를 통해 서로 결합된다. 예를 들어, 접착 부재(150)는 유리보다 낮은 용점을 갖는 유리나 금속의 혼합물인 프릿(Frit)으로 이루어진다.

접착 부재(150)는 하부 기관(130)과 상부 기관(140)의 결합을 위하여 하부 기관(130)과 상부 기관(140) 사이의 실링부(146)와 대응되는 위치에 배치된다. 하부 기관(130)과 상부 기관(140) 사이에 배치된 접착 부재(150)는 외부에서 가해진 열에 의해 용융되어 하부 기관(130)과 상부 기관(140)을 결합시킨다.

상부 기관(140)의 공간분할부들(144)은 램프 몸체(110)의 내부와 외부간의 압력차에 의하여 하부 기관(130)에 밀착된다. 구체적으로, 하부 기관(130)과 상부 기관(140)의 결합 후 방전공간들(112)에 존재하는 공기를 배기하여 진공 상태를 만들며, 이후, 방전공간들(112)에는 플라즈마 방전을 위한 여러 종류의 방전 가스가 주입된다. 예를 들어, 방전 가스는 수은(Hg), 네온(Ne), 아르곤(Ar) 등을 포함한다. 방전공간들(112)에 존재하는 방전 가스의 가스압은 약 50 torr ~ 약 70 torr 정도로, 외부 대기압인 760 torr와 비교하여 압력차가 발생된다. 이러한 압력차로 인해 램프 몸체(110)의 외부로부터 내부로 향하는 힘이 발생되며, 이러한 힘에 의하여 공간분할부들(144)은 하부 기관(130)에 밀착된다.

한편, 평판형광램프(100)는 하부 기관(130)의 외면에 형성된 반사층(160)을 더 포함한다. 반사층(160)은 하부 기관(130)을 통해 하부 방향으로 출사되는 가시광 및 비가시광을 반사시킨다.

반사층(160)은 광에 대한 반사 효율을 높이기 위하여 반사율이 높은 물질로 이루어진다. 예를 들어, 반사층(160)은 은(Ag) 성분을 도포하여 형성된다. 은(Ag) 성분의 반사층(160)은 질산은(AgNO₃)을 이용한 습식도금 방법에 의하여 형성될 수 있다.

이와 달리, 반사층(160)은 알루미늄(Al) 성분으로 형성될 수 있다. 알루미늄(Al) 성분의 반사막(160)은 진공상태에서 고압으로 알루미늄 입자를 하부 기관(130) 표면에 부착시키는 알루미늄 거울 제조 방법에 의하여 형성될 수 있다. 한편, 반사층(160)은 은(Ag), 알루미늄(Al) 또는 기타 여러 가지 금속을 사용한 스퍼터링(Sputtering) 방법으로 형성될 수 있다.

또한, 반사층(160)은 반사율을 높이고 색좌표의 변화를 줄이기 위하여 산화 알루미늄(Al₂O₃) 또는 황산 바륨(BaSO₄) 등의 금속 산화물로 형성될 수 있다.

이와 같이, 반사층(160)이 하부 기관(130)의 외면에 형성된 경우, 하부 방향으로의 광의 누설을 방지하여 상부 방향으로 출사되는 광의 휘도를 향상시킬 수 있으며, 방전공간(112) 내에 존재하는 수은(Hg)과의 반응을 방지하여 변색을 방지할 수 있다. 한편, 도시되지는 않았으나, 반사층(160)은 하부 기관(130)의 내면에 형성될 수 있다.

평판형광램프(100)는 하부 기관(130)의 외면에 형성된 제2 형광층(170)을 더 포함할 수 있다. 반사층(160)이 하부 기관(130)의 외면에 형성된 경우, 제2 형광층(170)은 하부 기관(130)과 반사층(160) 사이에 배치된다.

제2 형광층(170)은 제1 형광층(170)과 마찬가지로, 램프 몸체(110)로부터 발생된 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

이와 같이, 램프 몸체(110)의 상면에는 제1 형광층(120)을 형성하고, 램프 몸체(110)의 하면에는 제2 형광층(170)을 형성함으로써, 평판형광램프(100)의 발광 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.

도시되지는 않았으나, 평판형광램프(100)의 상부면 및 하부면에는 제1 형광층(120) 및 반사층(160)을 보호하기 위한 보호층이 더 형성될 수 있다. 예를 들어, 보호층은 접착성이 우수한 폴리머(Polymer)의 도포에 의하여 형성된다. 보호층은 외부 충격이나 굽힘에 의하여 제1 형광층(120) 및 반사층(160)에 스크래치가 발생하는 것을 방지한다.

평판형광램프(100)는 구동 전원을 인가받기 위한 전극(180)을 더 포함한다. 전극(180)은 램프 몸체(110)의 양 단부에 모든 방전공간들(112)과 교차되도록 형성된다.

전극(180)은 상부 기관(140)의 외면에 형성된다. 또한, 전극(180)은 하부 기관(130)의 외면에도 형성될 수 있다. 상부 기관(140) 및 하부 기관(130)에 각각 형성된 전극(180)은 도전 클립(미도시) 등의 연결 수단을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 이와 달리, 전극(180)은 하부 기관(130) 또는 상부 기관(140)의 내면에 형성될 수 있다.

한편, 본 실시예에서는, 램프 몸체를 이루는 상부 기관이 성형 가공된 구조를 가지나, 이와 달리, 램프 몸체는 상부 기관이 하부 기관과 동일하게 플레이트 형상을 가지면서, 하부 기관과 상부 기관 사이에 방전공간들을 분할하기 위한 다수의 격벽들이 형성된 구조를 가질 수도 있다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이며, 도 5는 도 4에 도시된 백라이트 어셈블리의 결합된 단면도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(200)는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(300) 및 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(400)을 포함한다.

백라이트 어셈블리(300)는 수납 용기(310), 평판형광램프(320), 형광층(330), 확산판(340) 및 광학 시트(350)를 포함한다.

수납 용기(310)는 평판형광램프(320)를 수납하기 위하여, 바닥부(312) 및 바닥부(312)의 가장자리로부터 연장되어 수납 공간을 형성하는 측부(314)로 이루어진다. 수납용기(310)는 일 예로, 강도가 우수하고 변형이 적은 금속으로 이루어진다.

평판형광램프(320)는 하부 기관(322)과 상부 기관(324)의 결합에 의해 내부에 방전공간들(326)을 형성하며, 외부의 인버터(360)로부터 인가되는 구동 전원에 반응하여 비가시광, 예를 들어 자외선 파장대의 광을 발생한다.

본 실시예에서, 평판형광램프(320)는 도 1 내지 도 3에 도시된 것과 동일한 구조를 가지므로, 그 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

형광층(330)은 평판형광램프(320)의 외부에 형성되며, 평판형광램프(320)로부터 출사되는 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

본 실시예에서, 형광층(330)은 평판형광램프(320)의 상부 기관(324)의 외면에 형성된다. 이와 달리, 형광층(330)은 평판형광램프(320)의 상부 기관(324)의 외면 및 하부 기관(322)의 외면에 형성될 수 있다.

또한, 형광층(330)은 평판형광램프(320)의 외면뿐 아니라, 수납 용기(310)의 내면에도 형성될 수 있다. 이와 같이, 형광층(330)이 평판형광램프(320)의 외면뿐 아니라, 수납 용기(310)의 내면에도 형성됨으로 인해, 가시광에 대한 발생 효율이 더욱 향상된다.

확산판(340)은 평판형광램프(320)의 상부에 배치되며, 형광층(330)을 통해 발생된 가시광을 확산시켜 휘도 균일성을 향상시킨다. 확산판(340)은 소정의 두께를 갖는 플레이트 형상으로 이루어지며, 평판형광램프(320)와 일정 간격으로 이격되게 배치된다. 확산판(340)은 광의 투과를 위하여 투명한 재질로 이루어지며, 광을 확산을 위한 확산제를 포함한다. 확산판(340)은 일 예로, 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate : PMMA) 재질로 이루어진다.

광학 시트(350)는 확산판(340)의 상부에 배치되며, 확산판(340)을 통해 확산된 광의 경로를 다시 한번 변경하여 휘도 특성을 향상시킨다. 광학 시트(350)는 확산판(340)을 통해 확산된 광을 정면 방향으로 집광시켜 광의 정면 휘도를 향상시키기 위한 프리즘 시트를 포함할 수 있다.

또한, 광학 시트(350)는 확산판(340)을 통해 확산된 광을 다시 한번 확산시켜 휘도 균일성을 향상시키기 위한 확산 시트를 포함할 수 있다.

또한, 광학 시트(350)는 특정 조건을 만족하는 광은 투과시키고 나머지 광은 반사시키는 방식으로 광의 휘도를 증가시키는 반사편광시트를 포함할 수 있다. 한편, 백라이트 어셈블리(300)에는 요구되어지는 휘도 특성에 따라 다양한 기능의 광학 시트가 추가되거나 또는 제거될 수 있다.

한편, 백라이트 어셈블리(300)는 평판형광램프(320)의 발광을 위한 구동 전원을 발생하는 인버터(360)를 더 포함한다. 인버터(360)는 수납 용기(310)의 외부에 배치된다. 인버터(360)는 외부로부터 인가되는 저전위의 교류 전압을 평판형광램프(320)의 발광에 적합한 고전위의 교류 전압으로 승압하여 구동 전원을 출력한다. 인버터(360)로부터 발생된 구동 전원은 제1 전원선(362) 및 제2 전원선(364)을 통해 평판형광램프(320)에 인가된다.

또한, 백라이트 어셈블리(300)는 수납 용기(310)와 평판형광램프(320) 사이에 배치되어 평판형광램프(320)를 지지하는 절연 부재(370)를 더 포함할 수 있다. 절연 부재(370)는 평판형광램프(320)의 가장자리에 대응되게 배치되며, 평판형광램프(320)를 수납 용기(310)와 일정 거리로 이격시켜 평판형광램프(320)와 금속 재질의 수납 용기(310)간의 전기적인 접촉을 차단한다.

절연 부재(370)는 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하기 위하여 어느 정도의 탄성을 갖는 물질로 이루어진다. 절연 부재(370)는 평판형광램프(320)의 절연 및 완충을 위하여, 일 예로, 실리콘(Silicon) 재질로 이루어진다.

절연 부재(370)는 "ㄷ" 자 형상을 갖는 두 개의 조각으로 이루어진다. 이와 달리, 절연 부재(370)는 평판형광램프(320)의 각 변에 대응되는 네 개의 조각으로 이루어지거나, 평판형광램프(320)의 네 모서리에 대응되는 네 개의 조각으로 이루어지거나, 또는 프레임 형상의 일체형으로 형성될 수 있다.

백라이트 어셈블리(300)는 평판형광램프(320)와 확산판(340) 사이에 배치되는 제1 몰드(380)를 더 포함할 수 있다. 제1 몰드(380)는 평판형광램프(320)의 가장자리를 고정하면서 확산판(340)의 가장자리를 지지한다.

제1 몰드(380)는 도시된 바와 같이, 프레임 형상의 일체형으로 형성된다. 이와 달리, 제1 몰드(380)는 "ㄷ" 또는 "ㄱ" 자 형상을 갖는 두 개의 조각으로 이루어지거나, 각 변에 대응되는 네 개의 조각으로 분할된 구조를 가질 수 있다.

백라이트 어셈블리(300)는 광학 시트(350)와 액정표시패널(410) 사이에 배치되는 제2 몰드(390)를 더 포함할 수 있다. 제2 몰드(390)는 확산판(340) 및 광학 시트(350)의 가장자리를 고정하면서 액정표시패널(410)의 가장자리를 지지한다.

제2 몰드(390)는 제1 몰드(380)와 마찬가지로, 프레임 형상의 일체형으로 형성되거나, 두 개 또는 네 개의 조각으로 분할된 구조를 가질 수 있다.

디스플레이 유닛(400)은 백라이트 어셈블리(300)로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널(410) 및 액정표시패널(410)을 구동하기 위한 구동 회로부(420)를 포함한다.

액정표시패널(410)은 제1 기관(412), 제1 기관(412)과 대향하여 결합되는 제2 기관(414) 및 제1 기관(412)과 제2 기관(414) 사이에 개재된 액정층(416)을 포함한다.

제1 기관(412)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT라 칭함)가 매트릭스 형태로 형성된 TFT 기관이다. 상기 TFT들의 소오스 단자 및 게이트 단자에는 각각 데이터 라인 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다.

제2 기관(414)은 색을 구현하기 위한 RGB 화소가 박막 형태로 형성된 칼라필터 기관이다. 제2 기관(414)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극이 형성된다.

이러한 구성을 갖는 액정표시패널(410)은 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴-온(Turn on)되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 제1 기관(412)과 제2 기관(414) 사이에 개재된 액정층(416)의 액정 분자들의 배열이 변화되고, 액정 분자들의 배열 변화에 따라서 백라이트 어셈블리(300)로부터 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 표시하게 된다.

구동 회로부(420)는 액정표시패널(410)에 데이터 구동신호를 공급하는 데이터 인쇄회로기판(422), 액정표시패널(410)에 게이트 구동신호를 공급하는 게이트 인쇄회로기판(424), 데이터 인쇄회로기판(422)을 액정표시패널(410)에 연결하는 데이터 구동회로필름(426) 및 게이트 인쇄회로기판(424)을 액정표시패널(410)에 연결하는 게이트 구동회로필름(428)을 포함한다. 데이터 구동회로필름(426) 및 게이트 구동회로필름(428)은 예를 들어, 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)으로 이루어진다. 한편, 게이트 인쇄회로기판(424)은 액정표시패널(410) 및 게이트 구동회로필름(428)에 별도의 신호 배선을 형성함으로써, 제거되어질 수 있다.

한편, 액정표시장치(200)는 디스플레이 유닛(400)을 고정하기 위한 탑 샤시(210)를 더 포함할 수 있다. 탑 샤시(210)는 수납 용기(310)와 결합되어 액정표시패널(410)의 가장자리를 고정한다. 이때, 데이터 인쇄회로기판(422)은 데이터 구동회로필름(426)에 의해 밴딩되어 수납 용기(310)의 측면 또는 배면에 고정된다. 탑 샤시(210)는 일 예로, 변형이 적고 강도가 우수한 금속으로 이루어진다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 단면도이다. 본 실시예에서, 형광층의 형성 위치를 제외한 나머지 구성 요소는 도 5에 도시된 것과 동일하므로, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하며, 그 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도 6을 참조하면, 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(500)는 수납 용기(310), 평판형광램프(320), 형광층(330), 확산판(340) 및 광학 시트(350)를 포함한다.

본 실시예에서, 형광층(330)은 확산판(340)의 외면에 형성되며, 평판형광램프(320)로부터 출사되는 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

형광층(330)은 확산판(340)의 하부면에 형성된다. 이와 달리, 형광층(330)은 확산판(340)의 상부면에 형성될 수 있다. 또한, 형광층(330)은 확산판(340)의 상부면 및 하부면에 동시에 형성될 수 있다.

한편, 확산판(340)의 외면에 형성되는 형광층(330)은 평판형광램프(320)로부터 출사되는 비가시광의 휘도 분포에 따라, 위치별로 다른 밀도로 형성될 수 있다. 즉, 형광층(330)은 비가시광의 휘도 분포가 높은 영역에 대응해서는 형광체의 양이 적게 코팅되고, 비가시광의 휘도 분포가 낮은 영역에 대응해서는 형광체의 양이 많이 코팅된다. 이와 같이, 비가시광의 휘도 분포에 따라 형광체의 양이 달리 형성됨으로써, 발생하는 가시광의 휘도 분포를 균일하게 만들 수 있다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 단면도이다. 본 실시예에서, 형광층의 형성 위치를 제외한 나머지 구성 요소는 도 5에 도시된 것과 동일하므로, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하며, 그 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도 7을 참조하면, 또 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(600)는 수납 용기(310), 평판형광램프(320), 형광층(330), 확산판(340) 및 광학 시트(350)를 포함한다.

본 실시예에서, 형광층(330)은 광학 시트(350)의 외면에 형성되며, 평판형광램프(320)로부터 출사되는 비가시광에 반응하여 가시광을 발생한다.

형광층(330)은 광학 시트(350)에 포함된 확산 시트 또는 프리즘 시트의 하부면에 형성된다. 이와 달리, 형광층(330)은 확산 시트 또는 프리즘 시트의 상부면에 형성되거나, 확산 시트 또는 프리즘 시트의 상부면 및 하부면에 동시에 형성될 수 있다.

한편, 광학 시트(350)의 외면에 형성되는 형광층(330)은 발생하는 가시광의 휘도 분포를 균일하게 만들기 위하여, 평판형광램프(320)로부터 출사되는 비가시광의 휘도 분포에 따라, 위치별로 다른 밀도로 형성될 수 있다.

한편, 형광층(330)은 확산판(340) 또는 광학 시트(350)와의 화학적 결합을 통해 확산판(340) 또는 광학 시트(350)의 내부에 형성될 수 있다. 이를 위해, 확산판(340) 또는 광학 시트(350)는 형광 물질과 혼합된 형태로 사출, 압출 등의 성형에 의해 제조된다.

발명의 효과

이와 같은 평판형광램프, 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 따르면, 비가시광에 반응하여 가시광을 발생하는 형광층을 평판형광램프의 외부에 형성함으로써, 편광 현상을 제거하고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판형광램프를 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 백라이트 어셈블리의 결합된 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 평판형광램프 110 : 램프 몸체

120 : 제1 형광층 130 : 하부 기관

140 : 상부 기관 160 : 반사층

170 : 제2 형광막 180 : 전극

200 : 액정표시장치 210 : 탑 샤시

300 : 백라이트 어셈블리 310 : 수납 용기

320 : 평판형광램프 330 : 형광층

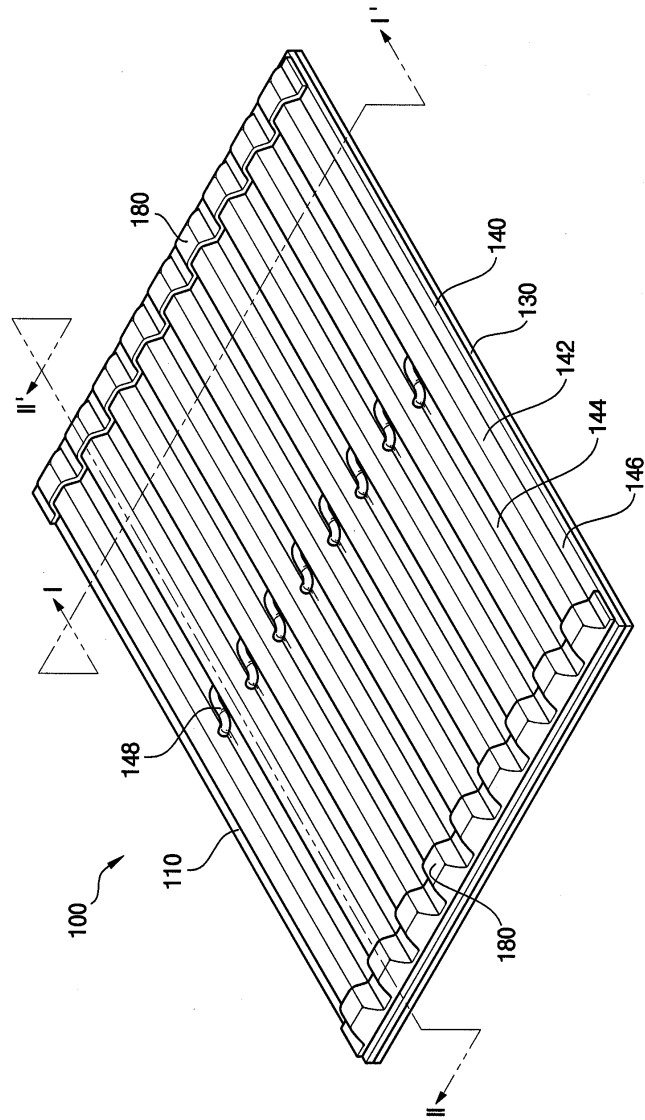
340 : 확산판 350 : 광학 시트

360 : 인버터 400 : 디스플레이 유닛

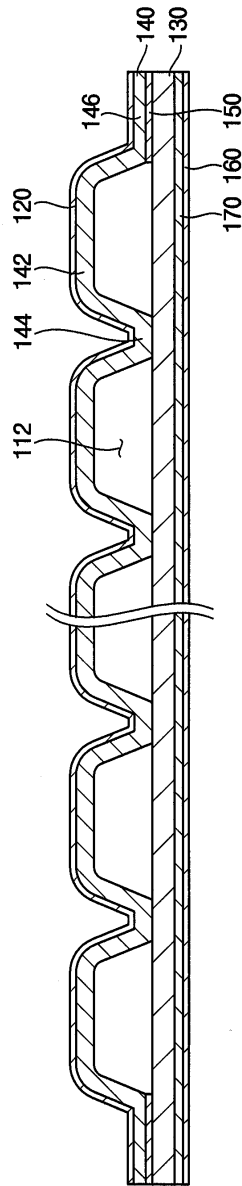
410 : 액정표시패널 420 : 구동 회로부

도면

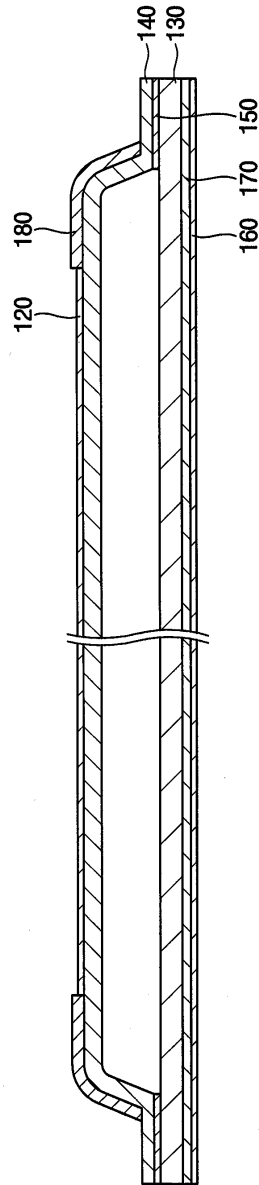
도면1



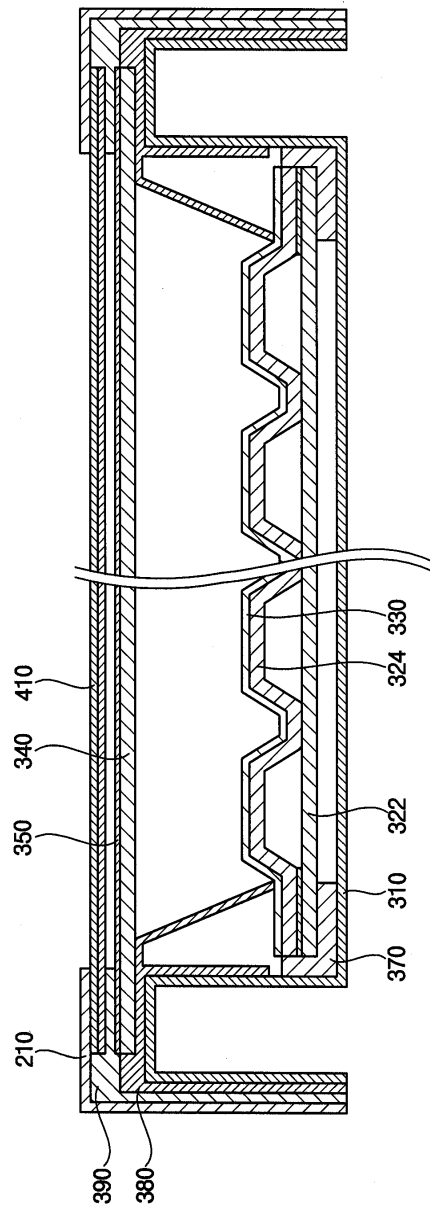
도면2



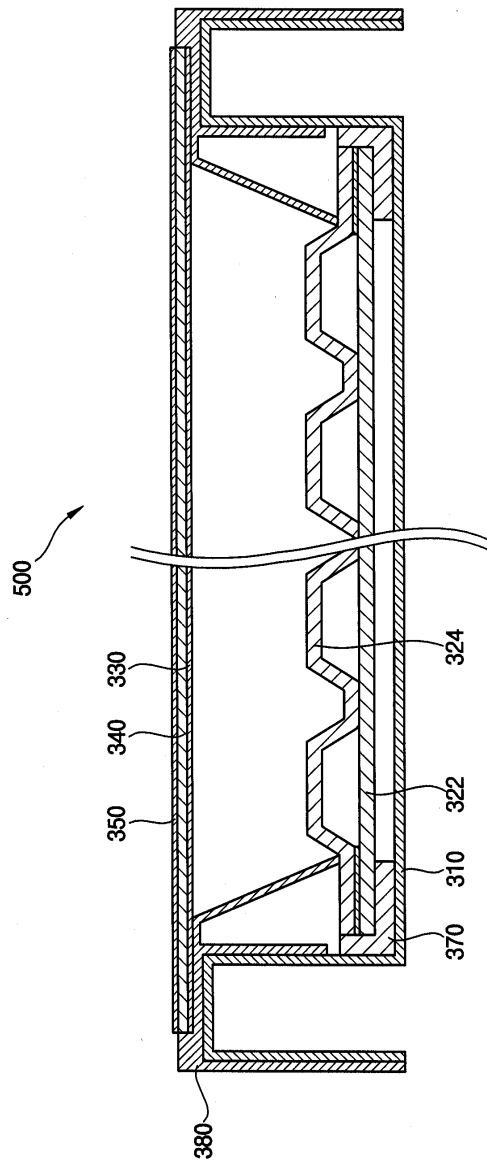
도면3



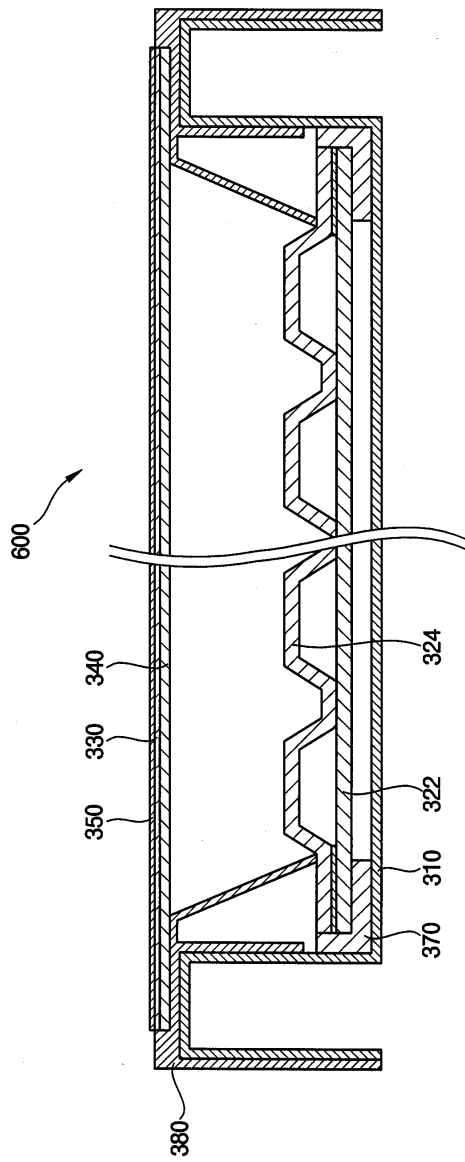
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	平面荧光灯，背光组件和具有该平板荧光灯的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070018415A	公开(公告)日	2007-02-14
申请号	KR1020050073095	申请日	2005-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SON JOON GON 손준곤 SHIN DONG LYOUL 신동렬 PARK JHEEN HYEOK 박진혁		
发明人	손준곤 신동렬 박진혁		
IPC分类号	G02F1/13357 H01J61/30 G02F1/1335		
CPC分类号	H01J61/305 G02F1/133604 G02F1/133617 H01J65/04		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种提高亮度的平面荧光灯和具有该平面荧光灯的液晶显示器。平面荧光灯包括下板，上板和反射膜。它与下板和上板结合形成多个放电空间。反射膜可以形成在下板的外部。反射膜包含银或铝组分中的至少一种组分。其中平面荧光灯涂覆在反射膜上的保护膜还包括膜。此外，形成在内表面和上板的内表面中的荧光膜还包括膜。因此，改善了从平面荧光灯发出的光的亮度。并且可以防止光的变色。

