

청구항 1.

삭제

청구항 2.

광을 발생하는 형광램프와, 상기 형광램프의 하부에 위치한 반사판과, 상기 형광램프의 상부에 위치한 확산판 및 이들을 수납할 수 있는 몰드 프레임으로 구성되는 직하형 백라이트 장치에 있어서,

상기 형광램프는, 그 상부면이 엠보싱 형상으로 이루어지며,

평면 형상의 후면 글라스와, 상기 후면 글라스 상부에 형성된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상에 형성된 절연물질층과, 상기 절연물질층 상에서 돔 형상을 갖는 복수의 램프 셀들로 이루어져 전체적으로 엠보싱 형상을 갖는 전면 글라스와, 상기 후면 글라스와 전면 글라스의 접촉면을 제외한 상기 전면글라스와 후면 글라스의 대향면에 형성된 형광물질층과, 상기 전면 글라스의 상부면에 형성된 제 2 전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 직하형 백라이트 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 장치에 관한 것으로서 특히, 휘도 균일성 및 색도 균일성 등의 광학적 화면품위의 향상을 도모하는데 적당한 직하형 백라이트 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display) 등과 달리 비발광소자이므로 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. 따라서 어두운 곳에서도 사용이 가능하도록 하기 위해 표시면을 균일하게 조사하는 별도의 광원이 요구된다.

이러한 광원의 역할을 하는 백라이트 유니트로서는 크게, 에지 라이트(Edge light)방식의 백라이트 유니트와, 직하 방식의 백라이트 유니트를 들 수 있으며, 상기 에지 라이트 방식의 백라이트 유니트는 도 1에 도시된 바와 같이, 액정패널(10)의 광원으로 냉음극 형광램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)(1)를 사용하고 있으며, 상기 형광램프(1)에서 발생된 빛을 도광관(2)을 통해 전달하여 상기 액정패널(10)의 직하(直下)에서 액정 표시면에 투사하게 된다.

이때, 상기 형광램프(1)에서 발생된 빛이 도광관(2)에 보다 많이 투사되도록 하기 위해서는 형광램프(1)의 주위에 램프 반사체(3)를 설치하고, 도광관(2)의 하단에는 반사판(Reflector sheet)(4)을 설치하여 빛을 액정 표시면으로 반사시키며, 도광관(2)의 상면에는 확산판(Diffuser sheet)(5), 프리즘 시트(Prism sheet)(6) 및 보호판(Protector sheet)(7)을 순차적으로 설치하여 광학 시트를 구현한다.

이와 같은 구조를 갖는 에지 라이트 방식의 백라이트 유니트는 상기 광학 시트들이 몰드 프레임(8)에 탑 다운(Top Down) 방식으로 적층되어 조립되며, 최하부에는 금속재질의 백 커버(Back cover)(9)가 배치되고, 외곽부는 베젤(Bezel)(11)이라는 프레스물로 감싸고 있다.

한편, 직하형 백라이트 유니트는 도 2에 도시된 바와 같이, 광원으로서의 상기 에지 라이트 방식의 백라이트 유니트와 같이 형광램프(1)를 사용하나, 상기 에지 라이트 방식과는 달리 액정패널(10)의 하면에 배치되며, 최소한 수 개에서 수십 개의 형광램프(1)가 배치된다.

따라서, 상기 형광램프(1)에서 발생된 빛은 별도의 도광관을 통하지 않고 직접 액정패널(1)로 조사된다. 물론, 상기 형광램프(1)에서 발생된 빛이 보다 많이 액정패널(1)쪽으로 조사될 수 있도록 상기 형광램프(1)의 하단에 반사판(4)을 배치하며, 형광램프(1)의 상면에는 광이 직접 조사되어 광량이 국부적으로 강하게 보이는 것을 막기 위해 광 확산을 위한 확산판(5)을 배치한다. 그리고, 상기 확산판(5) 상면에는 확산시트(5a)를 배치한다.

이와 같은 직하형 백라이트 유니트는 상기 각 부품들이 몰드 프레임(8)과 백 커버(9) 및 백라이트 샤시(21)에 의해 지지되며, 외곽에는 상기 에지 라이트 방식과 마찬가지로 베젤(11)이라는 프레스물로 감싸고 있다.

그러나 상기와 같은 에지 라이트 방식 및 직하 방식의 백라이트 유니트는 형광램프를 여러 개 배치해야 하는 구조를 가지므로 형광램프간의 광학적 편차가 발생하고, 그로 인해 화면 품질이 떨어지는 문제가 발생한다.

상기 광학적 편차라 함은, 휘도 및 색도의 차이를 말하며, 이는 각 형광램프마다 휘도와 색도가 다르기 때문에 나타나는 현상으로서, 상기 광학적 편차로 인해서 사용자가 화면을 볼 경우, 상기 형광램프가 배치되어 있는 선을 따라 부분적으로 밝게 보인다면, 색깔이 다른 부분과 비교하여 상이하다든지 하는 문제가 발생한다.

이러한 광학적 편차에 기인한 문제들은 화면의 품질을 떨어뜨리는 결과를 초래하고, 제품의 신뢰성을 떨어뜨리는 주요한 요인이 된다. 특히 최근에는 액정표시장치를 이용한 대형 TV의 개발이 활발히 진행되고 있으며, 이에 따라 백라이트 또한 대형화 추세에 있는바, 상기 세경(細徑)의 형광램프를 가로 방향으로 길게 배치한다는 것은 형광램프의 파손 염려를 야기시키는 결과를 초래한다.

물론, 상기의 문제점에 대한 대책으로 도 3과 같은 평면의 광원이 제안되기도 하지만 평면램프 또한 많은 문제점을 안고 있는 것이 현실이다. 즉, 평면램프의 경우, 전면 글라스(33)의 중앙부분이 휘 수밖에 없으며, 상기 글라스(33)의 휨 현상은 직접적으로 화면의 품질을 떨어뜨리는 것으로 직결될 뿐만 아니라, 자칫 평면램프의 중앙부위에 크랙(Crack)이 발생하는 문제를 발생시킨다.

참고로, 도 3의 미설명부호 "33a", "35", "37", "39"는 각각 후면 글라스, 형광체, 전극, 절연체를 지시한다.

또한, 대한민국 공개특허공보 제 2000-0073958 호에는 평면광원으로 사용하기 위한 평판형 형광램프를 개시하고 있으나, 전극간 거리가 너무 길어 방전이 불안정하고, 전압이 많이 소모되어 전력 소비가 크고, 많은 열이 발생한다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 엠보싱 형상의 평면램프를 통해서 화면 품질 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 직하형 백라이트 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 광 산란 기능이 향상된 램프를 통해서 광확산판의 두께를 축소시키고 동시에 전체적인 모듈의 두께 축소가 가능한 슬립형의 액정표시장치를 제조하는데 적당한 직하형 백라이트 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 직하형 백라이트 장치는, 광을 발생하는 형광램프와, 상기 형광램프의 하부에 위치한 반사판과, 상기 형광램프의 상부에 위치한 확산판 및 이들을 수납할 수 있는 몰드 프레임으로 구성되는 직하형 백라이트 장치에 있어서, 상기 형광램프의 상부면이 엠보싱 형상으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 형광램프는 보다 구체적으로 평면 형상의 후면 글라스와, 상기 후면 글라스 상부에 형성된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상에 형성된 절연물질층과, 상기 절연물질층 상에서 돔 형상을 갖는 복수의 셀들로 이루어져 전체적으로 엠보싱 형상을 갖는 전면 글라스와, 상기 후면 글라스와 전면 글라스의 접촉면을 제외한 상기 전면글라스와 후면 글라스의 대향면에 형성된 형광물질층과, 상기 전면 글라스의 상부면에 형성된 제 2 전극을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 직하형 백라이트 장치를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 발명의 직하형 백라이트 장치는 액정패널에 조사되는 광을 발생하는 형광램프를 평판형으로 구성하되, 상기 평판형의 형광램프는 그 상부가 복수개의 돔 형상의 램프 셀들로 이루어져 전체적으로 엠보싱 형상을 갖는 것을 특징으로 한다.

이때, 도면에는 도시되지 않았지만, 본 발명의 직하형 백라이트 장치는 상기 평판형의 형광램프 하부에 반사판이 설치되고, 상기 평판형의 형광램프 상부에는 확산이 설치되며, 상기 확산판 위에는 확산시트가 설치되며, 이들은 몰드 프레임에 의해 고정 지지되는 것은 자명하다.

도 4a 내지 4b에 도시한 본 발명의 직하형 백라이트 장치에 따른 형광램프의 정면도 및 평면도에 나타난 바와 같이, 형광램프(41)는 그 상부면이 엠보싱 형상을 가지며, 각 엠보싱 형상 하나하나가 램프 역할을 수행한다.

이와 같은 구조의 형광램프(41)는 광 산란 기능이 우수하여 화면품위를 향상시킬 수 있다는 장점을 가지며, 따라서 광확산판의 두께를 얇게 가져갈 수 있어 전체적인 모듈의 두께를 최소화할 수 있다.

이에, 도 5를 참조하여 본 발명의 직하형 백라이트 장치에 따른 형광램프를 보다 자세하게 설명하기로 한다.

도 5는 도 4a에 도시된 엠보싱 형상의 형광램프 중 하나의 셀에 대한 단면을 도시한 것으로서, 도면에 도시된 바와 같이, 하면에는 평면형상의 후면 글라스(51)가 설치되고, 상면에는 돔(Dome) 형상의 전면 글라스(51a)가 설치된 구조를 갖는다.

그리고 각 글라스(51)(51a)의 내측에는 방전에 의한 자외선을 가시광선으로 바뀌주는 형광물질(53)이 도포되어 있다.

상기 후면 글라스(51)의 내벽과 상기 전면 글라스(51a)의 외벽에는 각각 방전을 위한 전압이 인가되는 제 1, 제 2 전극(55)(55a)이 형성되어 있다. 이때, 전면 글라스(51a)의 외벽에 형성된 제 2 전극(55a)은 상기 액정패널(도시되지 않음)쪽으로 조사되는 가시광선이 차단되지 않도록 투명한 재질 예를 들어 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명전극으로 형성한다.

또한, 상기 전면 글라스(51a)와 후면 글라스(51)의 합착으로 인한 방전공간(57) 내에는 방전에 의한 자외선 발생을 촉진시킬 수 있는 물질인 수은 또는 아르곤(Ar) 또는 네온(Ne)과 같은 희가스가 충전되어 있다.

또한, 상기 후면 글라스(51)의 내측에 형성되어 있는 제 1 전극(55)과 상기 형광물질(53)과의 사이에는 둘 사이의 절연을 위한 절연물질(59)이 코팅되어 있으며, 이때, 상기 절연물질(59)로서는 SiO₂, Al₂O₃, TiO₂ 중 어느 하나를 포함한다.

이와 같이 구성된 형광램프는 도 6에 도시한 바와 같이, 돔(Dome) 형상의 셀들이 모여 전체적으로 엠보싱 형상을 가지므로 각 셀들의 광학경로는 종래방식의 일반 평면형 형광램프에 비해 훨씬 많은 광확산성을 가지게 된다.

참고로, 도 6은 본 발명의 엠보싱 형상의 형광램프와 종래의 단순 평면형상의 형광램프간의 광확산성을 비교하기 위한 도면이다.

도면으로부터 알 수 있듯이 상부면이 엠보싱 형상으로 되어 있는 본 발명에 따른 형광램프가 종래의 단순 평면형상의 형광램프에 비해 광확산성이 뛰어난 것을 볼 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시형태를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수가 있고, 상기 실시예들을 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수가 있음은 명확하다. 따라서, 상기 기재 내용은 하기의 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 직하형 백라이트 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

형광램프의 상부면을 광확산성이 뛰어난 엠보싱 형상으로 구성함으로써, 상기 형광램프의 상부에 설치되는 확산판의 두께를 최소화할 수 있으며, 그로 인해 백라이트 장치의 모듈 두께를 줄일 수가 있어 보다 슬림(Slim)한 제품의 설계가 가능하다.

또한, 신뢰성 측면에 있어서도 종래 세경의 램프를 사용하는 경우에 비해 램프 파손의 염려가 없어 높은 신뢰성을 확보할 수가 있을 뿐만 아니라, 완전 평면의 글라스 사용에 따른 글라스의 휨 현상을 방지할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 에지 라이트 방식의 백라이트 장치의 구성도

도 2는 종래 기술에 따른 직하형 백라이트 장치의 구성도

도 3은 종래 직하형 백라이트 장치에 따른 형광램프의 구성도

도 4a는 본 발명의 직하형 백라이트 장치에 따른 형광램프의 정면도

도 4b는 본 발명의 직하형 백라이트 장치에 따른 형광램프의 측면도

도 5는 본 발명의 직하형 백라이트 장치에 따른 단위 램프의 단면도

도 6은 본 발명의 직하형 백라이트 장치와 종래 백라이트 장치와의 광 확산성을 비교설명하기 위한 도면

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

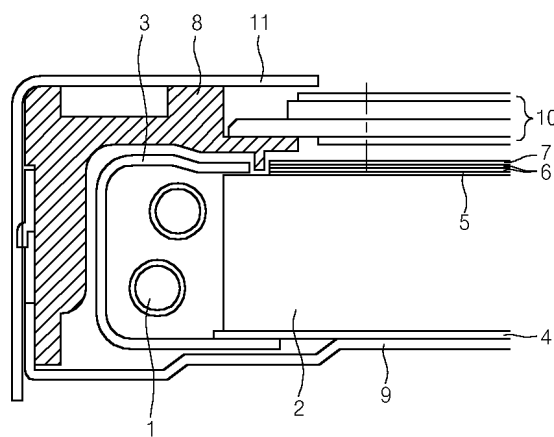
51: 후면 글라스 51a: 전면 글라스

53: 형광물질 55, 55a: 전극

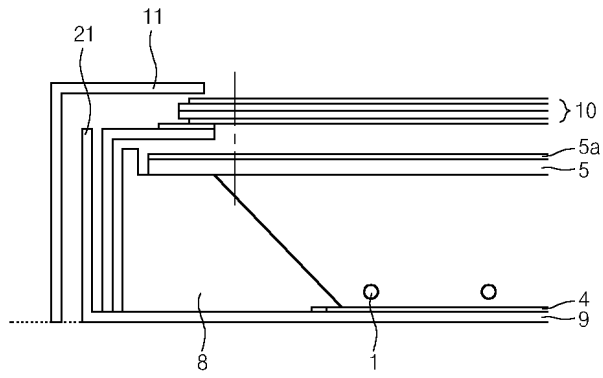
57: 방전공간 59: 절연물질

도면

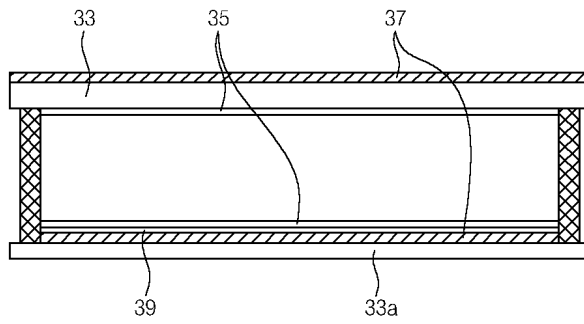
도면1



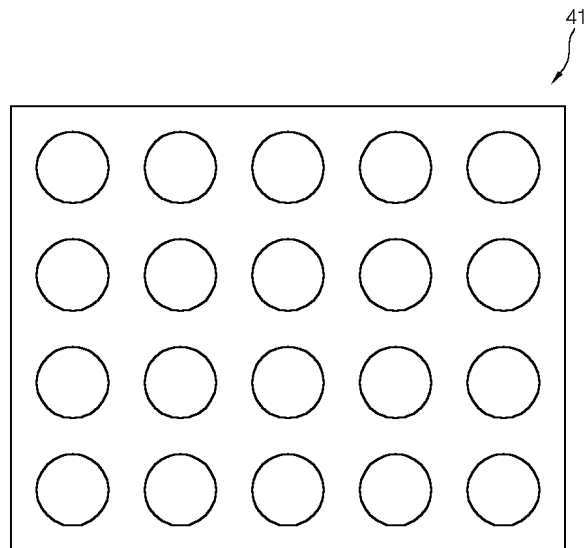
도면2



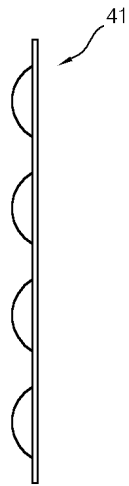
도면3



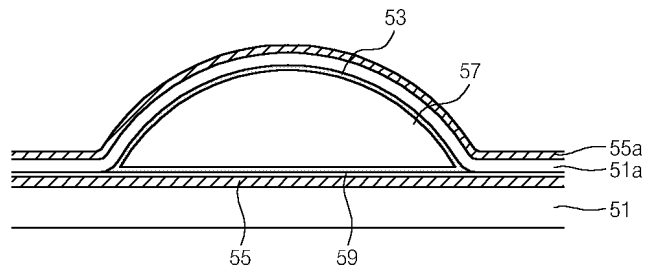
도면4a



도면4b



도면5



도면6

