



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0108987
(43) 공개일자 2009년10월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0034363

(22) 출원일자 2008년04월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김종학

경기 과천시 금촌2동 주공7단지아파트 707동 1403호

(74) 대리인

박장원

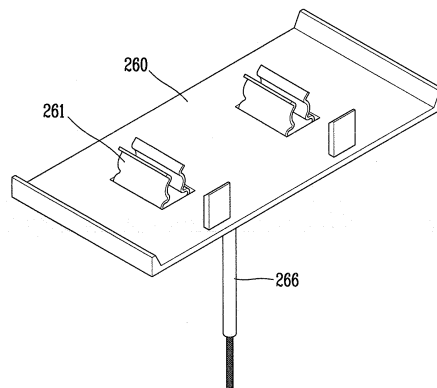
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치는 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판에 있어서 램프 소켓에 커넥터가 결합된 상태로 몰드화함으로써 생산성을 향상시키는 동시에 원가를 절감시키기 위한 것으로, 액정표시패널의 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프; 상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며 집광하는 다수의 광학시트; 및 상기 램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓과 상기 소켓에 각각 접속하여 상기 램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터 및 외부의 인버터로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터에 전달하는 와이어를 포함하는 몰드물의 인쇄회로기판을 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널의 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프;

상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며 집광하는 다수의 광학시트; 및

상기 램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓과 상기 소켓에 각각 접속하여 상기 램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터 및 외부의 인버터로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터에 전달하는 와이어를 포함하는 몰드물의 인쇄회로기판을 포함하는 직하형 백라이트 어셈블리.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 밸러스트 커패시터는 상기 램프 소켓에 대응하는 인쇄회로기판의 하부에 구비되는 것을 특징으로 하는 직하형 백라이트 어셈블리.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 램프 소켓에 구비된 도전 전극과 상기 인쇄회로기판의 내부에 형성되어 상기 밸러스트 커패시터와 커넥터 및 와이어를 접속시키는 도전 배선을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 직하형 백라이트 어셈블리.

청구항 4

화상을 표시하는 액정표시패널;

상기 액정표시패널 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프;

상기 램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓과 상기 소켓에 각각 접속하여 상기 램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터 및 외부의 인버터로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터에 전달하는 와이어를 포함하는 몰드물의 인쇄회로기판; 및

상기 액정표시패널과 램프 및 인쇄회로기판을 수납하여 고정하는 몰드 프레임 및 상부커버와 하부커버 등의 케이스 부품을 포함하며, 상기 인쇄회로기판은 상기 하부커버의 양측 상부면에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 밸러스트 커패시터는 상기 램프 소켓에 대응하는 인쇄회로기판의 하부에 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 램프 소켓에 구비된 도전 전극과 상기 인쇄회로기판의 내부에 형성되어 상기 밸러스트 커패시터와 커넥터 및 와이어를 접속시키는 도전 배선을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 도전 배선은 상기 커넥터를 통해 상기 와이어와 밸러스트 커패시터의 일측 단자 및 상기 밸러스트 커패시터의 타측 단자와 램프 소켓의 도전 전극을 전기적으로 접속시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 커넥터와 와이어 및 도전 배선 사이는 클램프(clamp)방식으로 압착하여 결합시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서, 상기 커넥터와 와이어 및 도전 배선 사이는 용접을 이용하여 체결하는 것을 특징으로 하는

액정표시장치.

청구항 10

제 4 항에 있어서, 상기 커넥터와 와이어 및 도전 배선 사이는 수 타입 핀과 암 타입 핀을 이용한 핀-투-핀(pin to pin)방식으로 체결하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커넥터와 램프 소켓이 일체화되어 몰드화된 인쇄회로기판을 포함하는 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 최근의 정보화 사회에서 디스플레이는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.
- <3> 디스플레이는 자체가 빛을 내는 CRT(Cathode Ray Tube), EL(Electrouminescent), LED(Light Emitting Diode), VFD(Vacuum Fluorescent Display), FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Panel) 등의 발광형과 액정표시장치와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비 발광형으로 나눌 수 있다.
- <4> 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, CRT에 비해 시인성이 우수하고 평균소비전력도 같은 화면크기의 CRT에 비해 작을 뿐만 아니라 발열량도 작기 때문에 PDP와 함께 최근에 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.
- <5> 상기 액정표시장치에 사용되는 액정은 자체가 빛을 내는 발광물질이 아니라 외부에서 들어오는 광의 양을 조절(modulation)하여 화면에 표시하는 수광성 물질이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백라이트 어셈블리를 필요로 한다.
- <6> 이하, 상기 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.
- <7> 이하에서 특별한 언급이 없는 한, 완성된 액정표시장치에서 램프가 위치하는 부분을 하부라 하며, 액정표시패널이 위치하는 부분을 상부라 한다.
- <8> 액정표시장치는 크게 어레이(array) 기판과 컬러필터(color filter) 기판 사이에 액정이 주입되어 영상을 출력하는 액정표시패널, 상기 액정표시패널의 후면에 설치되어 액정표시패널의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 어셈블리 및 상기 액정표시패널과 백라이트 어셈블리를 서로 고정하여 결합시키는 다수의 케이스 부품으로 구성된다.
- <9> 상기 백라이트 어셈블리의 기능은 광원으로 사용되는 램프로부터 밝기가 균일한 평면광을 만드는 것이며, 이러한 백라이트 어셈블리는 표시면에 대한 광원의 위치에 따라 예지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 크게 구분된다. 이 중에서도 상기 직하형 백라이트 어셈블리는 광 이용 효율이 높고 취급이 간단하며 표시면의 크기에 제한이 없기 때문에 대형의 액정표시장치에 널리 사용되고 있다.
- <10> 이때, 상기 직하형 백라이트 어셈블리에서는 하나의 트랜스(transformer)를 이용하여 다수개의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)를 병렬 구동할 경우, CCFL의 방전 특성에 의해 다수의 CCFL 중 일부만 구동되는 문제점이 발생하게 된다.
- <11> 다시 말해, CCFL은 방전되기 전에는 무한대의 저항값을 가지는 반면, 방전된 후에는 유리관 내부에 발생하는 도체의 플라즈마로 인하여 작은 저항값을 가지게 된다. 이에 따라 CCFL이 방전되고 나면 초기보다 저항값이 감소하여 전류의 양이 증가하게 된다. 따라서, 다수의 CCFL을 병렬로 연결하여 병렬 구동할 경우 초기 방전 이후에는 저항값이 작은 CCFL쪽으로 전류가 흐르게 되므로 다수의 CCFL 중 일부가 구동되고 나머지는 구동되지 않는 문제점이 발생하게 된다.

- <12> 따라서, 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 각각의 CCFL 양단에 동일한 용량의 커패시터, 즉 밸러스트 커패시터(ballast capacitor)를 부착함으로써 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL)와 동일한 등가 회로를 구성함으로써 하나의 트랜스를 이용하여 다수의 CCFL을 병렬 구동할 수 있는 액정표시장치가 제안되고 있다. 여기서, 상기 EEFL은 외부전극에 교류 전원이 인가됨으로써 점등하게 되는 램프 구조로, 즉 한 쌍의 외부전극에 인가되는 고주파 전압에 의한 전계에 의해 유리관 내부의 방전공간에서 방전이 일어나고, 이 방전으로 인해 발생된 자외선에 의해 유리관의 내주 면에 도포된 형광체가 발광하여 가시광선을 발생시키게 되는 램프이다.
- <13> 도 1은 일반적인 직하형 액정표시장치의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- <14> 도면에 도시된 바와 같이, 일반적인 직하형 백라이트 어셈블리는 램프의 선광을 면광으로 바꾸어주는 도광판이 필요 없는 것으로, 하부커버(52) 상에는 광원인 다수개의 냉음극 형광램프(41)들로부터 발광된 빛을 전면(前面)으로 반사시켜 빛의 손실을 방지하는 반사판(45)이 부착된다.
- <15> 그리고, 상기 하부커버(52)의 양 측면에는 상기 다수개의 냉음극 형광램프(41)의 양단에 부착된 밸러스트 커패시터(61)를 체결한 밸런스 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; PCB)(미도시)이 구비되며, 이때 상기 밸런스 인쇄회로기판은 상기 다수개의 냉음극 형광램프(41)에 교류 전압을 인가하기 위해 인버터 인쇄회로기판(65)과 각각 연결되게 된다.
- <16> 또한, 상기 다수개의 냉음극 형광램프(41)의 상부에는 상기 반사판(45)을 통해 반사된 냉음극 형광램프(41)의 빛들을 전면으로 균일하게 분산시키기 위한 확산판(44), 그리고 그 확산판(44)을 투과하여 나온 빛의 광학적 기능을 보완하는 프리즘시트 및 보호시트 등을 포함하는 다수개의 광학시트(43)가 적재되게 된다.
- <17> 이와 같은 백라이트 어셈블리의 구성 이후에는 액정표시장치의 전체적 힘의 균형을 유지하기 위한 메인 서포트(main support)(미도시)가 구비된다. 이때, 상기 메인 서포트는 상측으로 적재되는 액정표시패널(10)을 감안하여 그 상측 면에 서로 단차를 이루는 일정한 패턴을 형성하게 된다.
- <18> 그리고, 상부커버(미도시)가 상기 액정표시패널(10)의 외곽 가장자리영역 및 메인 서포트의 측면을 감싸는 동시에 후크(hook)와 같은 별도의 체결 수단을 통하여 상기 하부커버(52)에 체결되게 된다.
- <19> 도 2는 도 1에 도시된 직하형 백라이트 어셈블리의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도로써, 하부커버 상의 밸런스 인쇄회로기판 및 그에 연동(聯動)하는 인버터 인쇄회로기판을 나타내고 있다.
- <20> 도면에 도시된 바와 같이, 인버터 인쇄회로기판(60)은 외부로부터 공급되는 직류 전원을 교류 전압으로 변환한 후, 그 교류 전압을 다시 고전압의 교류 전압으로 변환하는 역할을 하게 된다. 그리고, 그 교류 고전압은 다시 집적회로의 제어(control)하에 인버터 인쇄회로기판(60)의 출력 커넥터를 통하여 밸런스 인쇄회로기판(60)에 인가되게 된다.
- <21> 그리고, 상기 밸런스 인쇄회로기판(60)에 인가된 교류 고전압은 도전성 와이어 및 고전압 공급 패턴(혹은 배선)을 통하여 각각의 밸러스트 커패시터(61)로 공급되게 되며, 이때 상기 밸러스트 커패시터(61)에 공급된 전류는 다수의 냉음극 형광램프(41)의 관 내부로 유입되는 각각의 전류량이 동일하게 유지되는 상태에서 각각의 냉음극 형광램프(41)로 유입되게 된다.
- <22> 그런데, 이와 같은 일반적인 직하형 액정표시장치는 밸런스 인쇄회로기판을 하부커버 상에 구비시킴으로써 각각의 냉음극 형광램프에 안정된 전류를 제공할 수 있지만, 밸런스 인쇄회로기판 상에 냉음극 형광램프를 각각 솔더링(soldering), 즉 납땜을 통해 고정시켜야 하다.
- <23> 또한, 인버터 인쇄회로기판으로부터 출력된 교류 고전압을 밸런스 인쇄회로기판에 인가하기 위해 밸런스 인쇄회로기판에 입력 커넥터를 부착하여야 하는데, 이때 상기 입력 커넥터는 추가적인 표면실장기술(Surface Mounting Technology; SMT) 또는 납땜을 통해 밸런스 인쇄회로기판에 부착되게 된다. 그 결과 작업 능률이 저하되고, 이로 인해 제조비용이 증가되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <24> 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 램프 소켓을 이용하여 냉음극 형광램프를 밸런스 인쇄회로기판에 고정시키는 한편 몰드를 이용하여 커넥터 형상을 인쇄회로기판에 일체화하여 형성함으로써 작업 능률이 향상

된 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

- <25> 본 발명의 다른 목적은 상기 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판에 있어서, 상기 램프 소켓에 커넥터가 결합된 상태로 몰드화함으로써 생산성을 향상시킨 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 있다.
- <26> 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제 해결수단

- <27> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 직하형 백라이트 어셈블리는 액정표시패널의 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프; 상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며 집광하는 다수의 광학시트; 및 상기 램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓과 상기 소켓에 각각 접속하여 상기 램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터 및 외부의 인버터로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터에 전달하는 와이어를 포함하는 몰드물의 인쇄회로기판을 포함한다.
- <28> 또한, 본 발명의 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정표시패널; 상기 액정표시패널 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프; 상기 램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓과 상기 소켓에 각각 접속하여 상기 램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터 및 외부의 인버터로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터에 전달하는 와이어를 포함하는 몰드물의 인쇄회로기판; 및 상기 액정표시패널과 램프 및 인쇄회로기판을 수납하여 고정하는 몰드 프레임 및 상부커버와 하부커버 등의 케이스 부품을 포함하며, 상기 인쇄회로기판은 상기 하부커버의 양측 상부면에 위치하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <29> 단순한 바와 같이, 본 발명의 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치는 작업 능률이 향상되는 효과를 제공한다.
- <30> 또한, 본 발명의 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치는 커넥터 부분을 금형으로 제작하지 않아도 됨에 따라 생산성이 향상되어 제조비용을 절감시킬 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <31> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 직하형 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <32> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- <33> 이때, 상기 도 3a는 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판의 상부면을 나타내는 사시도이며, 상기 도 3b는 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판의 하부면을 나타내는 사시도이다.
- <34> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판(160)은 상기 인쇄회로기판(160)과 일체로 형성되어 다수개의 냉음극 형광램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓(161), 상기 램프 소켓(161)에 각각 접속하여 상기 냉음극 형광램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터(미도시) 및 외부의 인버터(미도시)로부터 교류 고전압이 인가되는 커넥터(162)를 포함한다.
- <35> 이때, 상기 밸러스트 커패시터는 예컨대 램프 소켓(161)에 대응하는 인쇄회로기판(160)의 하부에 구비될 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <36> 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 상기 인쇄회로기판(160)은 상기 램프 소켓(161)에 구비된 도전 전극과 상기 인쇄회로기판(160)의 내부에 형성되어 상기 밸러스트 커패시터에 접속하는 도전 배선을 추가로 포함한다.
- <37> 이와 같이 본 발명의 제 1 실시예에 따른 인쇄회로기판(160)은 상기 인쇄회로기판(160)의 하부면에서 외부로 노출되어 있는 도전 전극에 밸러스트 커패시터를 고정시키고 인쇄회로기판(160)의 내부에 구비된 도전 배선을 통해 외부로부터 교류 고전압을 인가 받음으로써 냉음극 형광램프에 안정된 전류가 인가될 수 있게 된다.
- <38> 즉, 인쇄회로기판(160)의 일측 가장자리에는 예컨대 외부의 인버터로부터 교류 고전압이 인가되는 다수개의 커

넥터(162)가 구비되어 있고, 램프 소켓(161)에 대응하는 인쇄회로기판(160)의 하부에는 상기 커넥터(162)에 제공된 교류 고전압을 인가 받아 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터가 외부로 노출되어 고정되어 있다. 또한, 상기 램프 소켓(161)에는 상기 밸러스트 커패시터로부터의 밸러스트 전류가 안정적으로 냉음극 형광램프로 유입될 수 있도록 도전성을 가지는 도전 전극이 구비되어 있으며, 상기 커넥터(162)와 밸러스트 커패시터의 일측 단자, 그리고 상기 밸러스트 커패시터의 타측 단자와 램프 소켓(161)의 도전 전극을 전기적으로 접속시키는 도전 배선이 인쇄회로기판(160)의 내부에 구비되어 있다.

- <39> 이러한, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 인쇄회로기판(160)은 예컨대 금형에서의 사출성형을 통하여 램프 소켓(161)과 커넥터(162)가 인쇄회로기판(160)에 구비된 상태에서 일체형으로 형성될 수 있다. 다시 말해, 인쇄회로기판(160) 상의 커넥터(162)와 밸러스트 커패시터의 일측 단자, 그리고 밸러스트 커패시터의 타측 단자와 램프 소켓(161)의 도전 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 도전 배선을 금형에 공급하고, 그 후 도전 배선이 공급되어 있는 금형에 폴리 계열의 절연 물질을 주입시켜 형성할 수 있다.
- <40> 이때, 인쇄회로기판(160)의 도전 배선 및 램프 소켓(161) 내의 도전 전극은 동일 재질로 형성할 수 있고, 또는 서로 다른 재질로 형성할 수도 있는데, 이러한 도전 배선 및 도전 전극은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 등과 같이 도전성이 좋은 적어도 하나의 도전 물질로 형성할 수 있다.
- <41> 이와 같은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판은 램프 소켓을 이용하여 냉음극 형광램프를 밸런스 인쇄회로기판에 고정시키는 한편 몰드를 이용하여 커넥터 형상을 인쇄회로기판에 일체화하여 형성함으로써 작업 능률이 향상되는 이점이 있다.
- <42> 다만, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판은 금형에서의 사출성형을 통해 만들어지기 때문에 일반적으로 몰드 금형 각각에 커넥터 형상이 들어가게 되며, 하나의 커넥터만 형성하기 위해서는 금형 제작이 쉽지 않을 뿐만 아니라 추가적인 공정을 필요로 한다.
- <43> 또한, 하부커버에 홀을 많이 형성하지 않는 이상 인쇄회로기판의 두께가 증가하게 된다.
- <44> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- <45> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판(260)은 상기 인쇄회로기판(260)과 일체로 형성되어 다수개의 냉음극 형광램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓(261), 상기 램프 소켓(261)에 각각 접속하여 상기 냉음극 형광램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터(미도시) 및 외부의 인버터(미도시)로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터(미도시)에 전달하는 와이어(266)를 포함한다.
- <46> 이때, 상기 밸러스트 커패시터는 예컨대 램프 소켓(261)에 대응하는 인쇄회로기판(260)의 하부에 구비될 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <47> 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 상기 인쇄회로기판(260)은 상기 램프 소켓(261)에 구비된 도전 전극과 상기 인쇄회로기판(260)의 내부에 형성되어 상기 밸러스트 커패시터와 커넥터 및 와이어(266)를 접속시키는 도전 배선을 추가로 포함한다.
- <48> 더욱이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 상기 와이어(266)를 통해 외부의 인버터로부터 인가된 교류 고전압을 전달받는 커넥터가 상기 인쇄회로기판(260)의 내부에 포함되어 있어 상기 커넥터 형상을 몰드 금형에 형성하지 않아도 되는 이점을 가지고 있다.
- <49> 이와 같이 본 발명의 제 2 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 상기 인쇄회로기판(260)의 하부면에서 외부로 노출되어 있는 도전 전극에 밸러스트 커패시터를 고정시키고 인쇄회로기판(260)의 내부에 구비된 도전 배선 및 커넥터를 통해 외부로부터 교류 고전압을 인가 받음으로써 냉음극 형광램프에 안정된 전류가 인가될 수 있게 된다.
- <50> 즉, 인쇄회로기판(260)의 하부에는 예컨대 외부의 인버터로부터 교류 고전압을 인가 받는 와이어(266)가 구비되어 있고, 램프 소켓(261)에 대응하는 인쇄회로기판(260)의 하부에는 상기 와이어(266)에 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터를 통해 전달받아 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터가 외부로 노출되어 고정되어 있다. 또한, 상기 램프 소켓(261)에는 상기 밸러스트 커패시터로부터의 밸러스트 전류가 안정적으로 냉음극 형광램프로 유입될 수 있도록 도전성을 가지는 도전 전극이 구비되어 있으며, 상기 커넥터를 통해 와이어(266)와 밸러스트 커패시터의 일측 단자, 그리고 상기 밸러스트 커패시터의 타측 단자와 램프 소켓(261)의 도전 전극을 전기적

으로 접속시키는 도전 배선이 인쇄회로기판(260)의 내부에 구비되어 있다.

- <51> 이러한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 내부의 도전 배선을 통해 램프 소켓(261)의 도전전극, 밸러스트 커패시터, 커넥터 및 와이어(266)가 전기적으로 접속한 상태에서 예컨대 금형에서의 사출성형을 통하여 일체형으로 몰드화될 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 와이어(266)에 연결된 커넥터와 램프 소켓(261)의 도전 전극 및 상기 커넥터와 밸러스트 커패시터의 일측 단자, 그리고 밸러스트 커패시터의 타측 단자와 램프 소켓(261)의 도전 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 도전 배선을 금형에 공급하고, 그 후 상기 커넥터, 도전 전극을 포함하는 램프 소켓(261) 및 도전 배선이 공급되어 있는 금형에 폴리 계열의 절연 물질을 주입시켜 형성할 수 있다.
- <52> 이때, 상기 인쇄회로기판(260)의 도전 배선 및 램프 소켓(261) 내의 도전 전극은 동일 재질로 형성할 수 있고, 또는 서로 다른 재질로 형성할 수도 있는데, 이러한 도전 배선 및 도전 전극은 금, 은, 구리, 알루미늄 등과 같이 도전성이 좋은 적어도 하나의 도전 물질로 형성할 수 있다.
- <53> 여기서, 본 발명의 커넥터와 와이어(266) 및 도전 배선 사이는 클램프(clamp)방식으로 압착하여 결합하거나 용접방식을 이용하여 체결할 수 있다. 또한, 일반적인 커넥터 체결방식인 수 타입 핀을 암 타입 핀에 결합하는 핀-투-핀(pin to pin)방식을 사용할 수도 있다.
- <54> 이와 같이 본 발명의 제 2 실시예에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판은 램프 소켓을 이용하여 냉음극 형광램프를 밸런스 인쇄회로기판에 고정시키는 한편 램프 소켓과 커넥터가 내부에서 결합된 상태에서 일체로 몰드화됨으로써 작업 능률이 향상되는 동시에 제조비용이 절감되는 효과가 있다.
- <55> 또한, 몰드화하기 전에 커넥터와 와이어 및 도전 배선을 연결하고 몰드공정을 통해 일체형으로 인쇄회로기판을 제작함으로써 구조가 단순해지고 커넥터 부분에 뚫린 공간이 없어 빗샘문제를 해결할 수 있게 된다.
- <56> 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.
- <57> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정표시패널(210), 상기 액정표시패널(210)의 후면에 설치되어 액정표시패널(210)에 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리(240), 상기 액정표시패널(210)과 백라이트 어셈블리(240)를 수납하여 고정하는 몰드 프레임(253) 및 상부커버(251)와 하부커버(252) 등의 케이스 부품으로 구성된다.
- <58> 이때, 도면에는 자세히 도시하지 않았지만, 상기 액정표시패널(210)은 크게 컬러필터 기관과 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)으로 구성된다.
- <59> 상기 컬러필터 기관은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터와 상기 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix), 그리고 상기 액정층에 전압을 인가하는 투명한 공통전극으로 이루어져 있다.
- <60> 또한, 상기 어레이 기관은 중형으로 배열되어 복수개의 화소영역을 정의하는 복수개의 게이트라인과 데이터라인, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 스위칭소자인 박막 트랜지스터 및 상기 화소영역 위에 형성된 화소전극으로 이루어져 있다. 이때, 상기 게이트라인 및 데이터라인은 게이트 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; TCP) 및 데이터 테이프 캐리어 패키지를 통해 게이트 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; PCB) 및 데이터 인쇄회로기판에 각각 전기적으로 접속하게 된다.
- <61> 이때, 상기 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리(240)는 다수의 램프(241)가 액정표시패널(210)의 하부에 위치하는 직하형으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <62> 그리고, 상기 백라이트 어셈블리(240)는 상기 몰드프레임(253)의 양 측단에 위치하여 램프(260)의 양단을 수용하여 지지하는 램프 서포터(242), 상기 램프 서포터(242)에 수용됨으로써 액정표시패널(210)의 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프(241), 상기 램프(241)에서 발산된 빛을 반사시켜 주는 반사판(245) 및 상기 램프(241)와 액정표시패널(210) 사이에 위치하여 상기 반사판(245)에서 반사된 빛을 확산하고 집광하는 확산판(244)과 다수의 광학시트(243)를 포함한다.
- <63> 상기 램프(241)는 소형이면서 고휘도 발광이 가능한 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)를 주로 사용하는데, 상기 CCFL 백라이트의 가장 두드러진 특징은 전력소모가 적다는 것과 매우 밝은 백색광을 제공한다 것이다.
- <64> 이때, 상기 CCFL의 형광체는 효율이 높은 휘토류(Y, Ce, Tb 등)를 주로 사용하고 있고, 액정표시장치용에서는

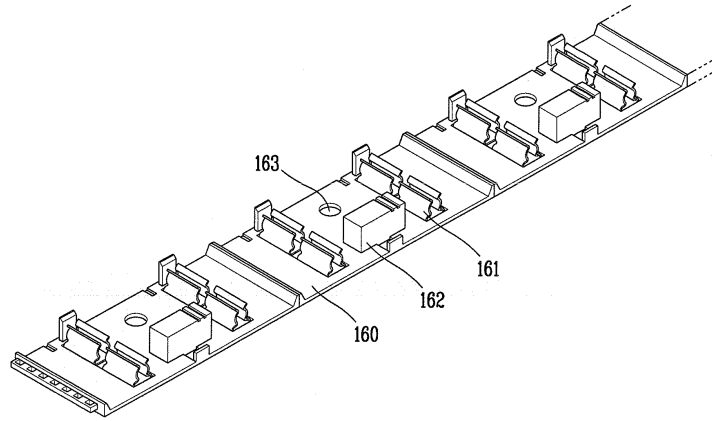
적, 녹색 및 청색의 형광체를 혼합한 백색계의 3파장 타입(type)이 사용되고 있다. 또한, 상기 램프(241)는 일반적으로 직관형, U관형 및 W관형 등이 사용될 수 있다.

- <65> 이와 같이 구성된 액정표시장치는 하부 인버터(미도시)에서 전원이 공급됨에 따라 램프(241)에서 빛을 발산하게 된다. 이때, 상기 램프(241)의 하부에 위치한 반사판(245)은 상기 램프(241)에서 발산된 빛을 상부의 확산판(244)과 광학시트(243)들 쪽으로 반사하고, 빛을 액정표시패널(210) 쪽으로 안내하여 화상이 디스플레이 되게 된다.
- <66> 이때, 본 발명에 따른 상기 액정표시장치는 상기 하부커버(252) 양측에 외부의 인버터로부터 교류 고전압을 인가 받아 램프(241)를 구동시키기 위한 밸런스 인쇄회로기판(260)이 구비되어 있다.
- <67> 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일체형 몰드 타입의 인쇄회로기판(260)은 상기 인쇄회로기판(260)과 일체로 형성되어 다수개의 냉음극 형광램프의 양단을 접속하여 고정시키는 다수개의 램프 소켓(261), 상기 램프 소켓(261)에 각각 접속하여 상기 냉음극 형광램프에 안정된 전류를 제공하는 밸러스트 커패시터(미도시) 및 외부의 인버터(미도시)로부터 인가된 교류 고전압을 내부의 커넥터(미도시)에 전달하는 와이어(미도시)를 포함한다.
- <68> 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명에 따른 상기 인쇄회로기판(260)은 상기 램프 소켓(261)에 구비된 도전 전극과 상기 인쇄회로기판(260)의 내부에 형성되어 상기 밸러스트 커패시터와 커넥터 및 와이어를 접속시키는 도전 배선을 추가로 포함한다.
- <69> 이러한, 본 발명에 따른 인쇄회로기판(260)은 내부의 도전 배선을 통해 램프 소켓(261)의 도전전극, 밸러스트 커패시터, 커넥터 및 와이어가 전기적으로 접속한 상태에서 예컨대 금형에서의 사출성형을 통하여 일체형으로 몰드화될 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 와이어에 연결된 커넥터와 램프 소켓(261)의 도전 전극 및 상기 커넥터와 밸러스트 커패시터의 일측 단자, 그리고 밸러스트 커패시터의 타측 단자와 램프 소켓(261)의 도전 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 도전 배선을 금형에 공급하고, 그 후 상기 커넥터, 도전 전극을 포함하는 램프 소켓(261) 및 도전 배선이 공급되어 있는 금형에 폴리 계열의 절연 물질을 주입시켜 형성할 수 있다.
- <70> 이때, 상기 인쇄회로기판(260)의 도전 배선 및 램프 소켓(261) 내의 도전 전극은 동일 재질로 형성할 수 있고, 또는 서로 다른 재질로 형성할 수도 있는데, 이러한 도전 배선 및 도전 전극은 금, 은, 구리, 알루미늄 등과 같이 도전성이 좋은 적어도 하나의 도전 물질로 형성할 수 있다.
- <71> 또한, 본 발명의 커넥터와 와이어 및 도전 배선 사이는 클램프(clamp)방식으로 압착하여 결합하거나 용접방식을 이용하여 체결할 수 있다. 또한, 일반적인 커넥터 체결방식인 수 타입 핀을 암 타입 핀에 결합하는 핀-투-핀(pin to pin)방식을 사용할 수도 있다.
- <72> 그리고, 양측에 구비되어 있는 상기 인쇄회로기판(260)의 가운데 영역에 해당되는 하부커버(252) 상에는 전술한 반사판(245)이 부착되어 있다. 이러한 반사판(245)은 보통 백색 폴리에스테르 필름이나 은이나 알루미늄의 금속 등이 코팅된 필름이 사용될 수 있는데, 그 반사판(245)에서의 가시광의 광 반사율은 90~97%정도이며 코팅된 필름이 두꺼울수록 반사율이 높게 된다.
- <73> 또한, 상기 인쇄회로기판(260)의 램프 소켓(261)에는 다수개의 램프(241)들이 각각 체결되어 있다. 이때, 보통 램프 소켓(261)에 체결되는 램프(241)와 그 램프(241)의 배면에 위치하는 반사판(245) 사이의 거리는 5mm정도의 범위 이내에서 일정하게 유지되고 있다. 이와 관련해 가령, 램프(241)와 반사판(245)이 부착된 하부커버(252)간 거리가 5mm보다 가깝게 되면 램프(241)와 하부커버(252)간 기생용량으로 인해 램프(241)로부터 누설 전류가 심각하게 발생할 수 있기 때문이다.
- <74> 그리고, 상기 하부커버(252)의 양측에 각각 구비된 사이드 서포트(242)는 상기 본 발명의 인쇄회로기판(260)을 외부로부터 보호하기 위한 것으로 프레스 가공에 의하여 제조되게 된다.
- <75> 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

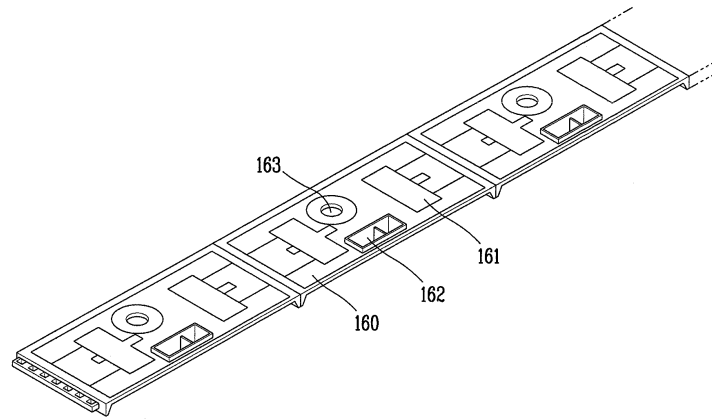
도면의 간단한 설명

- <76> 도 1은 일반적인 직하형 액정표시장치의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도.

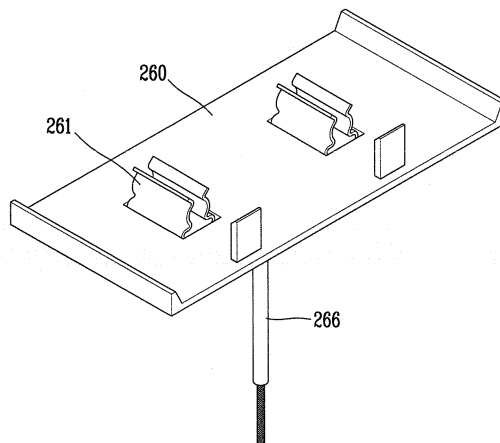
도면3a



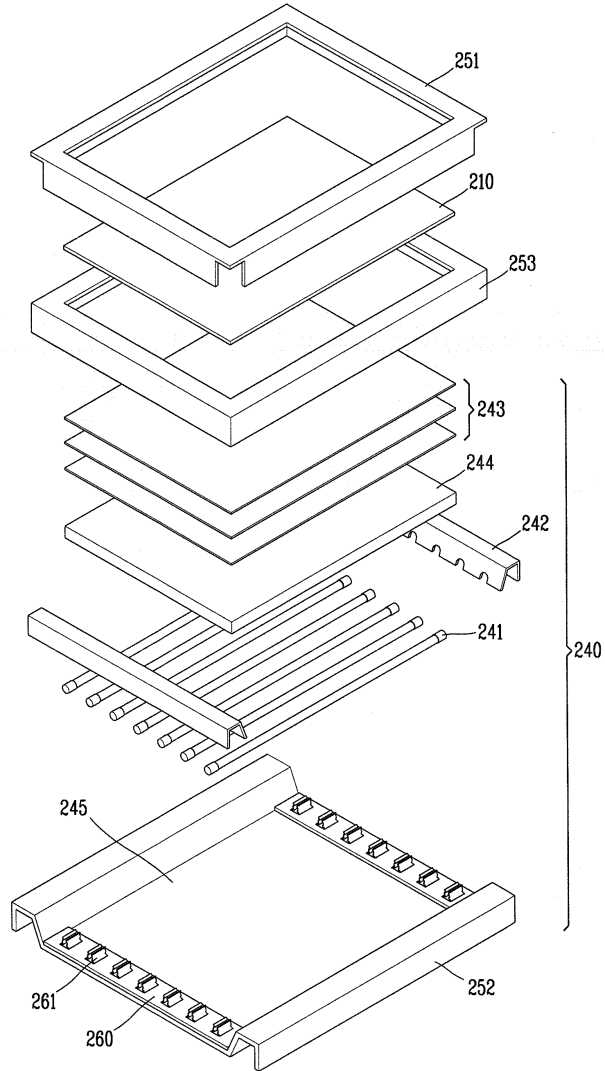
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	直下式背光组件和具有该直下式背光组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090108987A	公开(公告)日	2009-10-19
申请号	KR1020080034363	申请日	2008-04-14
[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	KIM JONG HAG		
发明人	KIM,JONG HAG		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133608 G02F2001/133317 G02F2201/46		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的直下型背光组件和具有该直下型背光组件的液晶显示装置在连接器连接到单片模型印刷电路板中的灯座的状态下模制，以提高生产率并降低成本，至少一个灯位于面板的底部；灯位于灯的顶部，用于漫射和聚光发散光的多个光学片；并且多个灯座用于连接和固定灯的两端，镇流电容器连接到插座以向灯提供稳定的电流，以及用于将从外部逆变器施加的AC高压传输到内部连接器的导线一种模塑材料的印刷电路板。

