

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13357

(11) 공개번호 10-2005-0120294
(43) 공개일자 2005년12월22일

(21) 출원번호 10-2004-0045589
(22) 출원일자 2004년06월18일

(71) 출원인 옥도영
경기도 성남시 중원구 은행동 현대아파트 112-803

(72) 발명자 옥도영
경기도 성남시 중원구 은행동 현대아파트 112-803

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 액정 디스플레이의 백라이트

요약

본 발명은 액정 디스플레이의 백라이트에 관해 개시한 것으로서, 일면에 제 1패턴이 일정하게 형성된 전면 기관; 전면 유기기관과 일정간격만큼 이격되게 배치되고 전면 기관의 일면과 대향되는 면에 제 2패턴이 일정하게 형성된 배면 기관; 전면 및 배면 기관 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되고 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 각각의 절연체관; 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형성된 제 1형광체막; 제 2패턴을 포함한 배면 기관 상에 형성된 제 2형광체막; 절연체관의 내부에 형성되고 도전 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극; 제 1형광체막 및 방전전극을 포함한 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 상기 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀; 전면 기관, 배면 기관 및 방전전극을 포함한 지지틀의 외곽 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층; 및 전면 및 배면 기관, 및 지지틀에 의해 한정된 방전 공간 내에 봉입된 방전가스를 포함하여 구성된다.

대표도

도 8

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 종래기술에 따른 제 1실시예로서, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)을 사용한 직하방식의 백라이트 면광원을 도시한 도면.

도 3 및 도 4는 종래기술에 따른 제 2실시예로서, EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp)을 사용한 직하방식의 백라이트 면광원을 나타낸 도면.

도 5 및 도 6은 종래기술의 제 3실시예로서, 평면전극 방전 및 대향전극 방전을 이용한 직하형 백라이트 면광원을 나타낸 도면.

도 7은 본 발명에 따른 액정 디스플레이의 백라이트 구성도.

도 8은 도 7의 A-B선의 절단면을 보인 최종단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display)에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 방전공간 내부에 일정한 간격을 유지하며 평행하게 절연체관들을 배치시키고, 배치된 절연체관들의 내부에 외부전극 형태의 방전전극이 형성되도록 하고, 방전공간의 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형광체막이 형성되고, 또한 전면 기판과 이에 대향되는 배면 기판의 내부 표면에 요철 또는 엠보싱 형태의 패턴이 형성된 구조를 채택함으로써, 방전전압과 전류의 불균일 및 이에 따른 휘도와 수명의 불균일한 문제점을 개선시키고, 뿐만 아니라 발광면적을 증가시키고 광학특성도 개선할 수 있는 액정 디스플레이의 백라이트(Back Light)에 관한 것이다.

기본적으로, 액정 디스플레이는 자체적으로 발광을 하지 못하기 때문에 디스플레이를 구현하기 위해서는 외부의 광원이 필요하다 이에, 현재까지 광원으로서 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)를 사용하고 있으나, 최근에 TFT 액정 디스플레이가 PC모니터 수요를 대체하고 TFT LCD TV 시장으로 확대됨에 따라 TFT LCD 모듈의 대화면화, 고휘도화를 실현할 수 있는 기술개발의 일환으로써 고휘도로 디스플레이 전면에 고르게 빛을 분산시킬 수 있어 항상 균일한 밝기를 유지할 수 있는 대면적 광원 개발에 관심이 고조되고 있다.

도 1 및 도 2는 종래기술에 따른 제 1실시예에 따른 액정 디스플레이의 백라이트로서, 다수개의 CCFL를 사용한 직하방식의 백라이트 면광원을 설명하기 위한 도면이다.

종래기술에 따른 제 1실시예는, 도 1 및 도 2와 같이, 다수개의 CCFL(1)을 연결하여 사용하는 직하방식의 백라이트 평판램프 기술로서, 이 경우는 다수개의 CCFL(1)을 사용하여 고휘도를 실현할 수는 있지만, CCFL(1)들 간의 방전전압과 전류의 불균일 및 이에 따른 휘도와 수명들의 불균일 문제점들을 야기 할 수 있고, 다수개의 CCFL(1)을 구동시키기 위한 다수개의 인버터가 필요하기 때문에 제조원가 측면에서 상당한 경제적 문제점이 있다.

한편, 도 1 및 도 2에서 미설명된 도면부호 2는 CCFL의 절연체관을, 도면부호 3은 CCFL의 형광체막을, 도면부호 4는 CCFL이 삽입되어 배열되는 지지틀을 각각 나타낸 것이다.

따라서, 상술한 종래기술의 제 1실시예인 CCFL를 사용한 직하형 백라이트 면광원의 문제점 및 특성을 개선하기 위해, 새로운 방전램프인 EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp)가 제안되었다.

도 3 및 도 4는 종래기술에 따른 제 2실시예로서, EEFL을 사용한 직하방식의 백라이트 면광원을 나타낸 도면이다.

종래기술에 따른 제 2실시예인 EEFL(10)은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 제 1실시예의 CCFL과 비교하여, 방전공간 내부에 전극이 없고 외부에 전극이 형성되는 외부전극형 구조를 가진다. 한편, 도 3 및 도 4에서, 도면부호 11은 절연체관을, 도면부호 12는 형광체막을, 도면부호 13은 방전공간 외부에 형성된 전극을, 그리고 도면부호 14는 지지틀을 각각 나타낸 것이다.

상술한 종래기술에 따른 제 2실시예는, 종래기술의 제 1실시예인 CCFL에 비해 수명이 길고 효율이 양호한 장점들을 갖고 있다. 또한 CCFL 구동과 비교하여, 1 ~ 2개의 인버터로 점등이 가능하여 경제적 측면에서도 장점이 있다. 그러나, 종래기술에 따른 제 2실시예인 EEFL 역시 CCFL에 비해 많은 장점들을 갖고 있지만, CCFL과 EEFL을 사용하는 직하형 백라이트 면광원들(1,10) 공히 독립된 다수개의 램프를 나열하는 방식으로, 각각의 램프들 간의 전기적 광학적 특성들의 균일도로부터 제한적인 한계를 지니고 있는 문제점이 있었다. 특히, 사용 중에, 다수개의 램프 중에서 하나의 램프라도 문제가 발생할 시 휘도가 불균일해지는 결함이 발생하기 때문에 제품의 신뢰성이 낮고, 이를 수리할 때 백라이트 유닛 전체를 교체해야 하므로 경제적 측면에서도 상당한 취약점을 지니고 있다.

따라서, 이러한 종래기술에 따른 제 1 및 제 2실시예에 따른 문제점을 해결하고자, 종래기술의 제 3실시예로서, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 전면 및 배면 기판 사이에 방전가스를 주입하여 봉입시킨 PDP를 응용한 기술이 제안되었다. 여기서, 도 5 및 도 6은 종래의 제 3실시예로서, 평면전극 방전 및 대향전극 방전을 이용한 직하형 백라이트 면광원의 단면도를 보인 것이다.

종래기술에 따른 제 3실시예는, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 전면 기판(20) 및 배면 기판(30)이 서로 대향되도록 설치되고, 상기 대향된 전면 기판(20) 및 배면 기판(30)의 내부에 각각 방전전극(22)(32)이 형성되고, 상기 방전전극(22)(32)을 각각 유전체층(24)(34)이 덮어서 방전하는 교류형 방전방식으로서, 대향전극 방전형 또는 평면전극 방전형 기술을 적용한 것이다. 도 5 및 도 6에서 미설명된 도면부호 26 및 36은 각각 형광체막을 나타낸 것이다.

이러한 PDP기술을 도입한 종래기술에 따른 제 3실시예는 다양한 전극 구조 형태에 따른 램프를 제작할 수 있고, 대형화 액정 디스플레이를 위하여 균일한 휘도 분포를 얻을 수 있는 장점이 있다. 그러나, 종래기술에 따른 제 1 및 제 2실시예와 비교하여, 소비전력이 크고 휘도 효율이 낮다는 문제점이 있었다. 또한, 종래기술에 따른 제 1실시예인 CCFL과 마찬가지로, 전극이 방전공간 내부에 위치하기 때문에, 종래기술에 따른 제 2실시예인 EEFL에 비해 수명 및 발열 면에서 취약한 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 목적은 전면 및 배면 기판의 방전공간 내부에 절연체관을 배치시키고, 상기 절연체관의 내부에 방전전극을 외부전극 형태로 형성된 구조를 채택함으로써, 기존의 직하형 백라이트 면광원 램프간의 휘도 불균일의 문제점을 극복 할 수 있는 액정 디스플레이의 백라이트를 제공하려는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 전면 기판 및 배면 기판에 요철 또는 엠보싱 등의 패턴이 형성되고, 방전공간의 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형광체막이 형성된 구조를 채택함으로써, 발광면적을 증가시키고 광학특성을 개선한 액정 디스플레이의 백라이트를 제공하려는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하고자, 본 발명에 따른 액정 디스플레이의 백라이트는, 일면에 제 1패턴이 일정하게 형성된 전면 기판; 전면 유기기판과 일정간격만큼 이격되게 배치되고 전면 기판의 일면과 대향되는 면에 제 2패턴이 일정하게 형성된 배면 기판; 전면 및 배면 기판 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되고 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 각각의 절연체관; 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형성된 제 1형광체막; 제 2패턴을 포함한 배면 기판 상에 형성된 제 2형광체막; 절연체관의 내부에 형성되고 도전 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극; 제 1형광체막 및 방전전극을 포함한 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 상기 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀; 전면 기판, 배면 기판 및 방전전극을 포함한 지지틀의 외곽 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층; 및 전면 및 배면 기판, 및 지지틀에 의해 한정된 방전공간 내에 봉입된 방전가스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1패턴 및 제 2패턴은, 바람직하게는, 요철 및 엠보싱 중 어느 하나의 형상을 가진다.

상기 배면 기판의 제 2패턴이 형성된 이면에 형성된 반사막을 추가하며, 바람직하게는 평면무늬 및 거울 중 어느 하나의 형태를 가진다.

상기 방전전극은 절연체관 내벽에 도전성 도체가 코팅 및 열처리된 형태로 이루어지거나, 선, 봉 스프링 및 파이프 중 어느 하나의 형상을 가진 도전성 도체가 삽입되어 있는 형태로 이루어진다.

상기 방전전극은 상기 절연체관의 내벽에 형성되고, 절연체관의 내부 공간은 공기에 의해 노출되도록 형성된다.

상기 절연체관은, 바람직하게는, 세라믹, 유리 및 석영 중 어느 하나의 재질을 이용한다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 따른 액정 디스플레이의 백라이트를 상세하게 설명한다.

도 7은 본 발명에 따른 액정 디스플레이의 백라이트의 개략적인 입체도이다.

또한, 도 8은 도 7의 A-B선의 절단면을 보인 단면도로서, 전면 기관, 배면 기관 및 방전전극 및 제 1형광체막이 각각 형성된 절연체관이 지지틀에 의하여 고정 결합되고, 외곽실링된 것을 보인 것이다.

본 발명에 따른 액정 디스플레이의 백라이트는, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 일면에 소정 형상으로 패터닝된 제 1패턴(121)이 일정하게 형성된 전면 기관(120)과, 전면 유기기관(120)과 일정간격만큼 이격되게 배치되며 전면 기관(120)의 일면과 대향되는 면에 소정 형상으로 패터닝된 제 2패턴(131)이 일정하게 형성된 배면 기관(130)과, 전면 및 배면 기관(120)(130) 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되며 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 다수 개의 절연체관(140)과, 절연체관(140)의 외벽을 에워싸도록 형성된 제 1형광체막(142)과, 제 2패턴(131)을 포함한 배면 기관(130) 상에 형성된 제 2형광체막(132)과, 절연체관(140)의 내부에 형성되며 도전성 도체의 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극(144)과, 방전전극(144) 및 제 1형광체막(142)을 포함한 절연체관(140)의 양끝단이 삽입되면서 절연체관(140)들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀(150)과, 전면 기관(120), 배면 기관(130) 및 방전전극(144)을 포함한 지지틀(150)의 외곽 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층(160)과, 전면 기관(120) 및 배면 기관(130), 및 지지틀(150)에 의해 한정된 방전 공간 내에 팁(tip)관(미도시)을 통해 봉입된 방전가스(미도시)를 포함하여 구성된다.

상기 제 1 및 제 2패턴(121)(131)은, 외부로 나오는 가시광선의 확산효과와 반사형 타입의 방전효과를 위하여, 방전공간 내부의 전면 기관(120) 및 배면 기관(130) 표면에 일정하게 요철 및 엠보싱 중 어느 하나의 형상으로 패터닝된다. 이때, 상기 제 1 및 제 2패턴(121)(131)은, 샌드블라스트, 케미컬 에칭 공법 혹은 프레스 공법 중 어느 하나의 방법에 의하여 수 μm 깊이로 형성된다.

또한, 상기 배면 기관(130)의 제 2패턴(131)이 형성된 이면에는 반사막 물질이 코팅처리된 반사막(136)이 형성되며, 상기 반사막(136)은 평면무늬 및 거울 중 어느 하나의 형태를 가진다.

상기 절연체관(140)은, 외부 방전전극 구조와 반사형 타입의 방전을 구현하기 위한 것으로서, 내부에는 방전전극(144)이 형성되어 있고, 그 외벽에는 R(Red), G(Green), B(Blue) 삼색 형광체 페이스트(미도시)를 혼합한 백색광용 제 1형광체막(142)이 형성된다. 이때, 상기 제 1형광체막(142)은 인쇄법이나 스프레이방법을 이용하여 20 ~ 30 μm 두께로 전면 도포하여 형성된다.

한편, 휘도의 증가를 위해서는, 제 2패턴(131)을 포함한 배면 기관(130) 표면에 제 2형광체막(132)이 추가될 수도 있다. 여기서, 상기 제 2형광체막(132)은, 제 1형광체막(142)과 마찬가지로, 배면 기관(130)의 방전공간 내부 표면에 R, G, B 삼색 형광체 페이스트를 혼합하여, 인쇄법이나 스프레이 방법에 의해 형성된다.

상기 절연체관(140)은 재질로서 세라믹, 유리 및 석영 중 어느 하나를 이용한다. 이하에서는, 절연체관으로서 유리를 사용한 경우를 예로 하여 설명한다.

상기 절연체관(140)은, 절연체관(140)의 외경 및 내경의 수치보다는 절연체관(140)의 두께가 중요한 요소이다. 왜냐하면 여기서 사용되어지는 절연체관(140)의 유리두께는 궁극적으로 유전체 역할로써 이용되어지는데 유리 두께가 너무 두꺼우면 방전개시 전압이 너무 높아 효율적인 방전을 이룰 수 없을 뿐만 아니라, 높은 방전전압에 의하여 전자밀도의 증가 및 전자들의 충격에 의하여 절연체관 표면에 핀홀이 형성될 수 있으며, 이로 인하여 램프의 수명저하 또는 심할 경우 램프의 역할을 못할 수도 있다. 이러한 이유로, 본 발명에서는 절연체관(140)인 유리의 두께를 0.6 mm ~ 0.8 mm로 유지한다.

한편, 상기 절연체관(140)의 내부에 형성되는 방전전극(144)은 봉, 스프링 또는 파이프 형태의 도전성 도체가 삽입된 형태, 또는 도전성 페이스트가 코팅되고 열처리된 형태로 제작된다. 이때, 상기 도전성 도체의 재질로는, 절연체관(140)의 개구된 부위에 삽입이 용이하기 위해, 전기 전도도가 우수한 구리선이 이용된다. 구체적으로 설명하면, 상기 절연체관(140)의 내부, 구체적으로, 상기 절연체관(140)의 내벽에는 도전성 도체로 이루어진 방전전극이 형성되고, 상기 절연체관(140) 내부 공간은 공기에 의해 노출되도록 형성되어, 궁극적으로는 외부 방전전극 형태로 제작된다.

상기 지지틀(150)은 사각틀 형태로서, 방전전극(144) 및 제 1형광체막(142)이 형성된 절연체관(140)이 삽입되도록 지지틀 몸체에 홀(151)들이 형성되어져 있다. 따라서, 방전전극(144)이 형성되어진 절연체관(140)은, 이웃한 절연체관들과 일정간격으로 평행하게끔 배열되도록, 상기 홀(151)들에 삽입되면서 방전전극(144)과 제 1형광체막(142)이 형성된 절연체관(140)의 양끝단이 지지틀(150)에 고정된다. 여기서, 지지틀(150)의 재질로는 절연체관(140) 내부에 형성되어진 방전전극(144) 간의 누설전류를 차단하기 위하여 절연체 물질이 이용된다.

상기 외곽 실링을 위한 실링층(160)은 저융점 글라스 페이스트 또는, 부틸 등의 1차 접착제과 치오콜 또는 실리콘 실란트 등의 2차 접착제를 이용하여 지지틀(150)을 따라서 전면 기관(120)과 배면 기관(130) 측면 부위까지 폭넓게 코팅한 후, 일정조건의 열처리 공정을 진행시켜 형성한다.

이상과 같이 본 발명의 구성 및 실시에 대하여 상세한 설명을 하였으나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형은 가능할 것이다. 예를 들어 외부전극 형태의 방전구조를 위하고 또한 유전체로써 사용되어지는 절연체관의 모양 및 재질, 절연체관 내부에 형성하는 전극의 재질 및 형태 등 다양한 구조와 재질, 전면 기관과 배면 기관 표면에 형성되어지는 패턴의 모양과 깊이 크기 등이다. 따라서 본 발명의 범위는 실시 형태에 국한되어 정해지는 것은 아니며 언급되는 청구범위 뿐만 아니라 이러한 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 방전공간 내부를 관통하는 절연체관 내부에 방전전극이 외부전극 형태로 형성된 평판 면광원 단일 램프구조를 가짐으로써, 휘도 균일도를 개선 할 수 있다. 뿐만 아니라 방전전극이 외부전극 형태를 이루고 있어 휘도 증가 및 효율 증가에 따른 소비전력 감소까지도 극복 할 수 있다.

또한, 본 발명은 대향되는 전면 기관과 배면 기관의 표면에 각각 요철 또는 엠보싱 형태의 패턴이 형성된 구조를 채택함으로써, 외부로 나오는 가시광선의 확산효과를 구현할 수 있다.

더욱이, 본 발명은 절연체관의 외벽을 에워싸도록 제 1형광체막이 형성되고, 배면 기관의 제 2패턴이 형성된 이면에 반사막이 형성된 구조를 채택함으로써, 발광면적을 증가시킨 반사형 타입의 방전 구조에 의하여 더욱 휘도가 증가된 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일면에 제 1패턴이 일정하게 형성된 전면 기관;

상기 전면 유기기관과 일정간격만큼 이격되게 배치되며, 상기 전면 기관의 일면과 대향되는 면에 제 2패턴이 일정하게 형성된 배면 기관;

상기 전면 및 배면 기관 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되며, 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 각각의 절연체관;

상기 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형성된 제 1형광체막;

상기 제 2패턴을 포함한 배면 기관 상에 형성된 제 2형광체막;

상기 절연체관의 내부에 형성되며, 도전 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극;

상기 제 1형광체막 및 방전전극을 포함한 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 상기 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀;

상기 전면 기관, 배면 기관 및 방전전극을 포함한 지지틀의 외곽 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층;및

상기 전면 및 배면 기관, 및 지지틀에 의해 한정된 방전 공간 내에 봉입된 방전가스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제 1패턴 및 제 2패턴은 요철 및 엠보싱 중 어느 하나의 형상을 가진 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 배면 기관의 제 2패턴이 형성된 이면에 형성된 반사막을 추가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 반사막은 평면무늬 및 거울 중 어느 하나의 형태를 가진 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 절연체관의 내부공간은 공기에 의해 노출되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 방전전극은 상기 절연체관 내부에 선, 봉, 스프링 및 파이프 형상 중 어느 하나의 도전성 도체가 삽입된 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 7.

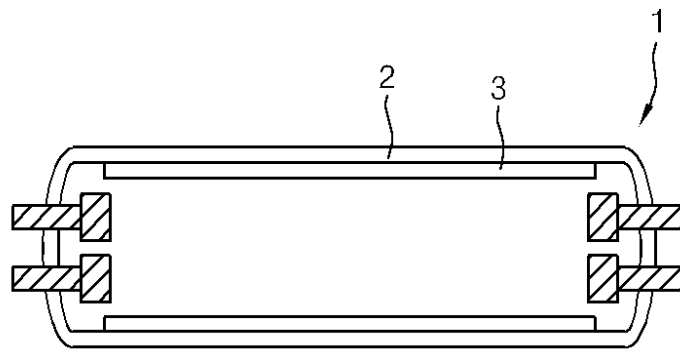
제 1항에 있어서, 상기 절연체관은 세라믹, 유리 및 석영 중 어느 하나의 재질을 이용하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

청구항 8.

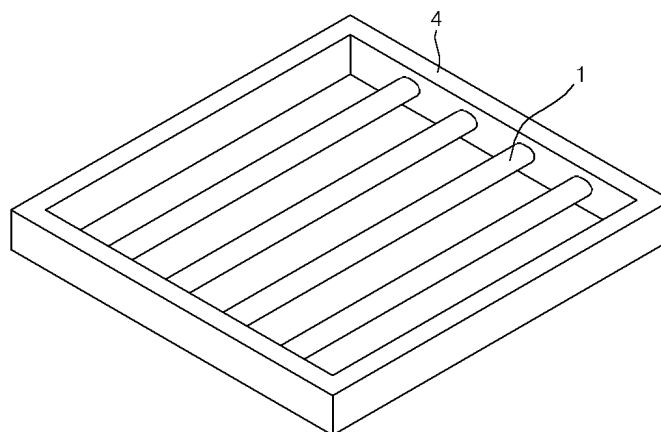
제 1항에 있어서, 상기 방전전극은 상기 절연체관의 내벽에 도전성 페이스트가 코팅 및 열처리된 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 백라이트.

도면

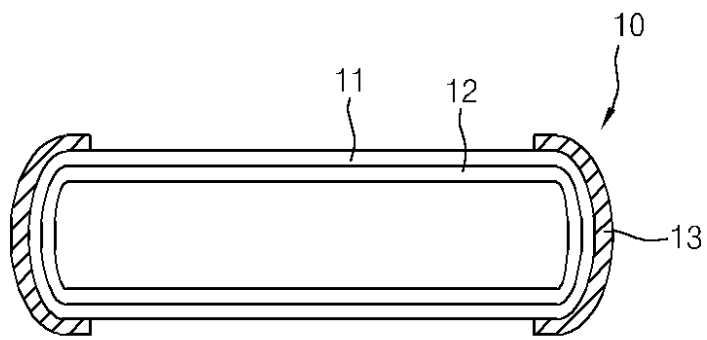
도면1



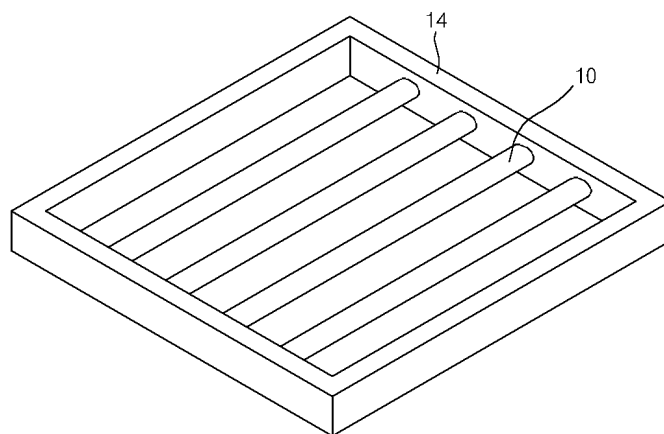
도면2



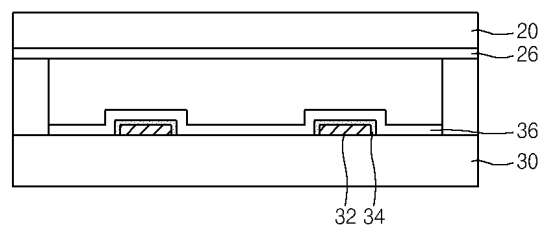
도면3



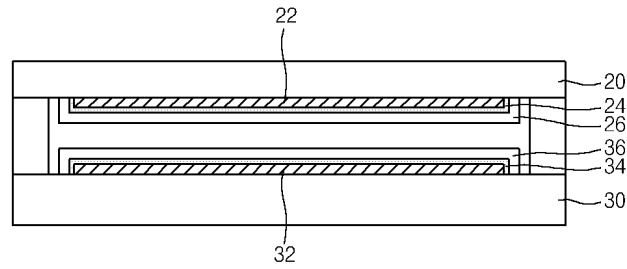
도면4



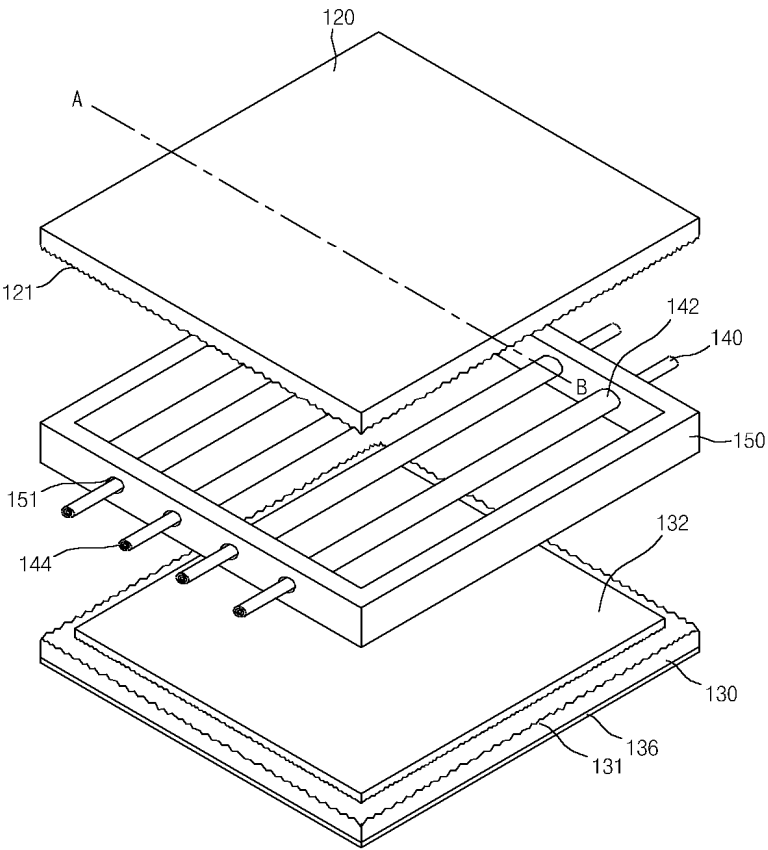
도면5



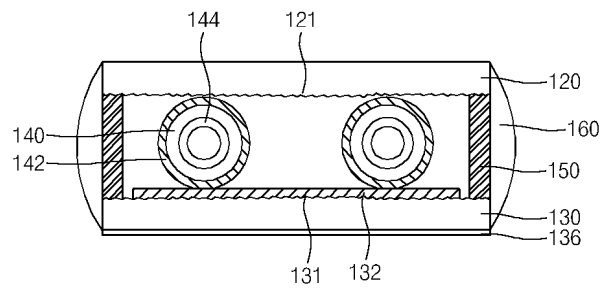
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	LCD背光		
公开(公告)号	KR1020050120294A	公开(公告)日	2005-12-22
申请号	KR1020040045589	申请日	2004-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	OK DO YOUNG 옥도영		
申请(专利权)人(译)	옥도영		
当前申请(专利权)人(译)	옥도영		
[标]发明人	OK DO YOUNG		
发明人	OK, DO YOUNG		
IPC分类号	G02F1/13357		
其他公开文献	KR100595053B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器的背光技术领域本发明涉及一种液晶显示器的背光源，包括：前基板，具有均匀地形成在其一个表面上的第一图案；一种后基板，与所述前有机基板隔开预定距离，并具有均匀地形成在所述前基板的面对所述第一基板的表面上的第二图案；每个绝缘管在前后基板之间以规则间隔平行布置，并且两端开口以用作电介质；第一荧光膜形成包围绝缘管的外壁；形成在后基板上的第二荧光膜，包括第二图案；外部电极形式的放电电极，形成在绝缘管内部并具有导电性；一种支撑架，用于插入包括第一荧光膜和放电电极的绝缘管的两端，使得绝缘管以规则的间隔排列和固定；并且放电气体密封在由前基板和后基板以及支撑框架限定的放电空间中。 8

