

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13357

(11) 공개번호 10-2005-0102504
(43) 공개일자 2005년10월26일

(21) 출원번호 10-2004-0027909
(22) 출원일자 2004년04월22일

(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) 액정디스플레이의 백라이트

요약

본 발명은 액정디스플레이의 백라이트에 관해 개시한 것으로서, 일정간격만큼 이격되게 배치된 전면 유리기관 및 배면 유리기관; 전면 유리기관과 상기 배면 유리기관의 방전공간 내부 표면에 형성된 각각의 형광체막; 형광체막이 구비된 전면 및 배면 유리기관 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되며, 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 각각의 절연체관; 절연체관 내부에 형성되며, 도전성 도체의 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극; 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형성되며, 상기 전면 유리기관과 배면 유리기관이 일정간격으로 유지되도록 하기 위한 스페이서; 스페이서 및 방전전극을 포함한 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 상기 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀; 전면 및 배면 유리기관과 방전전극을 포함한 지지틀의 외곽 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층; 및 전면 및 배면 유리기관, 및 지지틀에 의해 한정된 방전 공간 내에 봉입된 방전가스를 포함하여 구성된다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 종래기술에 따른 제 1실시예로서, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)를 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 5는 본 발명에 따른 액정디스플레이의 백라이트 구성도.

도 6은 본 발명에 따른 액정디스플레이의 백라이트의 최종단면도.

도 7은 도 5에서 절연체관이 삽입된 지지틀 만을 보인 도면.

도 8은 절연체관 및 절연체관의 외곽을 에워싸고 있는 스페이서를 보인 도면.

도 9는 도 8에서 스페이서 만을 도시한 도면.

도 10은 스프링 타입의 방전전극을 나타낸 도면.

도 11은 도 10의 I-II선의 절단면을 따라 절단한 단면도.

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 하여, 기존 여러 개의 CCFL 및 EEFL를 배열한 직하형 면광원 백 라이트의 단점으로 지적되어온 램프들 간의 방전전압과 전류의 불균일 및 이에 따른 휘도와 수명들의 불균일 문제점들을 개선시킬 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 CCFL을 연결하여 사용하는 직하방식의 백라이트 평판램프 기술로서, 이 경우는 다수개의 CCFL를 사용하여 고휘도를 실현할 수 는 있지만, 램프들 간의 방전전압과 전류의 불균일 및 이에 따른 휘도와 수명들의 불균일 문제점들을 야기 할 수 있고, 다수개의 CCFL를 구동시키기 위한 다수개의 인버터가 필요하기 때문에 제조원가 측면에서 상당한 경제적 문제점이 있다.

한편, 도 1 및 도 2에서 미설명된 도면부호 1은 CCFL를 사용한 직하형 백라이트 면광원을, 도면부호 2는 절연체관을, 도면부호 3은 형광체막을, 도면부호 4는 절연체관이 삽입되어 배열되는 지지틀을 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 EEFL은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 제 1실시예의 CCFL 램프와 비교하여, 방전공간 내부에 전극이 없고 외부에 전극이 형성되는 외부전극형 구조를 가진다. 한편, 도 3 및 도 4에서, 도면부호 10은 EEFL를 사용한 직하방식의 백라이트 면광원을, 도면부호 11은 절연체관을, 도면부호 12는 형광체막을, 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 CCFL에 비해 다수의 램프를 구동하는데 1 ~ 2개의 인버터로 점등이 가능하여 경제적 측면에서도 장점이 있다. 그러나, 종래기술에 따른 제 2실시예인 EEFL 역시 CCFL에 비해 많은 장점들을 갖고 있지만, CCFL 과 EEFL 공히

독립된 다수개의 램프를 나열하는 방식으로, 각각의 램프들 간의 전기적 광학적 특성들의 균일 도로부터 제한적인 한계를 지니고 있는 문제점이 있었다. 특히, 경제적 측면에서도, 다수개의 램프 중에서 하나의 램프라도 문제가 발생할 시 백 라이트 유닛의 경제적 손실 및 제품의 신뢰성 측면에서도 상당한 취약점을 지니고 있다.

따라서, 이러한 종래기술에 따른 제 1 및 제 2실시예에 따른 문제점을 해결하고자, 종래기술의 제 3실시예로서, 도면에 도시되지는 않았으나, 전면 및 배면 유리기관 사이에 방전가스를 주입하여 봉입시킨 PDP를 응용한 평판램프 기술이 제안되었다.

여기서, 종래기술에 따른 제 3실시예는 전면 및 배면 유리기관의 내부에 전극을 설치하고, 전극을 유전체층으로 덮어서 방전하는 교류형 방전방식으로서, 대향전극 방전형, 평면전극 방전형 기술을 적용한 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 안출된 것으로서, 전면 및 배면 유리기관의 방전공간 내부에 절연체관을 배치시키고, 상기 절연체관의 내부에 방전전극을 외부전극 형태로 형성하여 하나의 대면적 방전 램프구조로써 다수개의 램프를 사용하는 직하형 백라이트 면광원 램프간의 휘도 불균일의 문제점을 극복 할 수 있고, 방전공간의 절연체관 내벽에 외부전극 형태로 방전전극을 위치시켜 평판 면광원 램프의 방전전극 위치가 방전공간 내부에 있음으로 야기되는 수명 및 발열 문제를 극복 할 수 있을 뿐만 아니라 방전 형태가 대향전극 방전과 평면전극 방전을 동시에 이루어짐으로써 휘도 증가 및 효율 증가에 따른 소비전력 감소 까지도 극복 할 수 있는 액정 디스플레이의 백라이트를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 액정디스플레이의 백라이트는, 일정간격만큼 이격되게 배치된 전면 유리기관 및 배면 유리기관; 전면 유리기관과 상기 배면 유리기관의 방전공간 내부 표면에 형성된 각각의 형광체막; 형광체막이 구비된 전면 및 배면 유리기관 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되며, 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 각각의 절연체관; 절연체관 내부에 형성되며, 도전성 도체의 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극; 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형성되며, 상기 전면 유리기관과 배면 유리기관이 일정간격으로 유지되도록 하기 위한 스페이서; 스페이서 및 방전전극을 포함한 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 상기 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀; 전면 및 배면 유리기관과 방전전극을 포함한 지지틀의 외곽 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층; 및 전면 및 배면 유리기관, 및 지지틀에 의해 한정된 방전공간 내에 봉입된 방전가스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 방전전극은, 바람직하게는, 상기 절연체관의 내벽에 밀착되도록 형성되고, 그 이외의 밀착되지 않는 부분은 상기 절연체관 내부의 공기에 의해 노출되도록 한다. 또한, 상기 방전전극은 선, 봉, 스프링 및 파이프 타입 중 어느 하나를 이용한다. 한편, 상기 방전전극은 상기 절연체관의 내벽에 도전성 페이스트가 코팅 및 열처리되어 형성된다.

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

상기 스페이서는 스프링 타입을 이용하는 것이 바람직하다.

상기 방전전극은 상기 이웃하는 방전전극과 360도 방전이 이루어진다.

(실시예)

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

도 5는 본 발명에 따른 액정디스플레이의 백라이트의 개략적인 입체도이며, 도 6은 본 발명에 따른 액정디스플레이의 백라이트의 최종단면도로서, 전면 유리기관, 배면 유리기관 및 방전전극이 형성된 절연체관과 지지틀의 외곽을 실링처리한 것을 보인 것이다.

또한, 도 7은 도 5에서 절연체관이 삽입된 지지틀만을 보인 도면으로서, 방전전극을 절연체관에 형성시킨 다음, 대향방전 및 평면 면방전 형태를 위하여 절연체관을 지지틀에 삽입 고정시킨 상태를 나타낸 것이다.

한편, 도 8은 절연체관 및 절연체관의 외곽을 에워싸고 있는 스페이서를 보인 도면이고, 도 9는 도 8에서 스페이서만을 도시한 도면이다.

본 발명에 따른 액정디스플레이의 백라이트는, 도 5, 6, 7, 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 일정간격 만큼 이격되게 배치된 전면 유리기관(20) 및 배면 유리기관(30)과, 전면 유리기관(20) 및 배면 유리기관(30) 사이에 일정간격으로 평행하게 배열되며 양끝단이 개방되어 유전체 역할을 하는 다수의 절연체관(40)과, 절연체관(40)의 내부에 형성되며 도전성 도체의 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극(50)과, 절연체관(40)의 외벽을 에워싸도록 형성되며 전면 유리기관(20) 및 배면 유리기관(30)이 서로 일정간격으로 유지되도록 하기 위한 스페이서(spacer)(60)와, 스페이서(60) 및 방전전극(50)이 구비된 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되어 지지되도록 하는 지지틀(70)과, 전면 유리기관(20), 배면 유리기관(30)과 방전전극(50)을 포함한 지지틀의 외곽을 측면에 형성되어 이들을 봉합시키는 실링층(80)과, 전면 및 배면 유리기관(20)(30), 지지틀(70)에 의해 한정된 방전 공간 내에 팁(tip)관(미도시)을 통해 봉입된 방전가스(미도시)를 포함하여 구성된다.

상기 전면 유리기관(20)의 방전공간 내부 표면에는 R(Red), G(Green), B(Blue) 삼색 형광체 페이스트(미도시)를 혼합한 백색광용 제 1형광체막(21)이 형성된다. 상기 제 1형광체막(21)은 인쇄법이나 스프레이방법을 이용하여 수 μm 두께로 전면 도포하여 형성하고, 마찬가지로, 배면 유리기관(30)에도 방전공간 내부 표면에 R,G,B 삼색 형광체 페이스트를 혼합한 백색광용 제 2형광체막(31)이 인쇄법이나 스프레이 방법으로 수십 μm 두께로 형성된다.

상기 절연체관(40)은 재질로서 세라믹, 유리 및 석영 중 어느 하나를 이용한다. 이하에서는, 절연체관으로서 유리를 사용한 경우를 예로 하여 설명한다.

상기 절연체관(40)은 절연체관(40)의 외경 및 내경의 수치보다는 절연체관(40)의 유리 두께가 중요한 요소이다. 왜냐하면, 여기서 사용되어지는 절연체관(40)의 유리두께는 궁극적으로 유전체 역할로써 이용되어지는데 유리 두께가 너무 두꺼우면 방전개시 전압이 너무 높아 효율적인 방전을 이룰 수 없다. 따라서, 본 발명에서는 절연체관(40)의 유리두께는 0.6 mm ~ 0.8 mm를 사용한다.

한편, 상기 절연체관(40)의 외벽에 형성되는 스페이서(60)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 제작이 용이하고 일정한 간격을 자유스럽게 유지 및 조정 할 수 있을 뿐만 아니라 내구성도 양호한 스텐레스 재질을 이용한 스프링 타입을 이용한다.

상기 절연체관(40)은 내부의 개방된 부위에 봉이나 스프링 형태의 도전성 도선이 삽입되거나, 또는 내부에 도전성 페이스트가 코팅되고 열처리되어 형성되는 형태로 제작된다.

도 10은 스프링 타입의 외부전극을 도시한 도면이고, 도 11은 도 10의 I-II선의 절단면을 보인 단면도이다.

구체적인 방전전극(50) 형성은 절연체관(40) 내부의 벽에만 도전성 도체가 밀착되고 그 외 밀착되지 않는 도전성 도체의 표면들은 절연체관 내부의 공기에 노출되게 형성되어, 궁극적으로는 외부방전전극 형태로 형성된다. 이때, 상기 방전전극(50)은 상기 이웃하는 방전전극과 360도 방전이 이루어진다.

상기 도전성 도선은 절연체관(40)의 개구된 부위에 삽입이 용이하기 위해 전기 전도도가 우수한 구리선을 이용하여, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 스프링 형태로 구성된다. 이때, 상기 스프링 형태의 도선은 외경이 절연체관(40)의 내경에 밀착하면서 삽입이 가능하게끔 하고 스프링 형태 도선의 내경은 스프링 제작과정에 필요한 조건에 만족하면 된다. 이외에도, 상기 방전전극(50)으로서, 선, 봉 및 파이프 타입 중 어느 하나를 이용할 수도 있다. 한편, 이때에 사용되어지는 절연체관(40)은 절연체층 뿐만 아니라 교류형 방전에서 커패시터 역할로 이용된다.

상기 지지틀(70)은 사각틀 형태로서, 방전전극이 형성된 절연체관이 삽입되도록 지지틀 몸체에 홀(미도시)이 형성되어져 있다. 따라서, 방전전극(50)이 형성되어진 절연체관(40)을 이웃한 절연체관들과 일정간격으로 평행하게끔 배열되도록 상기 홀들에 삽입되면서 절연체관(40)의 양끝단이 지지틀(70)에 고정된다. 여기서, 지지틀(70)은 기본적으로 방전공간 내부에 노출되어 있지 않지만, 지지틀(70)에 고정되어 있는 부분에서 절연체관(40)의 내부에 형성되어진 외부전극 간의 누설전류를 차단하기 위하여, 절연체 재질이 이용된다.

도 6에서, 외곽 실링(실링층)은 지지틀(70)을 따라서 전면 유리기관(20)과 배면 유리기관(30)의 측면 부위까지 저 용점 글라스 페이스트가 코팅된 후에 일정조건의 열처리되어 형성된다. 한편, 미설명된 화살표 표시는 방전패스(path)를 나타낸 것이다.

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 절연체관 내부의 개구된 부위에 형성되는 방전전극의 재질 및 형태, 절연체관의 외벽에 형성되는 스페이서 재질 및 형태 등 다양한 구조와 재질로 구성 할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 실시 형태에 국한되어 정해져서는 안되며 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 방전 형태가 대향전극 방전과 평면전극 방전이 동시에 이루어짐에 따라, 휘도 증가 및 효율 증가에 따른 소비전력 감소까지도 극복 할 수 있다.

또한, 본 발명은 액정디스플레이의 백라이트 구조 및 그 제조 공정이 매우 용이함에 따라, 대면적화를 쉽게 구현 할 수 있을 뿐만 아니라 경제적 측면에서도 상당한 경쟁력을 구축 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일정간격만큼 이격되게 배치된 전면 유리기관 및 배면 유리기관;

상기 전면 유리기관과 상기 배면 유리기관의 방전공간 내부 표면에 형성된 각각의 형광체막;

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

상기 절연체관 내부에 형성되며, 도전성 도체의 성질을 갖는 외부전극 형태의 방전전극;

상기 절연체관의 외벽을 에워싸도록 형성되며, 상기 전면 유리기관과 배면 유리기관을 일정간격으로 유지시키는 스페이서;

상기 스페이서 및 방전전극을 포함한 절연체관의 양끝단이 삽입되면서 상기 절연체관들이 일정간격으로 배열 및 고정되도록 하는 지지틀;

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

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

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 방전전극은 상기 절연체관의 내벽에 밀착되도록 형성되고, 그 이외의 밀착되지 않는 부분은 상기 절연체관 내부의 공기에 의해 노출되도록 한 것을 특징으로 하는 액정디스플레이의 백라이트.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 방전전극은 선, 봉, 스프링 및 파이프 타입 중 어느 하나를 이용하는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이의 백라이트.

청구항 4.

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

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 방전전극은 상기 절연체관의 내벽에 도전성 페이스트가 코팅 및 열처리되어 형성된 것을 특징으로 하는 액정디스플레이의 백라이트.

청구항 6.

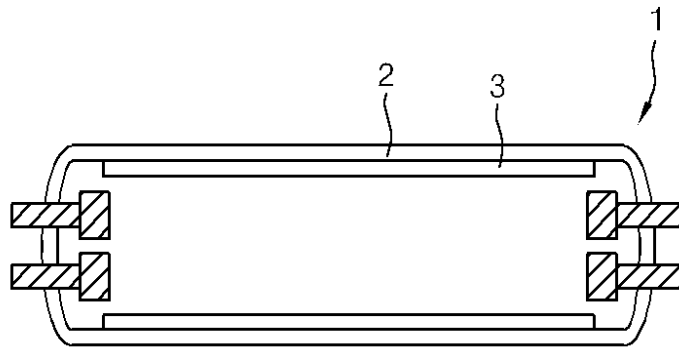
제 1항에 있어서, 상기 스페이서는 스프링 타입을 이용하는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이의 백라이트.

청구항 7.

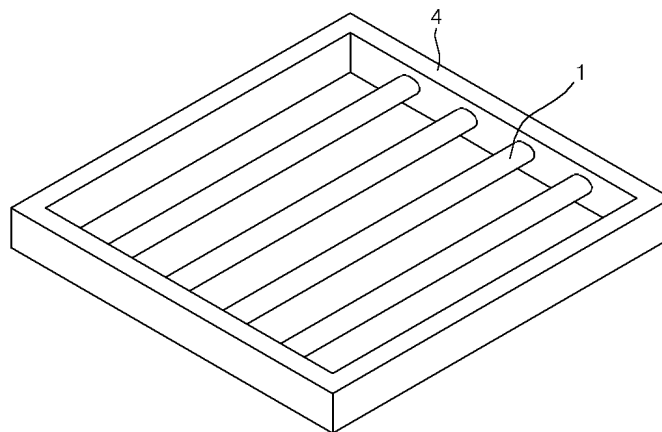
제 1항에 있어서, 상기 방전전극은 상기 이웃하는 방전전극과 360도 방전이 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이의 백라이트.

도면

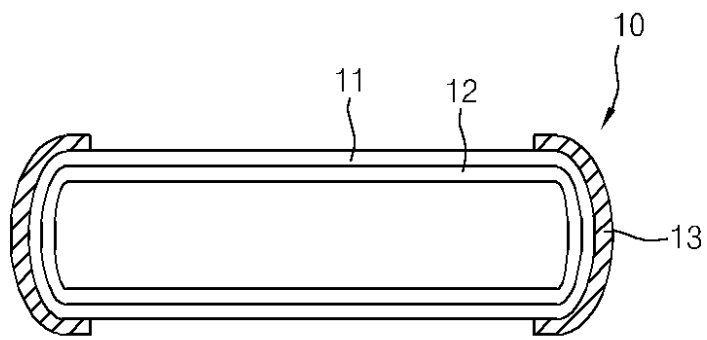
도면1



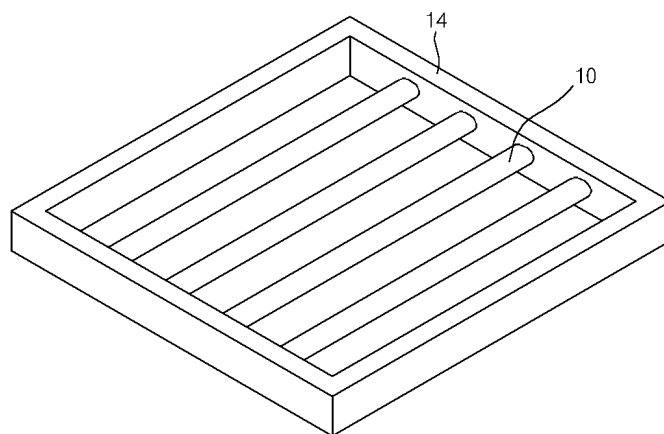
도면2



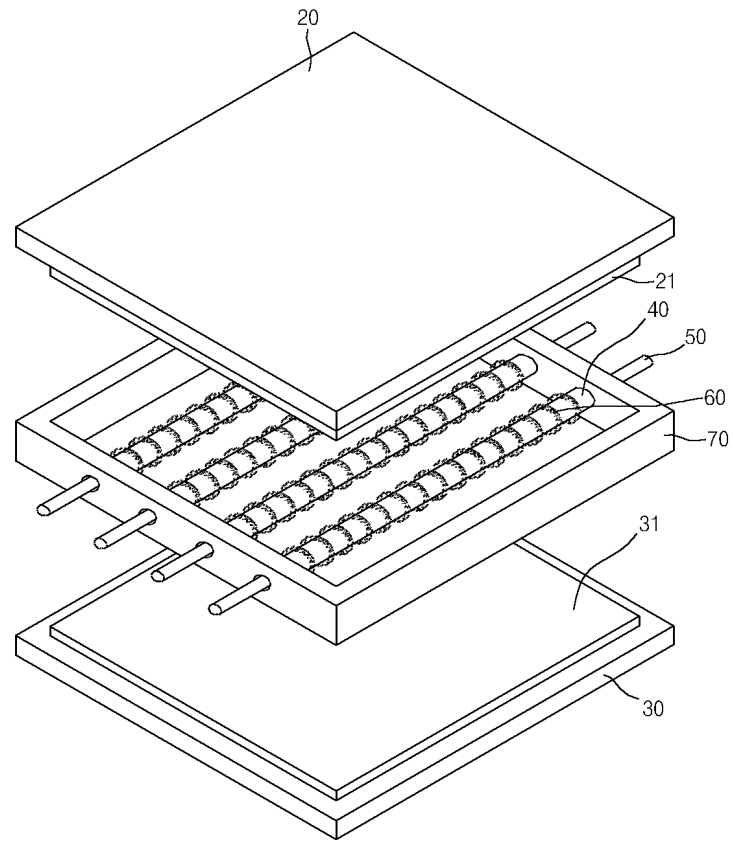
도면3



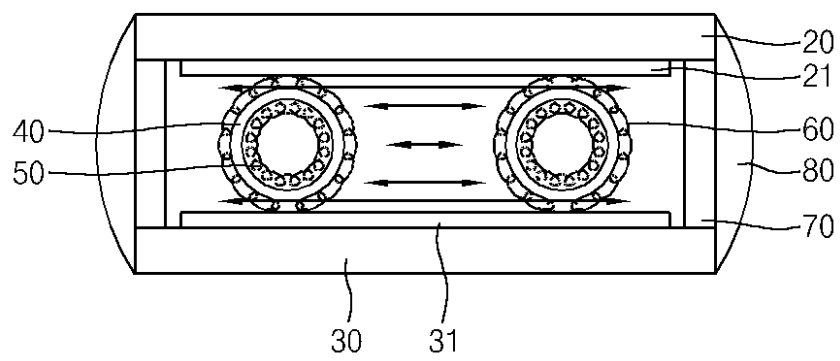
도면4



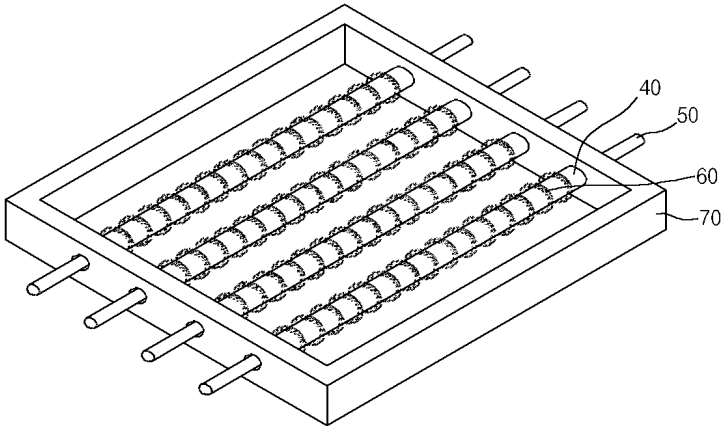
도면5



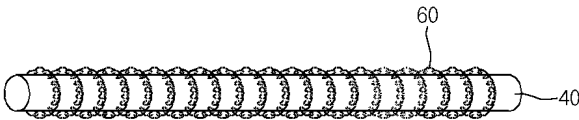
도면6



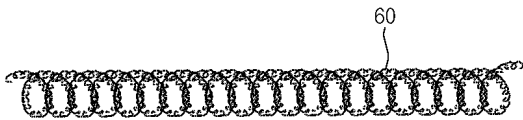
도면7



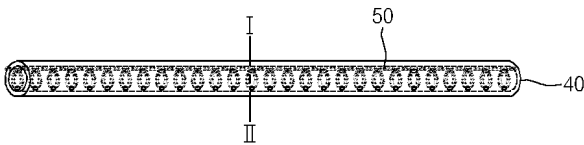
도면8



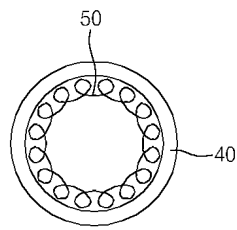
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	LCD背光		
公开(公告)号	KR1020050102504A	公开(公告)日	2005-10-26
申请号	KR1020040027909	申请日	2004-04-22
[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	KR100595052B1		
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：前玻璃基板和后玻璃基板，所述前玻璃基板和后玻璃基板彼此隔开预定距离布置；荧光膜形成在前玻璃基板和后玻璃基板的后表面的表面上；每个绝缘管在前表面和后玻璃基板之间以规则间隔平行布置，所述前玻璃基板和后玻璃基板设置有荧光膜并且两端开口以用作电介质；一种外部电极形式的放电电极，形成在绝缘管内部并具有导电导体的特性；隔离物形成为围绕绝缘管的外壁，隔离物设置成使前玻璃基板和后玻璃基板保持预定间隔；一种支撑架，用于插入包括隔板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；密封层形成在支撑框架的外侧表面上，包括前玻璃基板和后玻璃基板以及放电电极以密封它们；并且放电气体密封在由前玻璃基板和后玻璃基板以及支撑框架限定的放电空间中。 五

