(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0002417
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0061256
(22) 출원일자 2006년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
조중현
서울 강북구 수유5동 519-40 10/6 한빛주택 301호
(74) 대리인
박장원

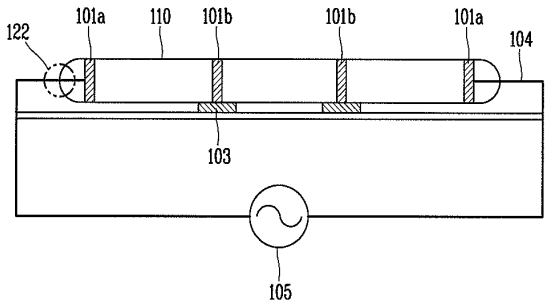
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시소자

(57) 요 약

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 투명관과; 상기 투명관 내벽에 도포된 형광물질과; 상기 투명관 내부에 충전된 방전기체와; 상기 투명관의 내부에 소정 간격으로 배열된 적어도 두 개 이상의 관내전극과; 상기 관내전극에 대응하는 상기 투명관의 외부에 구비된 적어도 두 개 이상의 유도전극; 및 상기 투명관의 양단에 위치하는 상기 관내전극과 유도전극에 연결되는 전선을 포함하는 발광램프를 구비하는 백라이트 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널과

액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛으로 구성되며,

상기 백라이트 유닛은,

길게 형성된 투명관;

상기 투명관의 내부에 투명관의 양단을 포함하여 소정 간격으로 배열된 두 개 이상의 관내전극;

상기 투명관의 양단에 위치한 관내전극을 제외한 관내전극에 대응하는 외부에 구비된 유도전극; 및

상기 투명관의 양단에 위치하는 상기 관내전극과 유도전극에 연결되는 전원인입선을 포함하는 발광램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관내전극은 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo), 니오브(Nb)을 포함하는 금속 원소 중 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 발광램프는 상기 투명관의 내벽에 형광물질이 도포된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 형광물질은 이트륨(Y), 세륨(Ce), 터븀(Tb)을 포함하는 희토류 원소 중 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발광램프는 상기 투명관의 내부에 방전기체가 충전된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6

제5항에 있어서

상기 방전기체는 비활성가스를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7

제6에 있어서

상기 방전기체는 수은, 아르곤, 네온 중 하나 이상이 혼합된 기체인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8

길게 형성된 투명관;

상기 투명관의 내부에 투명관의 양단을 포함하여 소정 간격으로 배열된 두 개 이상의 관내전극;

상기 투명관의 양단에 위치한 관내전극을 제외한 관내전극에 대응하는 외부에 구비된 유도전극; 및

상기 투명관의 양단에 위치하는 상기 관내전극과 유도전극에 연결되는 전원인입선을 포함하는 발광램프를 포함

하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 근래 정보 통신 분야의 급속한 발전으로 각종 정보를 표시해 주는 디스플레이 장치의 중요도가 갈수록 높아지고 있는 가운데, 기존의 표시 장치 중의 하나인 음극선관(Cathode Ray Tube)은 최신의 추세인 경량화, 박형화에 부응할 수 없었다. 이에 따라, 평판 디스플레이로서 액정 표시 소자(LCD : Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시 장치(PDP : Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescence Display) 등이 개발되어 기대에 부응하고 있으며 이에 대한 연구와 개발이 활발히 진행되고 있다.

<10> 이러한 표시 장치 중 액정표시소자는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다. 액정표시소자는 경량화, 박형화, 저전력 등의 장점을 가지고 있는 평판표시장치이다. 이러한 장점으로 인해 액정 표시 소자는 노트북 컴퓨터 등의 디스플레이 장치뿐만 아니라 데스크탑 컴퓨터 및 대형 TV 등에 적용되어 광범위하게 사용되고 있으며 이에 대한 수요는 계속하여 증가하고 있다.

<11> 도 1은 기존의 액정표시소자를 도시한 사시도이다.

<12> 일반적으로 액정 표시 소자(Liquid Crystal Display)는 액정 패널(10 ; Liquid Crystal Display Panel)과, 상기 액정 패널(10)을 구동시키는 구동부 및 상기 액정 패널(10)에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(20 ; Back Light Unit)을 포함하여 구성된다. 액정표시소자는 자체적으로 발광하지 못하기 때문에, 액정 패널의 후면에 부착된 백라이트(Backlight)를 이용하여 액정패널에 광을 공급한다. 액정 패널의 광 투과율은 인가된 전기적 신호에 따라 조절되며, 이에 대응되어 정지된 화상이나 움직이는 화상이 액정 패널 상에 표현된다. 이 외에 액정 표시 소자는 액정 패널과 백라이트 유닛을 측면에서 결합하고 지지하는 메인 서포트(main support ; 27)와 액정 패널의 상부 가장자리를 압착하면서 메인 서포트(27)와 결합하는 탑 케이스(top case ; 25) 및 백라이트 유닛의의 아래에 위치하며 백라이트 유닛을 지지하는 커버 보텀(cover bottom ; 29)을 포함하여 구성된다.

<13> 이러한 액정 표시 소자의 광원으로 사용되는 백라이트 유닛은 발광 램프를 배치하는 방식에 따라 직하형과 에지형으로 구분된다. 직하형 백라이트 유닛은 비교적 크기가 큰 액정 표시 소자에 적용되는 데 비해, 에지형은 비교적 크기가 작은 액정 표시 소자에 적용된다. 도 1의 액정표시소자에 사용된 백라이트 유닛은 직하형을 나타낸 것이다. 도시한 바와 같이 직하형 방식은 광원으로서 다수의 램프(21)가 병렬적으로 배치되고, 다수의 램프 하부에는 램프에서 나온 빛을 액정패널 방향으로 반사시켜주는 반사판(reflect sheet ; 21)이 위치하고, 다수의 램프(21) 상부에는 다수의 광학 시트(23)가 적층되어 위치한다. 램프는 투명관의 형태로 형성되는 것이 일반적이며 투명관 내부의 양단에 전극이 각각 배치되고, 발광 램프의 양쪽 전극에는 램프 구동을 위한 전원을 전달하는 전원인입선이 연결되며, 상기 전원인입선이 하나의 커넥터에 연결되어 구동회로와 접속된다. 각각의 발광 램프마다 개별적으로 커넥터가 필요하게 하며, 도시하지는 않았지만, 복수 개의 발광램프를 사용하는 경우 복수 개의 전원인입선이 연결되고 발광램프 개수만큼의 인버터가 구비된다.

<14> 종래의 직하형 백라이트 유닛에는 주로 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)가 사용되었는데, 상기 냉음극관 형광램프는 우리에게 흔히 알려진 형광램프인 열음극 형광램프(Hot Cathode Fluorescent Lamp)와 거의 동일한 원리로 점등되지만, 열음극 형광램프가 열에 의한 전자방출로 점등되는 반면, 냉음극관 형광램프는 전극에 가해지는 전계에 의한 전자방출로서 점등되며 발열량이 매우 적다는 차이를 보이고 있다.

<15> 최근 평판표시장치가 점점 대형화되는 추세로 액정표시소자에 구비되는 백라이트유닛도 대형화되고 있다. 따라서 직하형 백라이트 유닛에 사용되는 냉음극관 형광램프도 점점 길어지고 있는 추세이다. 따라서 상기 램프의 길이가 길면 길어질수록 램프의 내부의 공간이 길어져 전 공간에 걸쳐 균일한 정도의 방전이 이루어지기가 어렵다. 균일한 휘도를 가지기가 어려운 점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 본 발명은 액정표시소자의 백라이트 유닛에 사용되는 냉음극관 형광램프에 있어서, 균일한 휘도를 가지기 위해 투명관 내에 절연체인 유전물질을 격벽 형태의 전극으로 배치하고, 도전체인 외부전극을 상기 격벽 형태의 전극에 대응하는 위치에 구비하는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 균일한 휘도를 갖는 발광소자를 구비한 고품질의 액정표시소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<17> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시소자는, 투명관; 상기 투명관 내벽에 도포된 형광물질; 상기 투명관 내부에 충전된 방전기체; 상기 투명관의 내부에 소정 간격으로 배열된 적어도 두 개 이상의 관내전극; 상기 관내전극에 대응하는 상기 투명관의 외부에 구비된 적어도 두 개 이상의 유도전극; 및 상기 투명관의 양단에 위치하는 상기 관내전극과 유도전극에 연결되는 전선을 포함하는 냉음극관 형광램프를 구비하는 백라이트 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<18> 상기 관내전극은 금속으로 이루어진 전극으로, 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo), 니오브(Nb) 등을 포함한다.

<19> 상기 형광물질은 이트륨(Y), 세륨(Ce), 터븀(Tb)을 포함하는 희토류 원소 중 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방전기체는 비활성가스를 포함하며, 수은(Hg), 아르곤(Ar), 네온(Ne) 중 하나 이상이 혼합된 기체인 것을 특징으로 한다.

<20> 상기한 외부의 소정의 간격에 맞추어 유도전극은 PCB(Printed Circuit Board) 기판에 형성이 가능할 것이다.

<21> 본 발명은 액정표시소자에 사용되는 발광소자 중 냉음극관 형광램프에 관한 것인데, 도 2은 일반적인 냉음극관 형광램프를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 일반적인 냉음극관 형광램프에서는 그 내부에 수은과 아르곤, 네온 등의 혼합가스가 충전되며 형광체가 내벽에 도포된 투명관(50)과, 상기 투명관(50) 양단에 장착되어 혼합가스가 외부로 새어나가지 않도록 하는 봉착부(52)와, 상기 봉착부(52)를 관통하여 투명관(50) 외부에서 투명관(50) 내부로 연장되는 전선(54)과, 투명관(50) 양단 내부에서 상기 전선(54) 단부에 접속되는 전극(56)으로 이루어진다.

<22> 이와 같은 구조의 냉음극관 형광램프는 투명관(50)의 직경이 수 밀리미터에 이를 정도로 매우 가는 것이 특징이며, 상기 전선(54)을 통해 양단 전극(56)에 고압의 전류를 흘려보내면 양단 전극(56)에서 전자를 방출하여 수은과 이온화 반응이 발생되고, 상기 반응으로 수은이 들뜨면서 고주파에너지, 즉, 자외선을 발산하며, 상기 투명관(50) 내부의 형광체가 상기 자외선 파장을 가시광선 파장영역까지 변환시키면서 점등된다. 다시 말해, 전극에 고압의 전류가 인가되면 전자를 방출하게 되는데, 전자는 방전기체에 포함된 수은을 에너지 레벨이 높은 상태로 들뜨게 한다. 들뜬 상태의 수은이 다시 바닥 상태로 내려오면서 고주파에너지, 즉, 자외선을 발산하게 되는데 상기 자외선은 투명관 내벽에 도포된 형광물질의 에너지 레벨을 변화시키게 된다. 형광물질은 자외선을 흡수하고 최종적으로 가시광선 영역의 광을 발산하게 되는 것이다.

<23> 본 발명에 의한 냉음극관 형광램프는 일반적인 냉음극관 형광램프와 다르게 투명관 내에 방전을 위한 다수의 관내전극과 상기 관내전극에 대응하는 투명관 외부에 유도전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<24> 도 3은 본 발명에 의한 발광램프를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 상기 발광램프의 전원은 AC 전원(105)을 사용하며 고주파의 유도방전을 일으키게 된다. 상기 발광램프는 액정표시소자에 광을 공급하는 데 사용되며 원통형의 긴 투명관(110)의 형태로 되어 있으며 투명관(110) 양단이 봉합된 봉착부(122)를 포함한다. 투명관(110)의 내벽에는 형광물질(미도시)이 도포되어 있으며 투명관(110) 내부의 빈 공간(114)에는 방전기체가 충전되어 있다. 상기 투명관(110)의 내부에는 소정 간격으로 배열된 적어도 두 개 이상의 관내전극(101a, 101b)이 구비된다. 소정 간격으로 배열된 관내전극 중 양 끝의 관내전극(101a)은 투명관의 양단에 위치하게 되며 상기 봉착부(122)를 관통하여 전선(104)과 연결되어 전압이 인가된다. 투명관 내부에 배열된 관내전극(101a, 101b)은 투명관 내부를 일정한 갯수의 공간으로 분할하게 된다. 관내전극(101a, 101b)이 두 개 이상 구비되는 경우 가장 바깥쪽의 관내전극(101a)에는 AC 전원(105)을 인가하는 전선(104)이 연결된다. 각 투명관 양단에 위치한 관내전극(101a)이 아닌 관내전극(101b)의 구비된 위치와 대응되는 투명관 바깥쪽에는 외부전극이 구비되는데 이는 도전체로 이루어진 유도전극(103)이다. 상기 유도전극(103)은 AC 전원(105)이 연결되어 있으며 전압을 인가하게 되면 유도전극에서 고주파가 발생하게 되며 상기 고주파는 관내전극(101b)에 인가되어 방전이 쉽게 일어나게 한다.

<25> 상기 투명관(110)은 가늘고 긴 속이 비어 있는 원통형의 막대 모양으로 빛이 투과하는 투광성 물질로 이루어지는 것이 특징이다. 일반적으로 유리관을 많이 사용하나 투명한 소재로 발광램프의 유리관을 만들 수 있다면 석

영 등을 사용하는 것도 가능하다. 이러한 구조의 냉음극환 형광램프는 투명관의 직경이 수 밀리미터에 이를 정도로 매우 가늘다. 그러나 투명관의 단면은 원형만 가능한 것은 아니며 필요에 따라 사각형이나 타원형 등 여러 가지 형태로 변형이 가능하다. 투명관의 양단은 봉합되어 봉착부를 형성하는데, 상기 투명관 내부의 관내전극은 봉착부를 관통하여 전선으로 연결이 되게 된다. 상기 전선은 전원에 연결되어 있다. 상기 투명관의 봉착부를 관통하여 연결된 전선은 전원에 연결되게 되는데, 전원부는 적절한 전압과 전류를 공급하기 위한 인버터를 구비한다.

<26> 상기 관내전극(101a, 101b)은 소정의 일정한 간격으로 배치된다. 관내전극은 일정한 간격으로 배치되는 것이 바람직하다. 관내전극은 격벽의 형태로 형성되어 발광램프 내의 공간을 여러 개의 밀폐된 공간으로 분할하게 되는데, 각각의 분할된 공간은 방전과 발광이 일어나는 장소가 된다. 이때 분할된 공간이 다른 크기를 가지는 경우, 발광을 위한 일련의 반응의 정도가 달라질 수 있어 발광량에 차이가 있을 수도 있고, 결국 휘도에 영향을 미치게 된다. 따라서 관내전극은 발광램프의 각 부분이 균일하게 광을 만들어 낼 수 있도록 일정한 간격으로 발광램프의 길이 방향에 수직하게 배치하는 것이 바람직하다.

<27> 관내전극은 적어도 두 개 이상 배치되는 것이 바람직하다. 관내전극이 여러 개 배치되는 경우 가장 바깥쪽의 관내전극, 즉 양단에 배치되는 관내전극(101a)에는 전원이 인가될 수 있도록 전선(104)이 연결되며, 전선을 통해 AC 전원이 인가된다. 양단에 배치되는 관내전극을 제외한 다른 관내전극(101b)이 존재하는 경우 다른 관내전극에는 전원선이 연결되지 않는다. 다른 관내전극의 경우는 외부의 유도전극에 의해서 방전이 일어나게 된다.

<28> 이때 관내전극은 도전성 재료로 형성이 가능하다. 특히 금속을 사용하며 전극의 재질로는 니켈, 몰리브덴, 또는 니오브 등이 쓰일 수 있다. 관내전극을 형성할 때에는 필요에 따라 다른 도전성 재료 등도 사용이 가능할 것이다.

<29> 관내전극이 여러 개 배치되는 경우 각 관내전극 사이의 간격은 투명관의 길이나 두께, 방전기체나 형광물질 등 여러 가지 요인에 의해 적절하게 변화가 가능할 것이다. 방전이 일어날 때 발광램프 내의 방전 기체들이 충분히 방전할 수 있는 최적의 길이를 도출하여 관내전극을 연속적으로 배치시키는 것이 바람직하다.

<30> 직하형 백라이트 유닛의 발광램프의 길이가 길어짐에 따라 휘도의 불균일한 현상이 나타나게 되는데 이러한 현상을 감소시키기 위해 짧은 길이의 발광램프를 연속적으로 배치시키는 경우를 상정할 수 있다. 그러나 이 경우는 각각의 발광램프에 인가되는 전원이 필요하며, 각 램프의 양단에 전극이 구비되고 램프와 램프 사이에 방전이 되지 않는 구간이 넓게 배치되게 된다. 즉, 본 발명에 의한 발광램프에서는 단지 얇은 두께의 격벽형태의 관내전극이 존재하므로 발광 장소가 거의 연속적으로 이어지나, 짧은 길이의 발광램프를 연결시키는 경우는 발광 장소가 불연속적으로 이어져 휘도의 차이를 나타날 수 있다. 따라서 상기한 바와 같이 관내전극을 배치시 연속적인 최적의 방전 구간의 형성이 가능하다.

<31> 상기 유도전극(103)은 관내전극이 위치하는 곳에 대응하는 투명관의 외부에 구비되는 전극으로, AC 전원(105)이 인가되면 고주파가 발생하게 된다. 상기 고주파는 발광램프의 투명관 내부의 관내전극(101b)에 인가되어 관내전극에서 방전을 일으키게 된다. 따라서, 관내전극이 위치하는 곳의 투명관 바로 외벽에 유도전극을 구비하는 것이 적절하다. 즉, 관내전극에 최대한 가깝게 유도전극을 배치시키며 발광램프의 투명관의 표면의 일부를 덮을 수 있도록 표면의 굴곡에 맞게 형성하여 구비하는 것이 바람직하다. 유도전극은 관내전극이 구비된 곳에 대응하는 투명관의 외벽을 둘러싸는 형태로도 형성이 가능하다. 그러나 발광램프에서 나온 빛이 균일하게 표현되기 위해서는 액정표시소자 쪽으로 들어가는 방향의 빛에 장애물이 없어야 하므로 투명관의 외벽을 전부 둘러싸는 형태보다는 투명관의 일부분에만 접촉할 수 있도록 작게 형성하는 것이 바람직하다.

<32> 유도전극은 고주파를 발생시켜야 하므로 전원에 연결되어야 한다. 따라서 전원을 인가하는 방법은 여러 가지 방법이 가능할 것이나 그 예로, 각 유도전극을 전선으로 연결하거나 PCB(Printed Circuit Board ; 104) 기판 상에 배치시켜 전원에 연결할 수 있을 것이다. 이때 PCB 기판 상에 유도전극을 장착하여 PCB 기판을 AC 전원에 연결하는 경우 발광램프의 빛의 효율을 위해 PCB 기판의 면적을 최소화하는 것이 바람직하다. 또는 PCB 기판을 빛을 반사 또는 산란할 수 있는 소재로 도색하거나 추가 부재를 장착하는 등의 방법도 가능하다. 상기 전선이나 PCB 기판은, 광학램프의 빛이 나가는 방향의 반대 방향, 즉 액정패널의 반대방향에 구비된다. 액정패널 쪽으로 공급되는 빛이 최대한 균일성을 유지할 수 있도록 하기 위해서이다.

<33> 이러한 유도전극은 관내전극이 구비한 곳에 위치하나 관내전극 중 투명관 양단에 위치한 관내전극에는 형성하지 않는 것이 바람직하다. 양단에 위치하는 관내전극에는 직접적으로 전원선이 연결되어 전류가 흐르기 때문에 유도전극을 구비하지 않아도 방전할 수 있는 기능이 있기 때문에 유도전극을 구비할 필요가 없다. 물론 필요에 따

라 양단의 관내전극에도 유도전극을 구비할 수 있으며 이러한 경우 양단의 관내전극의 방전효과가 더 상승될 수도 있을 것이다.

<34> 상기한 유도전극과 투명관의 양단에 위치하는 관내전극에는 전원이 인가되어야 한다. 상기 두 가지 전극에는 같은 전원을 이용하여 연결할 수 있다.

<35> 상기 유도전극에 고주파가 인가되고 그 고주파에 의해 상기 관내전극에서 전자가 방출되어 방전기체에 의해 방전이 일어나게 된다. 방전기체는 발광램프의 투명관 안쪽 내부의 빈 공간(114)에 충전되게 된다. 방전기체에 의해 방전을 시키는 과정은 페닝 효과(Penning Effect)를 이용한다. 페닝 효과는 매우 큰 충돌 단면적을 가지는 준바닥 상태 또는 들뜬 상태의 입자를 통해 이온화 반응을 촉진시키는 효과이다. 예를 들어 크세논(Xe) 기체에 헬륨(He)이나 네온(Ne)을 첨가하는 경우 준바닥상태나 들뜬 상태의 입자들이 생길 경우 이러한 입자들의 라이프타임(Life Time)이 상대적으로 길어 충돌 단면적이 커지기 때문에 다른 입자들과 충돌 확률이 그만큼 커져서, 크세논 기체만 있을 때에 비해 상기 기체들의 이온화가 촉진된다.

<36> 상기 방전기체로는 방전을 일으키는 여러 기체를 사용할 수 있다. 그 중 수은(Hg) 기체와 과 비활성 기체를 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명에 의한 발광램프에서는 수은(Hg), 헬륨(He), 네온(Ne), 아르곤(Ar), 크세논(Xe), 또는 크립톤(Kr) 중 어느 하나 이상을 포함한다. 방전기체는 방전효율을 높이기 위해 혼합기체를 사용하는 경우가 많은 데, 이러한 혼합기체일 지라도 혼합비나 기타 방전 조건에 따라서 최대 방전효과를 내는 조건이 달라질 수 있다.

<37> 이러한 기체는 들뜬 상태에서 바닥상태로 떨어질 때 자외선을 내는 것이 특징이다. 수은을 사용하는 경우에는 파장 254나노미터의 자외선에 의하여, 그리고 제논(Xe)을 사용하는 경우에는 파장 173나노미터의 자외선에 의하여 형광물질이 들뜨게 되고 가시광선을 내게 된다.

<38> 상기 기체에서 나온 자외선은 형광물질과 반응하여 형광물질의 에너지 상태를 달라지게 하여 가시광선을 방출하게 만든다. 상기 형광물질은 투명관의 내벽에 도포되게 되는데 방전기체가 내놓은 자외선을 흡수하여 들뜬 후 바닥상태로 떨어지는 과정을 거쳐 가시광선을 방출하게 된다. 상기 가시광선은 액정표시소자의 투과광으로 사용되게 된다. 따라서 자외선을 흡수하여 들뜬 상태로 되었다가 바닥 상태로 안정화될 때 가시광선을 내놓을 수 있는 물질을 투명관 내벽에 도포해야 한다. 이때, 상기 냉음극관 형광램프의 형광체로는 효율이 높은 희토류 원소(Rare Earth element) 이트륨(Y), 세륨(Ce), 터븀(Tb) 등을 사용할 수 있다.

<39> 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛은 도 1에 이미 도시한 바와 같이, 액정패널의 아래쪽에 일정한 간격을 가지고 배열되는 복수 개의 발광램프와 상기 복수 개의 발광램프와 액정패널 사이에 위치하는 광학시트류와 상기 발광램프의 하부에 배치되어 발광램프에서 나오는 빛의 효율을 높이는 반사판으로 구성된다. 반사판은 발광램프의 하측에서 새어나오는 빛을 액정패널 쪽으로 반사시켜 주는 역할을 한다. 복수 개의 발광램프는 일렬로 정렬되어 배치되며 액정패널의 크기와 종류에 따라 그 개수와 배치 형태가 달라질 수 있다.

<40> 본 발명의 실시예에 의한 발광램프의 유도전극에는 전원을 인가해야 하므로 PCB 기판이나 전선이 발광램프의 하측에 배치된다. 따라서 전선과 PCB 기판은 빛의 효율을 좋게 하기 위해 빛을 반사할 수 있는 재질로 구성되는 것이 바람직하며 발광램프의 하쪽, 즉, 액정패널이 구비되는 방향의 반대쪽에 구성되는 것이 바람직하다. 또한 PCB 기판은 각 발광램프의 하부에 위치하므로 발광램프가 구비되는 방향으로 발광램프의 크기에 맞추어 적절한 크기로 길게 형성이 가능하다.

<41> 도 4는 본 발명에 의한 일 실시예를 나타낸 것으로 PCB 기판에 외부전극을 장착한 모습을 개략적으로 나타낸 사시도이다. 도시한 바와 같이 각각의 발광램프(110)의 하부에는 PCB 기판(120)이 구비될 수 있다. 이때 PCB 기판은 반사판의 빛의 반사효율을 높이기 위해 최대한 좁은 면적으로 형성하는 것이 바람직하다.

<42> 상기 백라이트 유닛의 광학 시트류는 확산시트, 프리즘 시트, 보호시트 등을 포함하며 발광램프에서 나온 빛을 모으는 등 빛의 효율을 높이기 위한 것이다. 즉, 이러한 광학시트류는 발광 램프의 형상이 액정 패널의 표시면에 나타나는 것을 방지하고 전체적으로 균일한 밝기 분포를 갖는 광원을 제공하기 위한 것으로, 광 산란 효과를 증진시키기 위해 다수 개가 배치되기도 한다.

<43> 여기서, 상기 확산시트는 상기 발광 램프에서 나온 빛을 균일하게 확산시켜 주는 역할을 하고, 상기 프리즘 시트는 상기확산시트에서 확산시킨 빛을 집광시켜 액정패널로 전달하는 역할을 하며, 상기 보호 시트는 상기 프리즘 시트를 보호하는역할을 한다. 이와같이 구성된 백라이트 유닛은 상기 발광램프의 양단에 연결된 전선을 인버터에 접속시켜 구동하여 전원을 전달하게 된다.

<44> 직하형 액정표시소자에 사용되는 백라이트 유닛은 다수 개의 발광램프를 구비하게 된다. 다수 개의 발광램프는 백라이트 유닛에 전체적으로 균일한 광을 내기위해 소정의 일정한 간격으로 일렬로 배열되어 구비된다. 상기한 바와 같이 발광램프는 투명관의 형태로 가늘고 긴 막대 모양이므로 이를 고정하기 위한 램프 가이드 등을 이용하여 백라이트 유닛에 구비하게 된다. 본 발명에 의한 백라이트 유닛에서는 상기한 PCB 기판을 이용하여 전원을 인가할 수 있으므로, PCB와 유도전극을 배치시켜 투명관을 고정시키는 방법도 가능할 것이다. 특히 PCB를 투명관 방향으로 길게 형성하여 투명관의 하부에 배치시킨다면 금속재질의 유도전극을 PCB에 부착시키고, 유도전극은 상기 투명관에 부착시키는 방법을 형성이 가능할 것이다.

<45> 본 발명은 액정표시소자의 발광램프의 길이가 길어지면서 생긴 휘도의 차이를 감소시키기 위한 것으로 발광램프의 투명관에 다수 개의 관내전극과 관내전극에 대응하는 외부 유도전극을 배치하는 것이 특징이다. 상기한 바와 같이 관내전극과 유도전극을 배치하고 전원을 인가하여 방전을 시키게 되면 연속적인 방전이 가능하게 되며 전 구간에서 균일성이 향상된 빛이 방출되게 된다. 이에 따라 휘도 등의 품질이 향상된 백라이트 유닛을 제조할 수 있게 된다.

<46> 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 관내전극이나 유도전극으로 사용되어지는 전극의 모양 및 재질, 크기나 위치 등의 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 범위는 실시 형태에 국한되어 정해지는 것은 아니며 언급되는 청구범위뿐만 아니라 이러한 청구범위와 균등한 것에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

<47> 본 발명은 관내전극과 유도전극을 배치하고 전원을 인가하여 방전을 시키게 되면 연속적인 방전이 가능하게 되며 전 구간에서 균일성이 향상된 빛이 방출되게 되므로, 이에 따라 휘도 등의 품질이 향상된 액정표시소자를 제조할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 기존의 액정표시소자를 도시한 사시도.

<2> 도 2은 일반적인 냉음극관 형광램프를 나타낸 사시도.

<3> 도 3은 본 발명에 의한 발광램프를 나타낸 단면도.

<4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 발광램프를 나타낸 사시도.

<5> <도면의 주요부분에 대한 명칭>

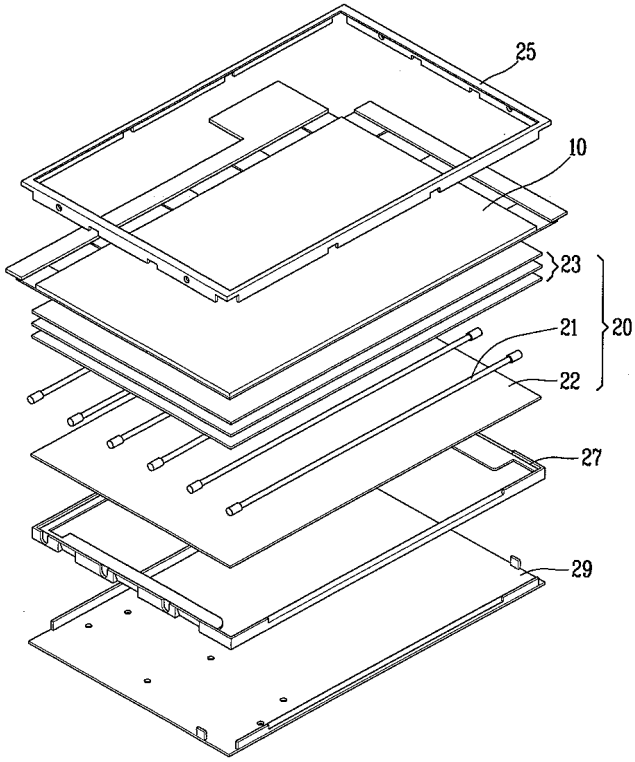
<6> 101a 101b : 관내전극 103 : 외부전극

<7> 104 : PCB 110 : 유리간

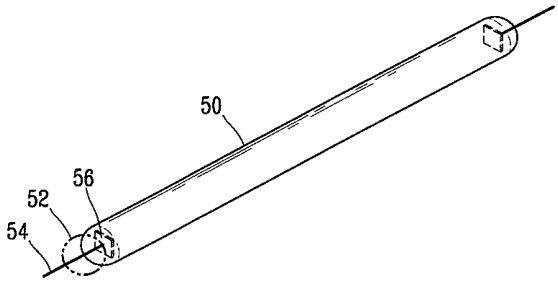
<8> 112 : 형광물질 114 : 방전기체

도면

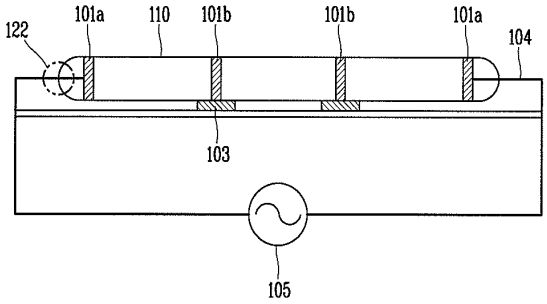
도면1



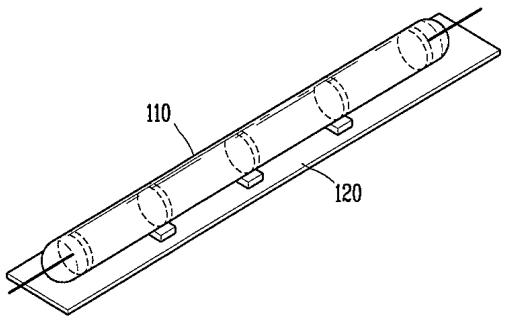
도면2



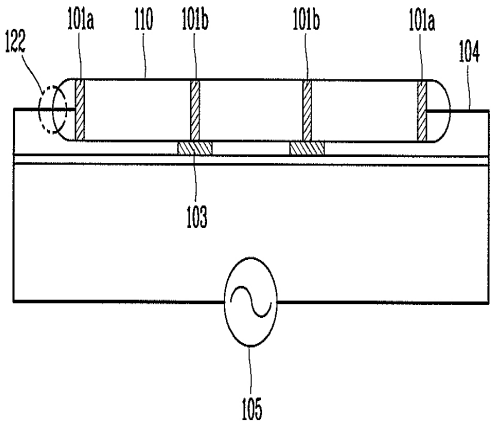
도면3



도면4



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080002417A	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020060061256	申请日	2006-06-30
[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	CHO JOONG HYEON		
发明人	CHO,JOONG HYEON		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02B6/007 G02F1/133611		
代理人(译)	PARK，JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置本发明涉及液晶显示装置，更具体地说，荧光材料涂在透明管的内壁上;放电气体填充在透明管中;至少两个管内电极以预定间隔排列在透明管中;至少两个感应电极设置在透明管外部，对应于管内电极;并且，一种背光单元，包括发光灯，该发光灯包括位于透明管两端的管内电极和连接到感应电极的电线。