(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0113361
(43) 공개일자 2007년11월29일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0046090
(22) 출원일자 2006년05월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
김규삼
충북 청원군 가덕면 병암리 82번지
이정근
대구 수성구 범어동 공작맨션 613호
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 22 항

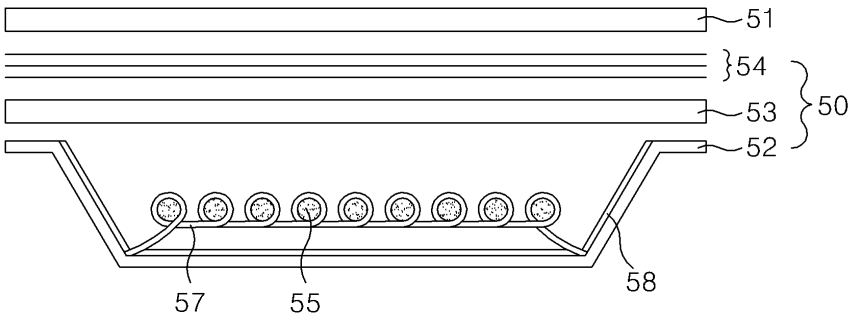
(54) 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명은 균일한 휘도를 발생하는 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 및 일측부가 코일로 연결된 다수의 램프, 상측이 개구되고 상기 램프들이 내부 공간에 배치되는 버텀 커버, 및 상기 램프들의 위에 배치되는 광학 부재를 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비하고, 상기 코일은 상기 버텀 커버에 접속된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

일측부가 코일로 연결된 다수의 램프;

상측이 개구되고 상기 램프들이 내부 공간에 배치되는 버텀 커버; 및

상기 램프들의 위에 배치되는 광학 부재를 구비하고,

상기 코일은 상기 버텀 커버에 접속된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 일측부는 인버터에 근접한 부분인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 램프의 타측부는 접지에 근접한 부분인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 버텀 커버는 전도성 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 코일은 전도성 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 램프는 냉음극 형광램프인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 램프는 외부전극 형광램프인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 코일은 상기 외부전극 형광램프의 외부전극과 다른 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 광학 부재는,

상기 버텀 커버의 개구부를 차폐하고 상기 램프들로부터의 광을 확산시키는 확산판; 및

상기 확산판 상에 배치되어 상기 확산판으로부터 입사되는 광의 경로를 변환하기 위한 적어도 한 매의 프리즘 시트 및 상기 확산판으로부터 입사되는 광을 확산시키기 위한 적어도 한 매의 확산 시트를 포함하는 광학 시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 버텀 커버의 내부 공간에서 바닥면과 측면에 부착되고, 양 끝단이 상기 버텀 커버의 양 끝단 일부를 노출시키는 반사 시트를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 코일은 상기 반사 시트에 의해 노출된 상기 버텀 커버 부분에 접속되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 12

액정표시패널; 및

일측부가 코일로 연결된 다수의 램프, 상측이 개구되고 상기 램프들이 내부 공간에 배치되는 버텀 커버, 및 상기 램프들의 위에 배치되는 광학 부재를 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비하고,

상기 코일은 상기 버텀 커버에 접속된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 일측부는 인버터에 근접한 부분인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 램프의 타측부는 접지에 근접한 부분인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 버텀 커버는 전도성 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 코일은 전도성 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 램프는 냉음극 형광램프인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 램프는 외부전극 형광램프인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 코일은 상기 외부전극 형광램프의 외부전극과 다른 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

상기 광학 부재는,

상기 버텀 커버의 개구부를 차폐하고 상기 램프들로부터의 광을 확산시키는 확산판; 및

상기 확산판 상에 배치되어 상기 확산판으로부터 입사되는 광의 경로를 변환하기 위한 적어도 한 매의 프리즘 시트 및 상기 확산판으로부터 입사되는 광을 확산시키기 위한 적어도 한 매의 확산 시트를 포함하는 광학 시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

제 12 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은,

상기 버텀 커버의 내부 공간에서 바닥면과 측면에 부착되고, 양 끝단이 상기 버텀 커버의 양 끝단 일부를 노출시키는 반사 시트를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 코일은 상기 반사 시트에 의해 노출된 상기 버텀 커버 부분에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도를 발생하는 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

<13> 일반적으로, 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

<14> 이와 같은 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back light)와 같은 별도의 광원이 필요하다.

<15> 백라이트는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 에지형 방식 등이 있다. 에지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학 시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학 시트를 통해 액정표시패널에 조사한다.

<16> 최근에는 에지형 방식에 비하여 휘도, 광균일도, 색순도가 높은 직하형 방식의 백라이트가 LCD TV를 중심으로 더 많이 이용되고 있다.

<17> 도 1은 직하형 방식의 백라이트를 적용한 종래의 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

<18> 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(11)과, 액정표시패널(11)에 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛(10)을 구비한다.

<19> 액정표시패널(11)에는 다수의 데이터 라인들과 다수의 게이트 라인들이 교차되게 배열되고 상부기판 및 하부기판의 사이에 액정 셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정 셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소 전극들과 공통 전극들이 형성된다. 다수의 데이터 라인들과 다수의 게이

트 라인들의 교차부에는 스캔 신호에 응답하여 화소 전극에 인가될 데이터 전압을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터(Thin Film Transister : TFT)들이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 테이프 케리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

<20> 백라이트 유닛(10)은 다수의 램프들(15), 버텀 커버(12), 확산판(13), 및 다수의 광학 시트들(14)을 포함한다.

<21> 램프들(15)은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류 고전압에 의해 발광되어 확산판(13) 쪽으로 광을 발생한다.

<22> 버텀 커버(12)는 다수의 램프들(15)이 안쪽 공간에 수납되는 용기 구조로 제작되고, 그 안쪽 공간의 저면 및 측면에는 반사 시트가 형성된다.

<23> 확산판(13)은 버텀 커버(13)과 함께 조립된다. 이 확산판(13)은 다수의 비드들(beads)을 포함하고 그 비드들을 이용하여 램프들(15)을 경유하여 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(11)의 표시면에서 램프들(15)의 위치와 램프들(15) 사이의 위치에서 휘도 차이가 나지 않게 한다. 이러한 확산판(13)은 동일한 굴절률을 가지는 매질 속에 비드들이 산포된 구조로 제작되기 때문에 광을 집광할 수는 없다.

<24> 광학 시트들(14)은 1매 이상의 확산 시트와 1매 이상의 프리즘 시트를 포함하여 확산판(13)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널(11) 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전면으로 광을 집광하는 역할을 한다.

<25> 램프(15)의 종류에는 냉음극 형광램프(CCFL), 외부전극 형광램프(EEFL) 및 발광 다이오드(LED) 등이 있다.

<26> 이 중 냉음극 형광램프를 사용하는 백라이트 유닛(10)의 경우, 도 2에 도시된 바와 같이, 램프들(15) 각각의 일측에 인버터(16)가 연결되고 타측이 접지된 구조를 가진다. 램프들(15)은 이 인버터(16)에 의해 구동되는데, 액정표시장치가 대형화되면서 인버터(16)로부터 고주파, 고전압이 인가된다. 이렇게 인버터(16)로부터 인가된 고주파, 고전압은 램프(15)의 인버터(16) 부근(A), 즉 램프(15)의 고압측인 A 부분에 전기장을 발생시킨다. 이로 인해, 램프들(15)은 도 1에 도시된 바와 같이 인접한 램프(15)와 버텀 커버(12) 사이에 기생 캐패시턴스를 가지게 되고, 이러한 기생 캐패시턴스는 유도 전류를 발생시키게 된다. 이 유도 전류는 램프(15)의 구동과 관계없는 누설 전류로 손실되고, 누설 전류로 인해 램프(15)에서 접지 부근에 위치하는 B 부분은 램프(15)에서 인버터(16)에 근접한 A 부분에 비해 낮은 관전류를 가지게 된다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 A 부분이 평균적으로 7mA의 관전류를 가지는 경우, B 부분은 5mA의 관전류를 가짐으로써 약 2mA의 관전류가 누설됨을 알 수 있다. 이와 같은 램프(15)의 위치에 따른 관전류의 차이로 인해 B 부분의 휘도가 A 부분보다 떨어지게 되고, 결국 램프들(15)을 통해 전체적으로 발생되는 빛의 휘도가 불균일한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 따라서, 본 발명의 목적은 균일한 휘도를 발생하는 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<28> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 일측부가 코일로 연결된 다수의 램프; 상측이 개구되고 상기 램프들이 내부 공간에 배치되는 버텀 커버; 및 상기 램프들의 위에 배치되는 광학 부재를 구비하고, 상기 코일은 상기 버텀 커버에 접속된다.

<29> 상기 일측부는 인버터에 근접한 부분이다.

<30> 상기 램프의 타측부는 접지에 근접한 부분이다.

<31> 상기 버텀 커버는 전도성 재질로 형성된다.

<32> 상기 코일은 전도성 재질로 형성된다.

<33> 상기 램프는 냉음극 형광램프이다.

<34> 상기 램프는 외부전극 형광램프이다.

<35> 상기 코일은 상기 외부전극 형광램프의 외부전극과 다른 위치에 형성된다.

<36> 상기 광학 부재는 상기 버텀 커버의 개구부를 차폐하고 상기 램프들로부터의 광을 확산시키는 확산판; 및 상기

확산판 상에 배치되어 상기 확산판으로부터 입사되는 광의 경로를 변환하기 위한 적어도 한 매의 프리즘 시트 및 상기 확산판으로부터 입사되는 광을 확산시키기 위한 적어도 한 매의 확산 시트를 포함하는 광학 시트를 구비한다.

<37> 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 상기 버텀 커버의 내부 공간에서 바닥면과 측면에 부착되고, 양 끝단이 상기 버텀 커버의 양 끝단 일부를 노출시키는 반사 시트를 더 구비한다.,

<38> 상기 코일은 상기 반사 시트에 의해 노출된 상기 버텀 커버 부분에 접속된다.

<39> 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 및 일측부가 코일로 연결된 다수의 램프, 상측이 개구되고 상기 램프들이 내부 공간에 배치되는 버텀 커버, 및 상기 램프들의 위에 배치되는 광학 부재를 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비하고, 상기 코일은 상기 버텀 커버에 접속된다.

<40> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<41> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 3 내지 도 4를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

<42> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

<43> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(51)과, 액정표시패널(51)에 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛(50)을 구비한다.

<44> 액정표시패널(51)은 상부 유리 기판과 하부 유리 기판 사이에 액정 셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되어 형성된다. 하부 유리 기판 상에는 다수의 데이터 라인들과 다수의 게이트 라인들이 교차되게 배열되고 그 교차부마다 박막 트랜지스터(Thin Film Transister)가 형성된다. TFT는 게이트 라인으로부터의 스캔 펄스에 응답하여 데이터 라인으로부터의 데이터를 액정 셀에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트 전극은 게이트 라인에 접속되며, 소스 전극은 데이터 라인에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인 전극은 액정 셀의 화소 전극에 접속된다. 또한, 액정표시패널(51)의 하부 유리기판 상에는 액정 셀의 전압을 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Storage Capacitor)가 형성된다. 스토리지 캐패시터는 액정 셀과 전단 게이트 라인 사이에 형성될 수도 있으며, 액정 셀과 별도의 공통 라인 사이에 형성될 수도 있다. 액정표시패널(51)의 상부 유리 기판에는 컬러 필터, 공통 전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 상부 유리 기판과 하부 유리 기판 각각에는 선편광을 필터링하기 위한 편광판 및 액정 분자의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다. 액정 분자들은 상부 유리 기판의 공통 전극과 하부 유리 기판의 화소 전극 사이의 전계에 따라 구동되어 편광판을 통해 백라이트 유닛(50)으로부터 입사되는 광을 변조한다. 이러한 액정표시패널(51)에는 테이프 케리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속되어 게이트 라인과 데이터 라인에 신호를 공급하게 된다.

<45> 백라이트 유닛(50)은 액정표시패널(51)의 아래에 배치되는 다수의 램프들(55), 버텀 커버(52), 확산판(53) 및 다수의 광학 시트들(54)을 포함한다.

<46> 먼저 확산판(53)과 광학 시트들(54)에 대해 설명하면, 확산판(53)은 다수의 비드들(beads)을 포함하고 그 비드들을 이용하여 램프들(55)을 경유하여 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(51)의 표시면에서 램프들(55)의 위치와 램프들(55) 사이의 위치에서 휘도 차이가 나지 않게 한다. 이러한 확산판(53)은 동일한 굴절률을 가지는 매질 속에 비드들이 산포된 구조로 제작되기 때문에 광을 집광할 수는 없다.

<47> 광학 시트들(54)은 1매 이상의 확산 시트와 1매 이상의 프리즘 시트를 포함하여 확산판(53)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널(51) 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전면으로 광을 집광하는 역할을 한다.

<48> 도 3을 비롯하여 도 4 및 도 5를 참조하여 램프(55), 버텀 커버(52), 반사 시트(58) 및 코일(57)의 구조에 대해 설명하기로 한다.

<49> 버텀 커버(52)는 다수의 램프들(55)이 안쪽 공간에 수납되고 상부가 개방된 금속 재질의 용기 구조로 제작되고, 그 안쪽 공간의 저면 및 측면에는 반사 시트(58)가 양면 테이프 등과 같은 접착제로 부착된다. 반사 시트(58)의 양 끝단은 램프(55) 양 끝단부 하단의 버텀 커버(52)를 노출시키는 사각 톱니 모양으로 형성된다.

<50> 도 3 내지 도 5의 램프(55)는 냉음극 형광램프를 도시하고 있다.

<51> 램프(55)는 일측에 연결된 인버터(56)로부터의 교류 고전압에 의해 발광되어 확산판(53) 쪽으로 광을 발생하고, 램프(55)의 타측은 접지된다.

<52> 램프(55)의 인버터(56) 근접부인 C 부분에는 전도성 재질의 코일(57)이 형성된다. 코일(57)은 램프(55)들을 차례대로 감싸는 형태로써 그 양 끝단은 반사 시트(58)에 의해 노출된 버텀 커버(52)에 접속된다.

<53> 이와 같이 램프(55)의 C 부분에 형성된 코일(57)은 인버터(56)로부터 램프(55)에 고주파, 고전압이 인가될 때 램프(55) 주변에 전기장이 발생했던 종래의 문제를 해결한다. 다시 말해, 종래에는 인버터(56)에서 인가되는 고주파, 고전압으로 인해 램프(55) 주변에 전기장이 발생하고, 이 전기장으로 인해 램프(55)의 위치에 따라 휘도차가 발생하였다. 하지만, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛(50)에서는 종래 전기장이 발생했던 램프(55)의 C 부분에 코일(57)을 형성하고, 코일(57)을 금속 재질로 형성된 버텀 커버(52)에 연결시킴으로써 램프(55) 주위의 전기장이 버텀 커버(52)로 접지될 수 있도록 한다. 이로 인해, C 부분에 위치한 각 램프(55)들 사이와 버텀 커버(52) 사이에 등전위가 형성되어, 램프(55)에서 버텀 커버(52)로 전류가 누설되지 않는다. 따라서, 인버터(56)에서 램프(55)에 고주파, 고전압이 인가되더라도 C 부분에는 전기장이 발생하지 않고, 유도 전류에 따른 누설 전류가 발생하지 않아 C 부분의 관전류가 접지 부근의 D 부분까지 유지될 수 있다.

<54> 본 발명에 따른 백라이트 유닛(50)은 외부전극 형광램프에도 적용이 가능하다. 이때, 외부전극 형광램프는 전극이 램프의 외부에 형성되기 때문에, 코일(57)이 외부전극과 접촉되지 않도록 형성해야 한다.

발명의 효과

<55> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 램프의 인버터에 근접한 부분들을 감싸며 연결되고 양 끝단이 버텀 커버에 접속된 코일을 구비함으로써 등전위를 형성하여 관전류가 누설되는 것을 방지한다. 이에 따라, 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 램프는 그 위치에 관계없이 동일한 관전류를 유지할 수 있고, 동일한 관전류에 의해 균일한 휘도 발생이 가능하다.

<56> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기와 같은 백라이트 유닛을 이용함으로써 백라이트 유닛으로부터 균일한 휘도의 광을 액정표시패널로 공급받아 표시 품질이 향상된다.

<57> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치를 나타내는 도면.

<2> 도 2는 종래 백라이트 유닛의 램프 부분을 나타내는 도면.

<3> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치를 나타내는 도면.

<4> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛의 램프, 반사 시트 및 버텀 커버의 일부를 나타내는 도면.

<5> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛의 램프 부분을 나타내는 도면.

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

<7> 10, 50 : 백라이트 유닛 11, 51 : 액정표시패널

<8> 12, 52 : 버텀 커버 13, 53 : 확산판

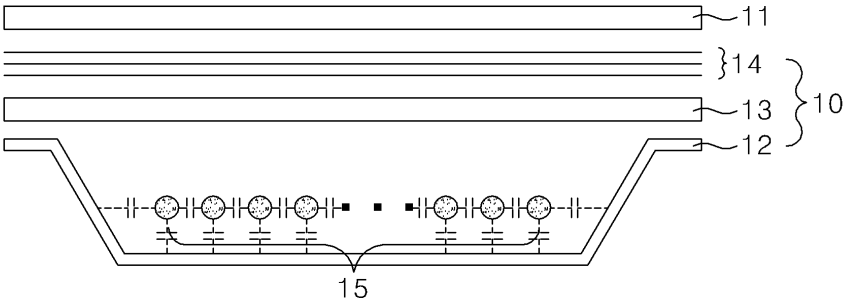
<9> 14, 52 : 광학 시트 15, 55 : 램프

<10> 16, 56 : 인버터 57 : 코일

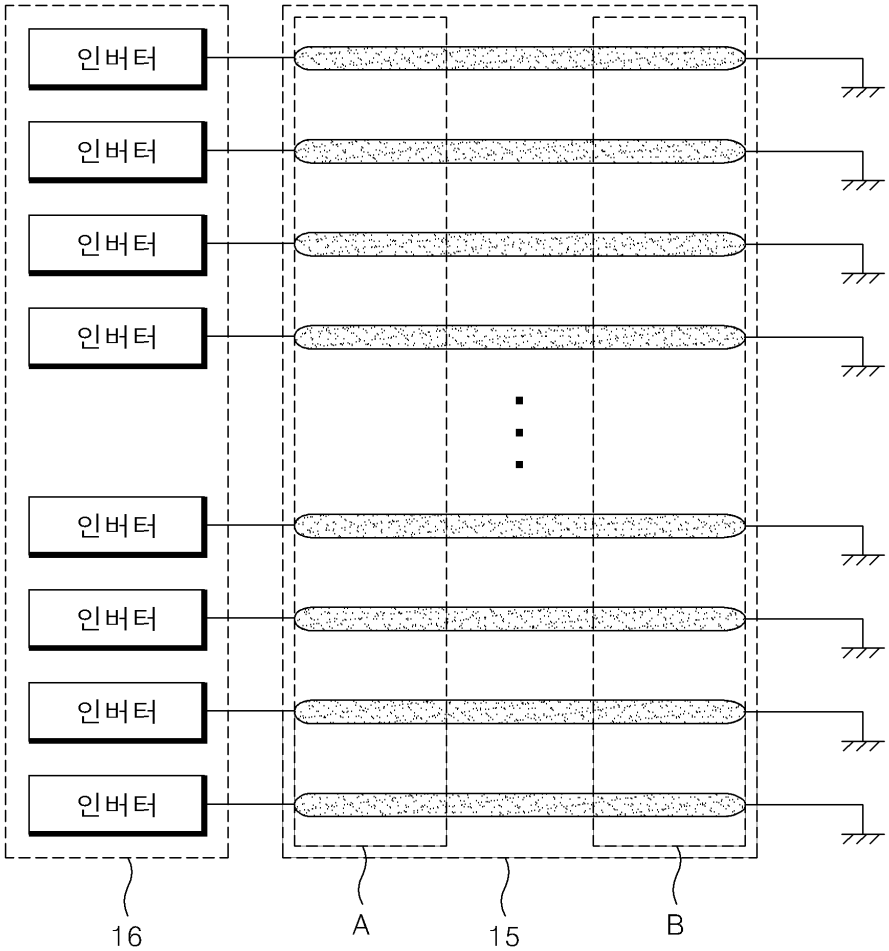
<11> 58 : 반사 시트

도면

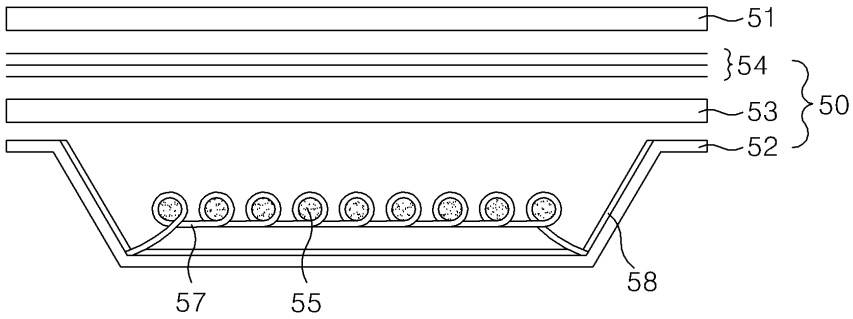
도면1



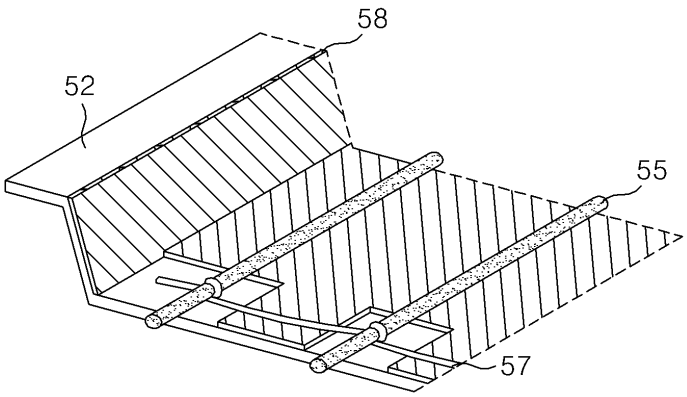
도면2



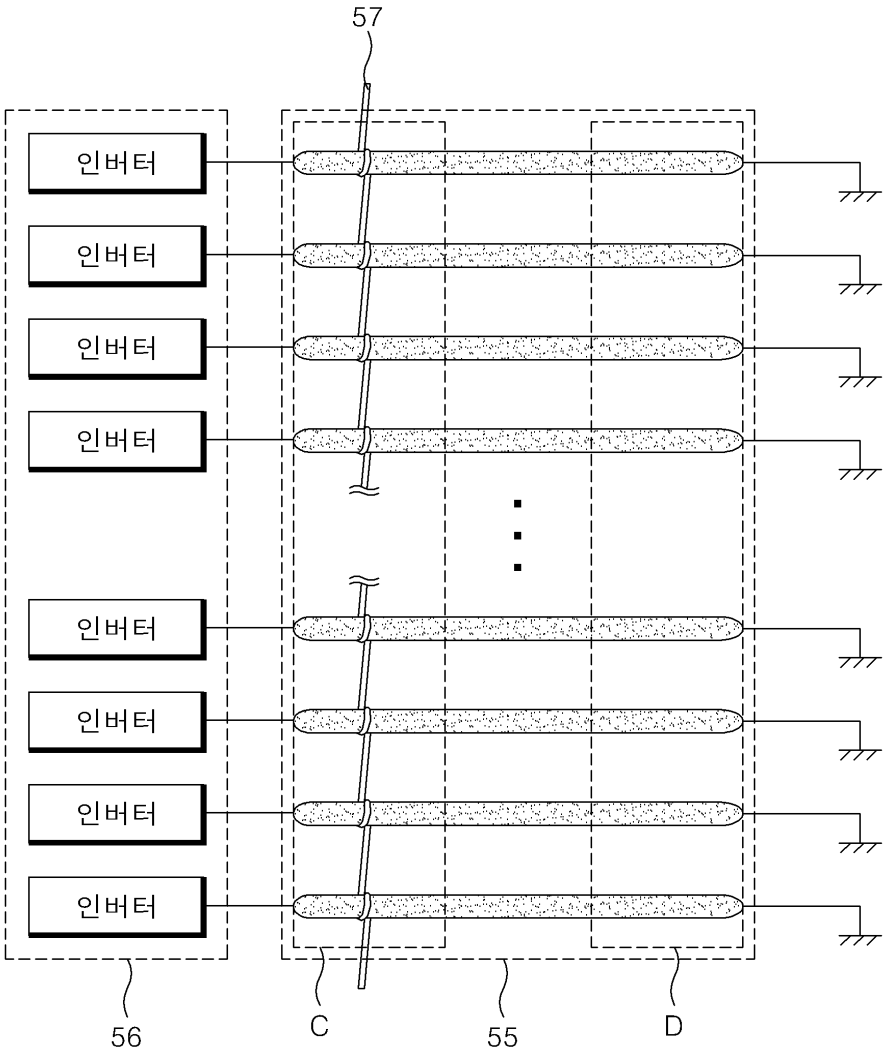
도면3



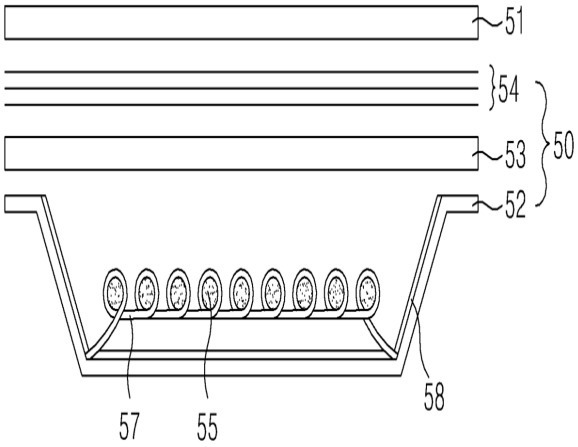
도면4



도면5



专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070113361A	公开(公告)日	2007-11-29
申请号	KR1020060046090	申请日	2006-05-23
[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 GYU SAM 김규삼 LEE JEONG GEUN 이정근		
发明人	김규삼 이정근		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02B6/0025 G02B6/0031 G02F1/133611		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种背光单元和使用该背光单元产生均匀亮度的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示器包括LCD面板，并且布置在多个灯中的光学构件和用于照射光的背光单元包括在LCD面板中。线圈连接到底盖。对于布置在多个灯中的光学构件，单侧部分连接到线圈，并且上部开口的灯和底盖的上部以及灯布置在内部空间中。