



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0049540  
(43) 공개일자 2008년06월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0120202

(22) 출원일자 2006년11월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

홍연채

대구 북구 동천동 한라네스빌 103동 605호

(74) 대리인

박장원

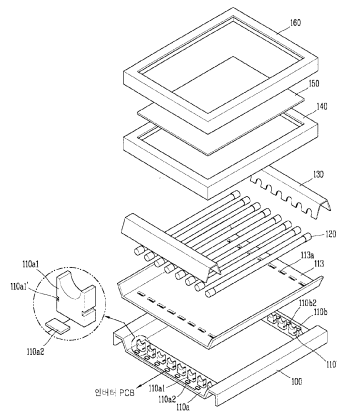
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 백라이트 구조 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 CCFL(Cathode Cold Fluorescent Lamp)을 사용하는 직하형 백라이트장치에 있어서 양측으로 다수개의 홀이 형성되는 반사판을 하부커버의 양측으로 위치하는 밸런스 PCB(Balance Printed Circuit Board)상의 램프소켓을 관통하여 체결함으로써 밸런스 PCB의 면적이 부득이하게 추가되는 것에 관계없이 영상구현범위를 유지하려는 것에 관계된 액정표시장치이다. 그 구성은 하부커버와; 상기 하부커버상의 양측으로 구비되고, 램프를 배열·고정하는 램프소켓이 형성된 밸런스 인쇄회로기판과; 상기 밸런스 인쇄회로기판과 상기 하부커버의 상측에 체결되고, 상기 램프소켓에 대응하는 적어도 하나의 관통 홀이 양측으로 형성된 반사판과; 상기 램프의 전면으로 구비되는 액정패널을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하부커버;

상기 하부커버상의 양측으로 구비되고, 램프를 배열·고정하는 램프소켓이 형성된 밸런스인쇄회로기판;

상기 밸런스인쇄회로기판과 상기 하부커버의 상측에 체결되고, 상기 램프소켓에 대응하는 적어도 하나의 관통 홀이 양측으로 형성된 반사판;

상기 램프의 전면으로 구비되는 액정패널을 포함하여 구성되는 액정표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 램프는 냉음극 형광램프(Cathode Cold Fluorescent Lamp)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 램프소켓은 반사판을 체결하기 위한 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 램프소켓은 반사판을 체결하기 위한 돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 램프와 반사판의 간격(X)은  $0 < X \leq 5\text{mm}$ 의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 6

하부커버;

상기 하부커버의 양측으로 구비되는 밸런스인쇄회로기판;

상기 밸런스인쇄회로기판상에 배열·고정되는 램프소켓;

상기 밸런스인쇄회로기판과 상기 하부커버상에 체결되고, 상기 램프소켓에 대응하는 적어도 하나의 관통 홀이 양측으로 형성된 반사판;

상기 램프소켓에 형성되어 상기 반사판을 고정하는 고정수단을 포함하여 구성되는 액정표시장치의 백라이트 구조.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 램프는 냉음극 형광램프인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구조.

### 청구항 8

제6항에 있어서, 상기 고정수단은 홈인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구조.

### 청구항 9

제6항에 있어서, 상기 고정수단은 돌기인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구조.

### 청구항 10

제6항에 있어서, 상기 램프와 반사판의 간격(X)은  $0 < X \leq 5\text{mm}$ 의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구조.

## 명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <9> 본 발명은 백라이트 구조 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다. 더 구체적으로 말해, CCFL(Cathode Cold Fluorescent Lamp)을 사용하는 직하형 백라이트장치에 있어서 양측으로 다수개의 홀이 스트링(string), 즉 직렬로 형성되는 반사판을 하부커버의 양측으로 위치하는 밸런스 PCB(Balance Printed Circuit Board)상의 램프소켓을 관통하여 체결함으로써 밸런스 PCB의 면적이 부득이하게 추가되는 것에 따른 영상구현범위의 축소를 방지하려는 것에 관계된다.
- <10> 일반적으로 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라 LCD는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광 빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <11> 그런데 이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아닌 이유로 인해 백라이트장치로부터 광을 제공받게 된다. 물론 그 광을 제공하는 광원으로는 냉음극관(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL)이 사용된다. CCFL은 음극표면에 강한 전계가 가해지기 때문에 일어나는 전자방출인 냉음극방출 현상을 이용한 광원관으로서 저발열, 고휘도, 장수명, 풀컬러화(full color) 등이 용이하다. 이러한 CCFL을 이용한 액정표시장치는 대형화 추세에 따라 다수의 CCFL을 이용한 직하형 백라이트장치를 사용하게 된다.
- <12> 여기에서 그 직하형 백라이트장치는 하나의 트랜스포머(transformer)를 이용하여 다수의 CCFL을 병렬 구동할 경우, CCFL의 방전 특성에 의해 다수의 CCFL 중 일부가 구동되는 문제점이 발생하게 된다. 구체적으로 말해, CCFL은 방전되기 전에는 무한대의 저항값을 가지는 반면에 방전된 후에는 유리관 내부에 발생하는 도체의 플라즈마로 인하여 작은 저항값을 가지게 된다. 이에 따라 CCFL이 방전되면 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 않은 문제점 또한 있게 된다.
- <13> 이러한, 문제점을 해결하는 일환으로서 다수의 CCFL의 양전극에 동일한 용량의 커패시터, 즉 밸리스트 커패시터(ballast capacitor)를 부착함으로써 관외전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL)와 동일한 등가 회로를 구성하여 하나의 트랜스포머를 이용하여 다수의 CCFL을 병렬 구동할 수 있는 액정표시장치의 램프구동장치가 제안된 바 있다. 여기에서, EEFL은 외부전극에 교류 파형이 인가됨으로써 점등하게 되는데, 즉 한 쌍의 외부전극에 인가되는 고주파 전압에 의한 전계에 의해 유리관 내부의 방전공간에서 방전이 일어나고, 이 방전으로 인해 발생된 자외선에 의해 유리관의 내주면에 도포된 형광체가 발광되어 가시광선을 발생시킨다.
- <14> 그러면, 도면을 참조하여 이와 관련한 내용을 좀더 구체적으로 살펴보고자 한다. 도 1은 종래기술에 따른 직하형 액정표시장치의 구성을 나타내는 단면도이다. 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 먼저 하부커버(41)상에는 광원인 다수개의 램프(48)들로부터 빛을 전면으로 반사하기 위한 반사판((42)이 부착되고, 그 위로는 다시 다수개의 CCFL을 체결하는 밸런스 PCB(49a, 49b))가 양측으로 구비되며, 그 PCB(49a, 49b)로 다시 교류 파형을 인가하는 인버터 PCB(50a, 50b)가 각각 연결되어 있는데, 이와 관련해서는 이후에 다시 다루기로 한다. 그리고 이 램프(48)들로부터 반사판(42)을 통해 반사된 빛들을 전면으로 균일하게 분산시키기 위한 확산판(43) 및 기타 광학적 보완기능을 담당하는 광학시트(44)가 적재된다.
- <15> 지금까지의 단계는 보통 백라이트장치(40)의 구성으로서, 이어서는 도면에 별도로 나타내지는 않았지만 액정표시장치의 전체적 힘의 균형을 유지하기 위한 메인 서포트가 체결된다. 물론 메인 서포트는 상측으로 적재되는 액정패널(20)을 감안하여 일정 패턴을 형성하게 된다.
- <16> 위의 메인 서포트(30)상에 적재되는 액정패널(20)은 많은 단위 공정에 의하여 이루어진 결정체다. 다시 말해, 이것은 각 단위 화소마다 스위칭소자인 박막트랜지스터가 배열되어 있는 어레이기관(20a)과, 이에 대응하여 컬러를 표현하는 컬러필터가 형성된 컬러필터기관(20b), 그리고 두 기관 사이에 주입되는 액정을 포함하여 구성된다.
- <17> 그리고 도면에 별도로 나타내진 않았으나 상부커버는 그 액정패널(20)의 외곽 가장자리 및 메인 서포트의 측면

을 감싸는 동시에 별도의 체결방식을 통하여 하부커버(41)에 체결된다.

<18> 도 2는 도 1에 나타난 바 있는 하부커버(41)상의 밸런스 PCB(49a, 49b) 및 그에 연동하는 인버터 PCB(50a, 50b)를 나타내는 것이다. 여기에서, 인버터 PCB(50a, 50b)는 외부로부터 공급되는 램프의 구동 전원을 교류 파형으로 변화하고, 그 교류 파형을 다시 고전압의 교류 파형으로 변환하게 된다. 또한, 밸런스 PCB(49a, 49b)상에는 다수개의 커패시터 패턴(49a1, 49b1)이 형성되어 있어, 다수의 CCFL(48) 각각의 관 내부로 유입되는 전류량을 동일하게 함과 동시에 인버터 PCB(50a, 50b)로부터 공급되는 교류 파형을 제한하여 다수의 CCFL(48)에 공급되는 전류를 제한하는 역할을 한다.

<19> 그러나 이와 같은 밸런스 PCB(49a, 49b)의 경우에 있어서 램프의 전극부는 예를 들어 1500Vrms 이상일 수 있는데 이를 고려하여 밸런스 부품을 배치해야 하는 문제가 제기된다. 그러므로 안전 규격상 고압 패턴 및 부품을 추가적으로 형성하거나, 혹은 더욱 안정적인 램프구동을 위하여 인덕터와 같은 부품을 추가적으로 실장하게 되면, 이때 그 밸런스 PCB(49a, 49b)의 면적은 증가할 수밖에 없게 되고, 그 결과 액정표시장치의 모듈과정에서 화면의 외곽 테두리 부분인 베젤(bezel) 부위가 증가하게 됨으로써 결국 화면에서의 영상구현 범위가 축소되는 현상이 발생하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<20> 따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 개선하기 위하여 하부커버상의 양측으로 구비되는 밸런스 PCB의 상측에 반사판을 위치시킴으로써 하부커버상에 구비되는 밸런스 PCB의 면적에 기인하는 베젤 사이즈의 제한없이 화면에서의 영상구현 범위를 넓게 활용하려는 액정표시장치를 제공하려는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

<21> 그리고, 위와 목적 달성은 본 발명에 의하여 더욱더 구체화될 수 있다. 즉 본 발명에 따른 액정표시장치는 하부커버와; 상기 하부커버상의 양측으로 구비되고, 램프를 배열·고정하는 램프소켓이 형성된 밸런스 인쇄회로기판과; 상기 밸런스 회로기판의 상측으로 체결되고, 상기 램프소켓에 대응하는 적어도 하나의 관통 홀을 양측으로 형성한 반사판과; 상기 램프의 전면으로 구비되는 액정패널을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<22> 또한 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 구조는 하부커버와; 상기 하부커버상의 양측으로 구비시키는 밸런스 인쇄회로기판과; 상기 밸런스 인쇄회로기판상에 배열·고정되는 램프소켓과; 상기 밸런스 인쇄회로기판상에 체결되고, 상기 램프소켓에 대응하는 적어도 하나의 관통 홀을 양측으로 형성한 반사판과; 상기 램프소켓에 형성되어 상기 반사판을 고정할 고정수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<23> 그러면, 위의 구성과 관련하여 도면을 참조해 구체적으로 살펴보고자 한다. 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타내는 분해 사시도이다. 먼저, 도 3에서와 같이 알루미늄(Al) 등을 재질로 하는 하부커버(100)상의 양측으로는 외부로부터 교류 고전압을 인가받아 안정된 전류를 제공하기 위하여 패턴으로 형성되는 밸런스 커패시터(110a2, 110b2), 그리고 그 밸런스 전류가 안정적으로 램프(120)로 유입될 수 있도록 도전성을 가짐과 동시에 다수개의 램프(120)들을 배열하여 고정하기 위한 램프소켓(110a1, 110b1)이 구비되는 밸런스 PCB(110a, 110b)를 고정하게 된다.

<24> 그런 다음, 양측으로 위치하는 램프소켓(110a1, 110b1)을 관통할 수 있도록 하기 위하여 그 램프소켓(110a1, 110b1)의 각각에 대응하는 부위에 홀(113a)을 형성하여 램프소켓(110a1, 110b1)을 관통시킴으로써 반사판(113)을 부착하게 되는데, 실질적으로 여기에서의 반사판(113)은 패턴 커패시터(110a2, 110b2)가 형성되어 있는 밸런스 PCB(110a, 110b)의 상측과 미세하게나마 소정 간격을 이루어 램프소켓(110a1, 110b1)의 양측 홈(110a1')에 걸쳐 고정되는 것이 바람직하다.

<25> 이로 인해 이후 램프소켓(110a1, 110b1)에 체결되는 램프(120)와 그 램프(120)의 배면으로 위치하는 반사판(113)의 거리는 5mm정도의 범위 이내에서 일정하게 유지될 수 있다. 다시 말해, 램프(120)와 반사판(113)간 거리가 5mm를 초과하는 경우에는 상측으로 체결되는 광학시트(미도시)에 영향을 미쳐 열에 의한 주름 현상을 야기할 수 있고, 반면 램프(120)가 반사판(113)에 밀착되는 경우에는 하측으로 위치하는 밸런스 PCB(110a, 110b)상의 고압패턴에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 그러므로 위의 범위는 본 발명의 최적설계를 위한 고려사항일 뿐 그것에 반드시 한정하지는 않을 것이다.

<26> 또한 반사판(113)의 재질은 백색 폴리에스테르 필름이나 금속(Ag, Al) 등이 코팅된 필름을 사용하게 되는데, 그 반사판(113)에서의 가시광의 광 반사율은 90~97%정도이며 코팅된 필름이 두꺼울수록 반사율이 높게 된다.

- <27> 그리고, 양측으로 위치하는 램프소켓(110a1, 110b1)에는 다수개의 램프(120)들이 직렬로 배열(array)을 이루도록 체결하게 하는데, 보통 대면적 LCD TV의 경우에는 고휘도를 위하여 32인치 기준으로 대략 16개의 램프를, 그리고 40인치의 경우에는 약 20개의 램프를 사용해 일정간격으로 배열하는 것으로 알려져 있다. 물론 이어서는 양측으로 위치하는 램프소켓(110a1, 110b1)을 포함하는 밸런스 PCB(110a, 110b)를 보호하기 위하여 소정의 고정부재, 즉 사이드 서포트(130)를 적재하게 된다.
- <28> 그리고 램프(120)들로부터 직접적으로 발산한 빛과 반사판(113)을 통해 반사된 빛들을 전면으로 균일하게 분산시키기 위한 확산판(미도시) 및 이 확산판(미도시)을 투과하여 나온 빛이 추가적인 특성을 가지도록 하는 광학시트들(미도시)이 적재된다.
- <29> 이와 같이 1차적으로 광학시트(미도시)까지의 적재과정, 즉 백라이트장치의 체결과정이 끝나게 되면, 이어서는 액정표시장치에서의 전체적 힘의 균형을 유지하기 위한 메인 서포트(140)가 체결된다. 물론 여기에서의 메인서포트(140)는 전면으로 액정패널(150)이 적재되는 것을 감안하여 패턴을 형성하게 된다.
- <30> 한편, 메인서포트(140)상에 적재되는 액정패널(150)은 많은 단위 공정으로 이루어진 결정체이다. 다시 말해, 이것은 스위칭소자로서 각 단위 화소마다 박막 트랜지스터가 배열되어 있는 어레이 기관과, 이에 대응하여 컬러를 표현하는 컬러필터가 형성된 컬러필터기관 및 이 두 기관 사이에 주입되는 액정을 포함하여 구성되어 있다.
- <31> 그리고 상부커버(160)는 액정패널(110)의 4면 가장자리와 메인서포트(140)의 측면을 감싸면서 하부커버(100)와 체결된다.
- <32> 그러나 이와 같은 구성에 있어서, 도 3에 나타낸 바 있는 밸러스트 커패시터(110a2, 110b2)에 함께 연동하는 고압패턴 등을 추가적으로 구성하게 되는 경우에 그 밸러스트 커패시터(110a2, 110b2) 및 고압패턴은 각각 마주보는 램프소켓(110a1, 110b1)의 내측 방향에의 밸런스 PCB(110a, 110b)상에 구성하게 되면 결국 하부커버(140)상의 밸런스 PCB(110a, 110b)의 면적에 구애받지 않고 추가적인 회로설계가 가능할 수 있을 것이다.
- <33> 또한, 도 3에 나타낸 바 있는 반사판(113)을 체결하기 위하여 램프소켓(110a1, 110b1)의 양측 홈(110a1')은 어느 부위에 형성되어도 무관하며, 더 나아가서 그 홈(110a1')은 도 4에 나타낸 바와 같은 돌기(210a)로 대체하여 얼마든지 형성할 수 있을 것이다. 물론 그 돌기(210a)의 형성부위는 램프소켓(210)의 어느 부위로 형성하여도 관계없으나 적어도 하나를 형성해야 하는 것은 분명하다 하겠다. 이를 통해 밸런스 PCB(110a, 110b)의 상측에서 체결되는 반사판(113)을 고정할 수 있게 된다.
- <34> 뿐만 아니라 본 발명에 따른 반사판은 그 반사판을 관통하는 램프소켓이 어떻게 배열되는냐에 따라 얼마든지 변경될 수 있다.
- <35> 예를 들어, 도 5는 다수 개의 관통홀(313a)이 직렬을 이루어 복수 개 형성되는 반사판(313)의 형상을 나타내는 것인데, 이것은 도 3에서 나타낸 바 있는 직렬로 배열하는 다수개의 램프소켓(110a1, 110b1)이 직렬을 이루어 복수 개가 배치되는 경우에는 이에 각각 대응하도록 홀(313a)을 반사판(313)에 형성함으로써 그 체결을 용이하게 할 수 있는 것이다.

**발명의 효과**

- <36> 그 결과, 본 발명에 따른 액정표시장치는 안전규격상 밸런스 PCB상에 추가되는 고압패턴이나 부품의 공간확보에 기인하여 밸런스 PCB의 폭이 베젤 부위를 넘어섬으로써 초래되는 액정표시장치의 실제 영상구현 범위의 축소를 예방할 수 있을 것이다.

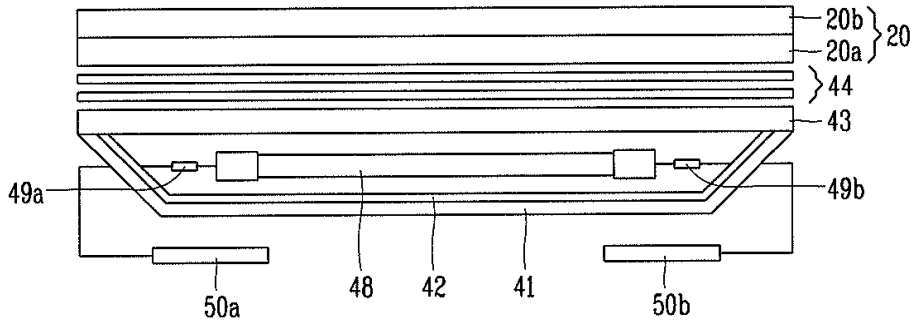
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치의 구성을 나타내는 단면도
- <2> 도 2는 도 1에 나타낸 하부커버상의 밸런스 PCB 및 그와 연동하는 인버터 PCB를 나타내는 도면
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타내는 분해 사시도
- <4> 도 4는 도 3의 램프소켓의 다른 실시예에 따른 사시도
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 반사판의 다른 실시예에 따른 사시도
- <6> ★★도면의 주요부분에 대한 부호의 설명★★

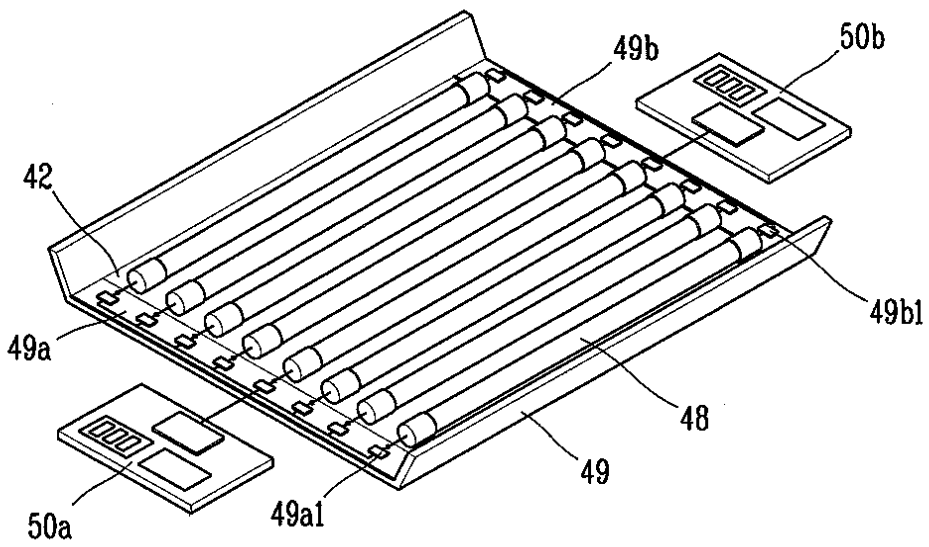
- <7> 110a, 110b: 밸런스 PCB                      110a1, 110b1: 램프소켓
- <8> 110a2, 110b2: 밸러스트 커패시터        113: 반사판

도면

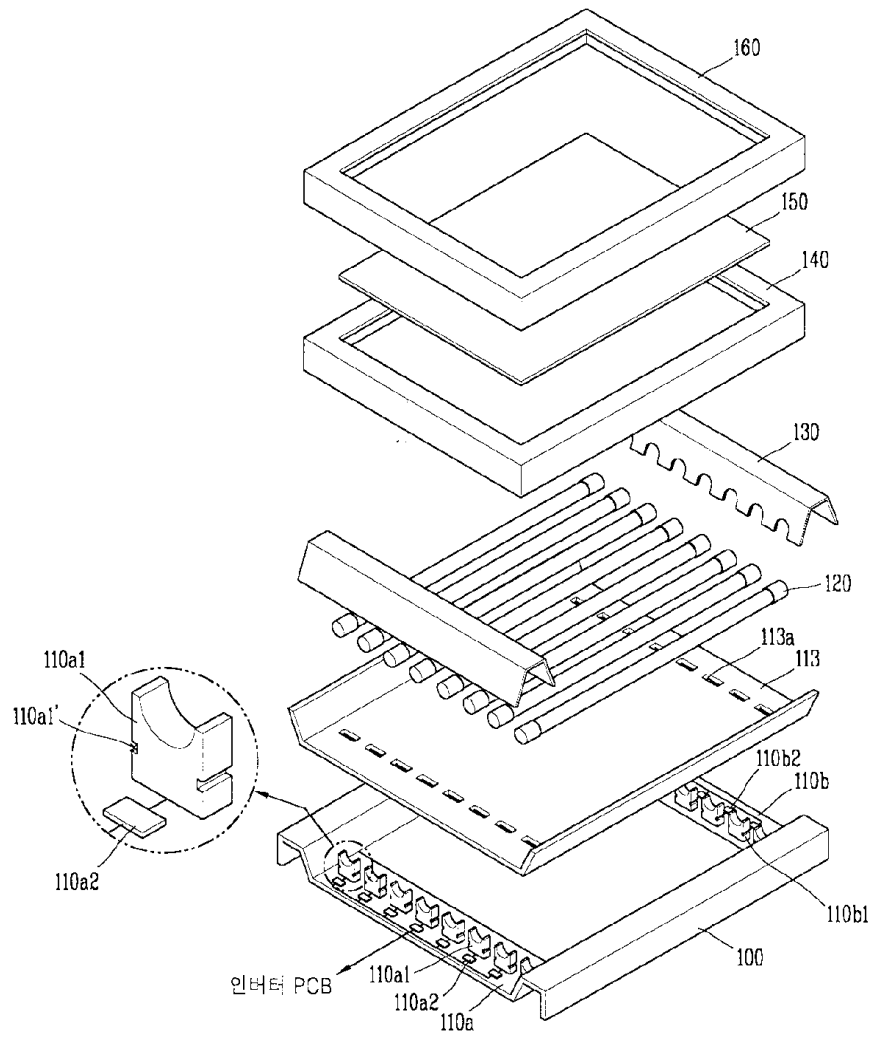
도면1



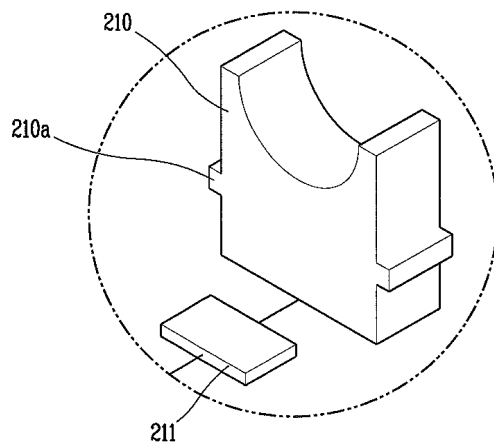
도면2



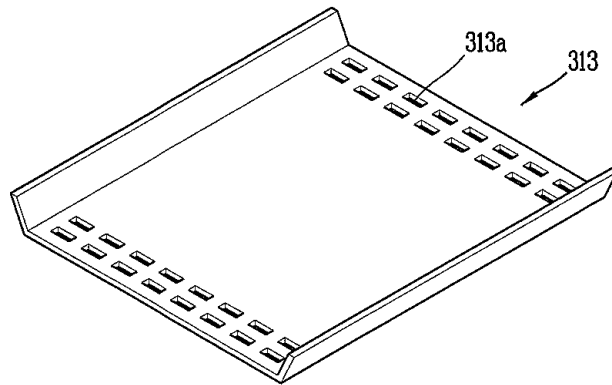
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	背光结构和使用该背光结构的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080049540A</a>	公开(公告)日	2008-06-04
申请号	KR1020060120202	申请日	2006-11-30
[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	HONG YEON CHAE		
发明人	HONG, YEON CHAE		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 F21V17/10 G02F1/133605 G02F2001/133612 G02F2201/46 H01J61/78		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及相关的平衡PCB的区域不可避免地通过与底盖的两侧螺纹连接而形成反射器，其中形成多个孔作为使用CCFL的直接型背光单元的两侧（阴极冷）荧光灯）通过定位平衡PCB（平衡印刷电路板）上的灯座，保持实现图像范围而无需液晶显示器。它由装在灯的前侧的液晶面板和反射器组成，其中至少一个对应于灯座的通孔配置在底盖和底盖的任一侧。形成任何一方。平衡PCB，灯座和反射器。

