



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0053880
(43) 공개일자 2008년06월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0111773

(22) 출원일자 2007년11월02일

심사청구일자 2008년01월17일

(30) 우선권주장

1020060125567 2006년12월11일 대한민국(KR)

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

백승철

대구 서구 내당1동 11-8(1/1) 황제맨션 105동 101호

진명국

경기 파주시 교하읍 문발리 숲속길마을 동문굿모닝힐 301동 702호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈

(57) 요약

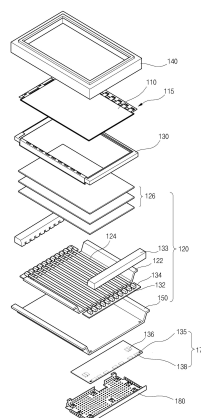
본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커버버텀 전면에 배열되는 형광램프와 커버버텀 배면에 배치되는 인버터를 보다 간결한 구성에 의해 연결하는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의하면, 커버버텀 전면에 배열되는 다수의 형광램프가 램프소켓에 끼워져 병렬로 배열되는 회로기판(램프PCB 또는 밸런스PCB)을 커버버텀 전면에 실장함으로써, 다수의 형광램프와 커버버텀 배면의 인버터를 하나의 연결수단(와이어)을 통해 연결하는 것이 가능하며, 형광램프의 수만큼 구비되었던 인버터의 개수를 줄이는 것이 가능하다. 또한, 커버버텀을 관통하는 홀을 형성하고 연결수단을 홀을 통해 연장시킴으로써, 연결수단(와이어)이 외부로 노출되는 문제점을 해결하게 된다.

또한, 하이-하이 방식으로 구동되는 백라이트 유닛에 있어서, 형광램프의 양 끝단과 연결되는 와이어를 커버버텀의 일 측에 형성되는 두 개의 홀을 통해 커버버텀의 배면으로 연장함으로써 하나의 인버터부만으로 구동이 가능하게 된다.

또한, 다수의 형광램프와 와이어를 서로 연결하기 위해 각각을 솔더링하는 과정을 생략하여, 공정시간을 단축할 수 있으며, 상기 회로기판을 서포트사이드의 빈 공간내에 실장함으로써, 액정표시장치모듈의 여분공간을 최대한 활용할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

이강주

경북 칠곡군 석적면 중리부영아파트 108동 1407호

이상범

서울 강동구 천호2동 320번지 (3/3) 동도빌라 다동
105호

특허청구의 범위

청구항 1

커버버팀과;

상기 커버버팀의 전면 일 측단에, 제 1 방향으로 형성되어 있는 제 1 회로기판과;

상기 제 1 회로기판에 일 끝단이 위치하며, 상기 제 1 방향과 수직하게 배열되는 다수의 형광램프와;

상기 커버버팀의 배면에 위치하고, 상기 커버버팀을 관통하는 제 1 홀을 통해 상기 다수의 형광램프의 일 끝단과 연결되는 제 1 인버터를 포함하는 제 1 인버터부를

를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 회로기판에는 상기 다수의 형광램프와 연결되는 제 1 PCB배선이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 회로기판은 상기 제 1 홀에 대응하는 제 2 홀을 갖고, 상기 제 1 인버터는 상기 제 1 및 제 2 홀을 통해 상기 제 1 PCB배선에 연결되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 다수의 형광램프 각각의 일 끝단이 결합되고, 상기 제 1 PCB배선에 병렬 연결되는 다수의 램프소켓을 포함하는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 커버버팀의 전면 타 측단에, 상기 제 1 방향으로 형성되는 제 2 회로기판을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 다수의 형광램프 각각의 타 끝단은 상기 제 2 회로기판 상에 위치하는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 커버버팀의 배면에 위치하고, 상기 커버버팀을 관통하는 제 2 홀을 통해 상기 다수의 형광램프의 타 끝단과 연결되는 제 2 인버터를 갖는 제 2 인버터부를 포함하는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 홀은 각각 상기 형광램프의 일 끝단과 타 끝단에 대응하는 위치인 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 인버터 각각은 상기 제 1 및 제 2 홀에 대응하는 위치인 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1 회로기판은 상기 다수의 형광램프의 일 끝단과 연결되는 제 1 PCB배선을 포함하고, 상기 제 2 회로기판은 상기 다수의 형광램프의 타 끝단과 연결되는 제 2 PCB배선을 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 PCB배선 각각은 제 1 및 제 2 홀을 통해 상기 제 1 및 제 2 인버터와 연결되는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 11

제 5항에 있어서,

상기 제 1 인버터는 상기 커버버텀을 관통하는 제 2 홀 및 상기 제 2 회로기판을 통해 상기 형광램프의 타 끝단과 연결되는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 홀은 상기 형광램프의 일 끝단에 대응하는 위치인 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제 2 회로기판 상에는 상기 다수의 형광램프 각각의 타 끝단과 연결되는 제 1 PCB배선이 형성되고, 상기 제 1 PCB배선은 상기 제 2 홀을 관통하는 제 1 와이어를 통해 상기 제 1 인버터와 연결되는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 커버버텀과 상기 다수의 형광램프 사이에 위치하는 반사시트를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제 1 와이어는 상기 커버버텀과 상기 반사시트 사이를 통해 상기 제 2홀로 연장되는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 형광램프는 외부전극형광램프(EEFL)인 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 형광램프는 냉음극형광램프(CCFL)인 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제 1 회로기판 상에 상기 다수의 형광램프 각각에 전류를 분배하기 위한 밸런싱 유닛이 형성된 것이 특징

인 백라이트 유닛.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 캐패시터로 이루어지는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 제 1 및 제 2 전극을 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 전극이 상기 제 1 회로기판에 솔더링되는 위치 사이에는 이격공간이 형성되는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 홀을 통해 상기 다수의 형광램프의 일 끝단과 연결되는 와이어를 포함하고, 상기 제 1 인버터부는 상기 와이어와 접속되는 커넥터와, 상기 커넥터와 상기 제 1 인버터가 실장되는 인버터PCB로 이루어지는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 22

제 1항에 있어서,

상기 커버버팀의 양 측단에 결합하며, 상기 제 1 회로기판을 덮는 서포트사이드를 포함하는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 제 1 회로기판 상에는 상기 다수의 형광램프 각각과 결합되는 다수의 램프소켓이 형성되고, 상기 서포트사이드는 상기 다수의 램프소켓이 실장되는 내부공간과 상기 다수의 형광램프가 관통하는 다수의 관통홀을 갖는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 24

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 형광램프 상부로 다수의 광학시트를 구비하는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 25

제 1 항의 백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛 상부에 안착되는 액정패널과;

상기 액정패널 및 백라이트 유닛을 지지하는 서포트메인과;

상기 액정패널 가장자리를 둘러싸는 탑커버와;

상기 백라이트 유닛의 배면으로 구비되는 커버셴드

를 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은, 상기 제 1 회로기판이 상기 커버버팀의 내부로 실장되고, 상기 커버버팀의 양 측단과 결합하는 서포트사이드를 포함하는 것이 특징인 액정표시장치모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커버버텀 전면에 배열되는 형광램프와 커버버텀 배면에 배치되는 인버터를 보다 간결한 구성에 의해 연결하는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로, 액정표시장치의 화상구현원리는 액정물질의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하는 것으로, 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 이방성과 전계내에 놓일 경우, 그 크기에 따라 분자배열의 방향이 변화되는 분극성질을 띤다. 이에 액정표시장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 면으로 각각 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 투명절연기판으로 이루어진 액정패널을 필수 구성요소로 하며, 각 전계생성전극 사이의 전계변화를 통해서 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절하고, 이때 변화되는 빛의 투과율을 이용하여 여러 가지 화상을 표시한다.
- <3> 상기 액정패널은 자체 발광요소를 갖지 못하는 소자이므로 별도의 광원을 필요로 하기 때문에, 배면으로 구비되는 백라이트 유닛을 통해 빛을 공급받아 식별가능한 휘도의 화상이 구현된다. 이러한 백라이트 유닛에 포함되는 형광램프의 배열방법에 따라 액정패널에 대해 그 후방의 일측 가장자리로 배치된 형광램프의 빛을 도광판으로 굴절시켜서 액정패널 전면으로 진입시키는 측광형(side light type) 또는 액정패널 배면에 복수개의 형광램프를 배열하여 액정패널 전면에 걸쳐 직접적으로 빛을 공급하는 직하형(direct type)으로 구분될 수 있다.
- <4> 상기 측광형 액정표시장치는 액정패널의 측면에 관 형상의 형광램프를 설치하고, 투명한 도광판을 이용하여 램프로부터의 광을 액정패널 화면 전체에 투사시키는 방식으로, 제작이 용이한 장점이 있다.
- <5> 또한, 직하형 액정표시장치는 확산판의 하부면에 복수개의 형광램프를 일렬로 배열시켜 액정패널의 전면을 향해 빛을 직접 조사하는 방식으로 빛의 균일도가 높아서 대형 액정표시장치에 적용하기 유리하다.
- <6> 여기서, 상기의 직하형 액정표시장치의 백라이트 유닛은, 광을 기판 전면에 직접 조사하므로 도광판이 필요하지 않으며, 다수개의 백라이트 램프이용이 가능하여 광 이용율이 높고, 취급이 간단하며, 표시면의 크기에 제한이 없기 때문에 20인치 이상의 대화면 액정표시장치에 사용되고 있다.
- <7> 그리고 상기 액정패널 및 백라이트 램프는 외부의 충격으로부터 보호 및 광 손실의 방지를 위해 다양한 기계적 요소를 구비하여 모듈화 한다.
- <8> 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 종래의 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈을 설명하도록 한다.
- <9> 도 1은 종래의 직하형 백라이트 램프를 구비한 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <10> 도시한 바와 같이, 액정패널(10)과, 백라이트 유닛(20)과, 서포트메인(30)과, 탑 케이스(40)와, 커버버텀(50)과, 인버터부(70)와, 커버셴드(80)를 포함한다.
- <11> 액정패널(10)은 소정거리 이격되고, 서로 마주보는 상부 및 하부 기판사이에 주입된 액정층을 포함하여 구성된다. 이 중 하부기판에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 위치하고, 상부기판에는 컬러필터가 위치하여 상기 박막트랜지스터의 턴-온/오프 구동에 의해 화상을 표시하게 된다. 또한, 액정패널(10)은 주사신호 및 영상신호를 액정패널(10)에 공급하는 게이트 및 데이터 인쇄회로기판(15)과 연결된다.
- <12> 액정패널(10)의 배면으로 위치하여 빛을 공급하는 백라이트 유닛(20)은 직하형을 사용하게 되는데, 광원으로서 다수개의 형광램프(24)가 병렬적으로 배치되고, 형광램프(24)의 하부에는 반사 시트(22)가 위치하고, 양 측단으로는 서포트사이드(33)가 형광램프(24)를 지지하며, 상부에는 다수의 광학시트(26)가 적층되어 위치한다.
- <13> 보다 상세하게는, 형광램프(24)의 양 측단은 램프홀더(32)에 끼워지고, 램프홀더(32)는 서포트사이드(33)의 개구부에 삽입되며, 서포트사이드(33)는 커버버텀(50)의 양 측단과 결합된다.
- <14> 또한, 형광램프(24)의 일 끝단에는 외부전원과 연결되는 와이어(미도시)가 연결되고, 상기 와이어는 상기 커버버텀(50)의 배면으로 연장되며, 형광램프(24)와 연결되지 않은 끝단에 커넥터(38)가 연결되어 인버터부(70)와

전기적으로 연결된다.

- <15> 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)은 서포트메인(30)에 안착되며, 서포트메인(30)은 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)의 유동을 방지하고 지지하게 된다.
- <16> 탑 케이스(40)는 액정패널(10)의 가장 자리 상부와 서포트메인(30)의 측면을 덮어 액정패널(10)의 가장 자리와 서포트메인(30)의 측면을 지지하고 보호하게 된다.
- <17> 커버버팀(50)은 서포트메인(40) 하부를 덮어 상술한 액정표시장치 구성요소 의 하부를 보호하게 된다. 이러한 커버버팀(50)은 서포트메인(30)과, 탑 케이스(40)와 체결수단(미도시)을 통해 체결되어 모듈화 된다.
- <18> 또한, 커버버팀(50)의 하부에는 형광램프(24)에 전원을 공급하는 인버터부(70)가 위치하고, 인버터부(70)는 다 수개의 인버터(36)와, 형광램프(24)의 연결수단인 커넥터(38)와, 이를 실장하는 인버터PCB(35)로 구성된다.
- <19> 이러한 인버터부(70)는 커버셴드(80)에 의하여 덮여진다. 이에 따라, 커버버팀(50)과 커버셴드(80)는 인버터부(70)를 감싸게 되어 외부의 충격으로부터 인버터부(70)를 보호하게 되며, 부가적으로 커버버팀(50)과 커버셴드(80)는 금속물질로 이루어져 인버터부(70)로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 기능을 하게 된다.
- <20> 상술한 바와 같이, 인버터부(70)는 인버터(36)를 포함하며, 인버터PCB(35)상에서 커버셴드(80)방향으로(즉, 커 버버팀(50)의 배면으로) 실장되고, 인쇄회로기판(35)은 커버셴드(80)와 함께 동일 체결수단으로 결합된다.
- <21> 이러한 인버터부(70)는 외부의 전원공급부로부터 공급되는 전원을 변환하여 형광램프(24)에 공급하게 된다.
- <22> 도 2는 도 1의 백라이트 유닛의 일부와, 커버버팀과, 인버터부의 일부분을 확대하여 도시한 도면이다.
- <23> 도시한 바와 같이, 다수의 형광램프(24)는, 일 끝단에 구성된 전극(미도시)과 연결된 와이어(37)를 통해 고압의 교류파형이 형광램프(24)의 전극(미도시)으로 인가되어 발광하게 되며, 도면에서는 상기 형광램프(24) 일 끝단 에 접지부가 구성된 하이-로우(high-low) 방식의 예를 도시하였다.
- <24> 이러한 하이-로우 방식에서 형광램프(24)는, 적어도 두개가 한 쌍으로 구비되어, 그 일 끝단은 램프홀더(32)에 끼워지고, 또한, 와이어(37)를 통해 인버터부(70)와 전기적으로 연결된다.
- <25> 램프홀더(32)는 서포트사이드(도 1의 33)의 개구부에 대응되어 삽입되고, 서포트사이드(도 1의 33)는 커버버팀 (50)상에 고정되게 된다. 이러한 구조에 따라, 서포트사이드(도 1의 33) 및 램프홀더(32)는 외부의 충격으로부터 형광램프(24)를 지지하게 된다.
- <26> 이러한 램프홀더(32)는 절연 및 완충기능을 위하여, 고무재질로 형성된다.
- <27> 또한, 상기 와이어(37)는 상기 커버버팀(50) 배면으로 연장되어, 일 끝단에 소켓커넥터(38a)가 연결되어 있다.
- <28> 여기서, 상기 형광램프(24)를 구동하기 위해서는 고전압의 교류를 필요로 하기 때문에 직류전압을 고전압의 교 류로 변환해주는 인버터(도 1의 36)를 필수 구성요소로 한다.
- <29> 이에 따라, 인버터(도 1의 36)가 실장되는 인버터PCB(35)를 별도로 구비하고, 상기 인버터(도 1의 36)는 많은 열을 발생하기 때문에, 일반적인 경우 설계자는 모듈화된 액정표시장치의 외곽 특히, 커버버팀(50) 배면으로 실 장하게 된다. 인버터PCB(35)상에는 소켓커넥터(38a)와 연결되기 위한 플러그커넥터(38b)가 구성되어, 이 둘이 접속을 통해 상기 형광램프(24)와 전기적으로 연결되게 된다.
- <30> 그러나, 인버터PCB(35)는 커버버팀(50)의 배면에 실장되어, 형광램프(24)에서 연장된 와이어(37) 일 끝단에 연 결된 소켓커넥터(38a)와, 인버터PCB(35) 상에 구성된 플러그커넥터(38b)가 서로 접속하면, 와이어(37)가 커버버 팀(50)의 측단 및 배면에서 노출되게 된다.
- <31> 따라서, 상기 노출된 와이어(37)간에 서로 접촉이 일어나기도 하는데 이는, 각각의 와이어(37)에 흐르는 고전압 의 교류에 의해, 와이어(37) 간의 간섭이 발생하거나 전류가 누설될 가능성이 있다.
- <32> 이로 인하여, 형광램프(24)의 발광이 균일하지 못하게 되는 문제점을 야기한다.
- <33> 또한, 도 3a는 도2 의 A 부분의 실제 연결모습을 도시한 실사도로서, 형광램프(24)와, 와이어(37)와, 소켓커넥 터(38a)의 모습을 나타낸다.
- <34> 도시한 바와 같이, 형광램프(24)와 와이어(37)를 서로 연결하기 위해서는 형광램프(24)와 와이어(37) 각각을 솔 더링하여야 한다(B 부분). 이는, 자동화에 불리하며, 공정시간이 길어지는 단점이 있으며, 와이어(37)를 특정길

이 이상 다량 사용함으로써 제작원가가 높아지게 된다.

- <35> 또한, 와이어(37)의 끝단에는 인버터부(70)와 접속하기 위한 소켓커넥터(38a)가 구비되어야 한다.
- <36> 추가적으로, 도 3b에 도시한 바와 같이, 형광램프(24)를 커버버텀(50)에 안정적으로 실장하기 위해서는, 램프홀더(32)가 반드시 구비되어야 한다.
- <37> 한편, 상기 형광램프(24)로는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp)등이 사용될 수 있는데, CCFL를 포함하는 직하형 백라이트 유닛은 하나의 인버터를 이용하여 다수의 CCFL을 병렬구동할 경우 CCFL의 방전특성에 의해 다수의 램프 중 일부만이 구동되는 문제점이 있다.
- <38> 보다 상세하게는, CCFL은 방전되기 전에는 무한대의 저항값을 가지는 반면에 방전된 후에는 유리관 내부에 발생되는 도체의 플라스마로 인하여 작은 저항값을 가지게 된다. 이에 따라, 초기보다 저항값이 감소하여 관전류의 양이 증가하는 특성이 있다.
- <39> 이로 인해, 다수의 CCFL을 병렬구동 할 경우, 초기방전 이후에는 저항값이 작은 램프쪽으로 전류가 흐르게 되어, 나머지 램프는 구동되지 않는 현상이 발생하게 된다.
- <40> 따라서, CCFL이 적용된 직하형 백라이트 유닛은 적어도 램프수 만큼의 인버터를 구비해야만 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <41> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 형광램프를 병렬연결하는 회로기판(램프PCB 또는 밸런스PCB)를 커버버텀의 내면에 형성함으로써 효율적인 공간활용이 가능한 백라이트 유닛의 제공을 제 1 목적으로 한다.
- <42> 또한, 다수의 형광램프가 결합되는 램프소켓을 병렬로 연결하여 램프수 만큼 구비되던 인버터 및 이와 연결을 위한 와이어의 개수를 줄이고, 상기 회로기판 일단의 제1 홀 및, 이에 대응하는 위치의 커버버텀의 제2 홀을 통해 상기 와이어를 연결함으로써, 전류누설을 방지하는 것을 제 2 목적으로 한다.
- <43> 또한, 다수의 형광램프와 다수의 와이어를 서로 연결하기 위해 각각을 솔더링하는 과정을 생략하여, 공정시간을 단축하는 것을 제3 목적으로 한다.
- <44> 또한, 상기 밸런스PCB를 서포트사이드내에 실장함으로써, 액정표시장치모듈의 여분공간을 최대한 활용하는 것을 제4 목적으로 한다.
- <45> 또한, 외부전극형광램프 (External Electrode Fluorescent lamp : EEFL)를 이용함으로써, 냉음극형광램프(Cold Cathod Fluorescent lamp : CCFL)에 전류를 분배하기 위한 밸런스 유닛을 생략하여 구조를 단순화하고 제조 원가를 절감하는 것을 제 5 목적으로 한다.
- <46> 또한, 램프의 양 측에 인버터가 연결되는 하이-하이 방식에 있어서, 인버터와 램프를 연결하기 위한 홀을 커버버텀의 일측에 형성함으로써, 하나의 인버터부만을 구성하여, 제조 공정의 단순화 및 제조 원가의 절감을 제 6 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <47> 위와 같은 과제의 해결을 위하여, 본 발명은 커버버텀과; 상기 커버버텀의 전면 일 측단에, 제 1 방향으로 형성되어 있는 제 1 회로기판과; 상기 제 1 회로기판에 일 끝단이 위치하며, 제 1 방향과 수직하게 배열되는 다수의 형광램프와; 상기 커버버텀의 배면에 위치하고, 상기 커버버텀을 관통하는 제 1 홀을 통해 상기 다수의 형광램프의 일 끝단과 연결되는 제 1 인버터를 포함하는 제 1 인버터부를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다.
- <48> 또한 상기한 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛 상부에 안착되는 액정패널과; 상기 액정패널 및 백라이트 유닛을 지지하는 서포트메인과; 상기 액정패널 가장자리를 둘러싸는 탑커버와; 상기 백라이트 유닛의 배면으로 구비되는 커버시트를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공한다.

효 과

- <49> 따라서 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈은, 다수의 형광램프가 끼워지는 램프소켓이 병렬로 연결되는 회로기관(램프PCB 또는 밸런스PCB)을 커버버텀의 전면에 구비하고, 커버버텀을 관통하는 홀을 통해 커버버텀의 배면에 형성된 인버터와 연결함으로써, 다수의 형광램프와 인버터를 하나의 와이어를 통해 연결할 수 있다.
- <50> 또한, 상기 램프소켓을 병렬로 연결하여 램프수 만큼 구비되던 인버터 및 이와 연결을 위한 와이어의 개수를 줄이고, 상기 밸런스PCB 일단의 제1 홀 및, 이에 대응하는 위치의 커버버텀의 제2 홀을 통해 상기 와이어를 연결함으로써, 전류누설 등을 방지 할 수 있다.
- <51> 또한, 냉음극형광램프(CCFL)로 이루어지는 다수의 형광램프에 전류를 분배하는 밸런싱 유닛을 회로기관 상에 구비함으로써, 별도의 추가 구성 없이 효율적인 램프 구동이 가능하다.
- <52> 그리고, 하이-하이 방식으로 구동되는 백라이트 유닛에 있어서, 형광램프의 효율적으로 양 끝이 하나의 인버터 부에 연결되도록 함으로써, 구조를 간단히 하고 제조원가를 절감하는 효과가 있다.
- <53> 또한, 다수의 형광램프와 다수의 와이어를 서로 연결하기 위해 각각을 솔더링하는 과정을 생략하여, 공정시간을 단축할 수 있다.
- <54> 또한, 상기 회로기관(램프PCB 또는 밸런스PCB)을 서포트사이드의 빈 공간내에 실장함으로써, 액정표시장치모듈의 여분공간을 최대한 활용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <55> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈을 설명하면 다음과 같다.
- <56> 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 백라이트 램프를 구비한 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <57> 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈은 액정패널(110)과, 백라이트 유닛(120)과, 서포트메인(130)과, 탑 케이스(140)와, 커버버텀(150)과, 인버터부(170)와, 커버셴드(180)를 포함한다.
- <58> 액정패널(110)은 소정거리 이격되고, 서로 마주보는 상부 및 하부 기관사이에 주입된 액정층을 포함하여 구성된다. 이 중 하부기관에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 위치하고, 상부기관에는 컬러필터가 위치하여 상기 박막트랜지스터의 턴-온/오프 구동에 의해 화상을 표시하게 된다. 또한, 액정패널(110)은 주사신호 및 영상신호를 액정패널(110)에 공급하는 게이트 및 데이터 인쇄회로기관(115)과 연결된다.
- <59> 액정패널(110)의 배면으로 위치하여 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)은 직하형을 사용하게 되는데, 광원으로서는 다수의 형광램프(124)가 커버버텀(150) 상에 병렬적으로 배치되고, 형광램프(124)와 커버버텀(150) 사이에는 반사시트(122)가 위치하고, 양 측단으로는 서포트사이드(133)가 형광램프(124)의 양 끝단을 덮고 있다. 또한, 형광램프(124)의 상부에는 다수의 광학시트(126)가 적층되어 위치한다.
- <60> 여기서 상기 형광램프(124)는 냉음극형광램프(CCFL)이며, 형광램프(124)로 전류를 병렬 분배하기 위한 밸런싱 유닛(미도시)을 포함하는 밸런스PCB(134)에 연결된다. 밸런스PCB(134)는 다수의 형광램프(124)를 병렬연결하기 위해, 형광램프(124)의 길이방향과 수직하게 배열될 수 있으며, 밸런싱 유닛(미도시)은 점유면적과 비용적인 측면을 고려할때 캐패시터일 수 있다. 또한 하이-하이 방식으로 구동되기 위해, 형광램프(124)의 양 측단은 다수의 램프소켓(132)에 끼워지고, 램프소켓(132)은 밸런스PCB(134) 상에 솔더링됨으로써 형광램프(124)를 밸런스PCB(134)에 전기적으로 연결시킨다. 상기한 밸런싱 유닛(미도시)은 다수의 램프소켓(132) 각각에 연결되어, 인버터부(170)로부터 공급되는 교류파형의 고전압을 다수의 형광램프(124)에 공급하게 된다.
- <61> 보다 상세하게는, 밸런스PCB(134)는 형광램프(124)가 끼워지는 램프소켓(132)이 솔더링되고, 커버버텀(150)의 양 측단에 실장되어 형광램프(124)를 지지하게 된다.
- <62> 도시하지 않았으나, 하이-하이 방식이 아닌, 하이-로우 방식으로 구동된다면, 형광램프의 일측은 상술한 바와 같이 밸런스PCB에 전기적으로 연결되나, 타측은 접지된다.
- <63> 또한, 상기 밸런싱 유닛(미도시)은, 설계자의 의도에 따라 밸런스PCB(134)내에 실장되거나, 아니면 인버터 PCB(135)에 실장될 수 있다. 도시하지 않았으나, 밸런스PCB(134)에는 와이어가 연결되고, 상기 와이어는 상기 커버버텀(150)에 형성되어 있는 홀을 통해 배면으로 연장되어, 인버터부(170)의 커넥터(138)와 연결됨으로써 인

터버(136)와 밸런스PCB(134)를 전기적으로 연결시킨다. 이러한 구성에 의해 종래와 같이 와이어가 커버버텀의 외부로 노출되면서 배면으로 연장됨으로써 발생하는 문제점을 해결할 수 있다.

- <64> 이러한 밸런스PCB(134)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 반사시트(122)의 외곽으로 커버버텀(150)의 측단에 실장되고, 서포트사이드(133)는, 램프소켓(132) 및 밸런스PCB(134)을 완전히 덮는 형태로 커버버텀(150)과 결합된다. 이때, 서포트사이드(133)의 개구부로는 형광램프(124)가 빠져나오도록 되어 있다.
- <65> 한편, 도 4를 참조하면, 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 서포트메인(130)에 안착되며, 서포트메인(130)은 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)의 유동을 방지하고 지지하게 된다.
- <66> 탑 케이스(140)는 액정패널(110)의 가장자리 상부와 서포트메인(130)의 측면을 덮어 액정패널(110)의 가장자리와 서포트메인(130)의 측면을 지지하고 보호하게 된다.
- <67> 커버버텀(150)은 서포트메인(140) 하부를 덮어 상술한 액정표시장치의 하부 구성요소를 보호하게 된다. 이러한 커버버텀(150)은 서포트메인(130)과, 탑 케이스(140)와 체결수단(미도시)을 통해 체결되어 모듈화 된다.
- <68> 또한, 커버버텀(150)의 하부에는 형광램프(124)에 전원을 공급하는 인버터부(170)가 위치하고, 인버터부(170)는 인버터(136)와, 형광램프(124)와의 연결수단인 플러그 커넥터(138)와, 이를 실장하는 인버터PCB(135)로 구성된다.
- <69> 이러한 인버터부(170)는 커버셴드(180)에 의하여 덮여진다. 이에 따라, 커버버텀(150)과 커버셴드(180)는 인버터부(170)를 감싸게 되어 외부의 충격으로부터 인버터부(170)를 보호하게 되며, 부가적으로 커버버텀(150)과 커버셴드(180)는 금속물질로 이루어져 인버터부(170)로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 기능을 하게 된다.
- <70> 인버터(136)는 인버터PCB(135)상에서 커버셴드(180)방향으로(즉, 커버버텀(150)의 배면으로) 실장되고, 인버터PCB(135)는 커버셴드(180)와 함께 동일 체결수단으로 결합된다.
- <71> 이러한 인버터부(170)는 외부의 전원공급부로부터 공급되는 전원을 변환하여 형광램프(124)에 공급하게 된다.
- <72> 상술한 바와 같이, 인버터부(170)는 인버터(136)를 포함하며, 일반적으로 인버터(136)의 개수는 형광램프(124)의 개수와 동일한 것에 반해, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈에서는 형광램프(124)의 개수보다 적은 수의 인버터(136)를 구비하고, 이를 통해 공급되는 구동전원을 병렬로 나누어 형광램프(124)에 공급하는 밸런싱 유닛(미도시)을 포함하는 밸런스PCB(134)를 별도로 구비한 것이 특징이며, 이러한 점에서 일반적인 액정표시장치모듈과 차별된다. 이에 의하여 형광램프(124)와 인버터(136)를 각각 연결하는 다수의 와이어를 필요로 하지 않고, 형광램프(124)를 밸런싱PCB(134)에 연결시키고, 밸런싱PCB(134)와 하나 또는 적어도 형광램프(124)의 수보다 적은 수의 인버터(136)를 와이어를 통해 연결시킴으로써 필요한 와이어의 수를 줄일 수 있다. 즉, 다수의 형광램프(124)는 각각 대응되는 와이어(미도시)를 통해 직접 구동전원을 공급받는 형태가 아니라, 상기 병렬구동수단(미도시)에 의해 동일하게 분배된 전류를 밸런스PCB(134)의 PCB배선(미도시)을 통해 공급받는 형태이다.
- <73> 여기서, 상기 밸런싱 유닛(미도시)은 캐패시터인 것이 바람직하며, 상기 캐패시터는 밸런스PCB(134)가 아닌 인버터PCB(135)에 구비될 수도 있다.
- <74> 또한, 상술한 바와 같이, 서포트사이드(133)의 빈 공간으로 밸런스PCB(134)를 실장하고, 이를 커버버텀(150)내에 실장함으로써, 액정표시장치모듈의 한정된 공간을 최대한 활용하게 된다.
- <75> 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치모듈의 밸런스PCB의 구조를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <76> 여기서, 상기 램프소켓의 형태는 형광램프를 지지/고정할 수 있는 어떠한 형태든 가능하나, 보다 바람직한 램프소켓 및 밸런스PCB의 형태를 제시하도록 한다.
- <77> 도 6a 및 도 6b 각각은 상기 램프소켓 및 밸런스PCB의 형태를 보다 상세하게 도시한 도면이고, 도 6c는 상기 밸런스PCB와 인터버를 연결시키기 위한 홀이 형성되어 있는 커버버텀의 배면을 보다 상세하게 도시한 도면이다.
- <78> 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 도시한 바와 같이, 램프소켓(132)은 하부로 밸런스PCB(134)와 솔더링되는 전극(322)과, 형광램프(도 5의 124)의 전극이 끼워지는 그립퍼(gripper)(324)와, 형광램프(도 5의 124)의 유리관을 감싸며, 이를 지지/고정하는 가이드홈(326)으로 구성된다.
- <79> 밸런스PCB(134)에는 다수의 램프소켓(132)이 일렬로 나란히 솔더링된다. 여기서, 램프소켓(132)이 솔더링되는 부분은 PCB배선(334)과 병렬로 연결되어 있으며, 도시하지는 않았지만, 램프소켓(132)과 PCB배선(334)사이에는

밸런싱 유닛이 구비될 수 있다.

- <80> 또한, 밸런스PCB(134)의 특정 일 지점에는, 상기 PCB배선(334)에 대응하여 소정크기의 제 1 홀(332)이 형성되어 있다. 또한, 커버버텀(150)에는 제 1 홀(332)에 대응되는 위치에 제 2 홀(352)이 배면까지 연장되어 형성된다. 그리고, 양 끝단에 제 1 및 제 2 커넥터(335, 337)가 형성되어 있는 와이어(333)가 커버버텀(150)의 제 2홀(352)에 결합된다. 즉, 와이어(333)의 제 1 커넥터(335)가 제 2홀(352)과 제 1홀(332)를 통해 PCB배선(334)에 연결되며, 제 2 커넥터(337)는 인버터부(도 4의 170)의 커넥터(도 4의 138)에 연결됨으로써, PCB배선(334)과 인버터(도 4의 136)를 전기적으로 연결시킨다. PCB배선(334)은 다수의 형광램프(도 4의 124)와 병렬적으로 연결되어 있기 때문에, 결과적으로 와이어(333)를 통해 다수의 형광램프(도 4의 124)의 일측은 인버터PCB(135) 상의 인버터(도 4의 136)에 전기적으로 연결된다.
- <81> 이때, 상기 와이어(333)는, 밸런스PCB(134)와 연결되는 제1 와이어(미도시)와, 인버터PCB(도 4의 135)와 연결되는 제2 와이어(미도시)로 구성되고, 상기 제1, 제2 와이어 (미도시) 끝단에 각각 연결되는 제1, 제2 커넥터(미도시)를 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 제1 커넥터(미도시)를 상기 제1 홀(332)에 삽입하고, 상기 제2 커넥터를 상기 제2 홀(352)에 삽입하여, 상기 제1, 2 커넥터(미도시)를 결합함으로써, 밸런스PCB(134)와 인버터PCB(135)를 전기적으로 연결한다.
- <82> 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치 백라이트 유닛의 일부와, 커버버텀의 일부분을 확대하여 도시한 도면이다.
- <83> 다수의 형광램프(124)는 커버버텀(150) 상에 배열되어 있고, 상기 형광램프(124)와 커버버텀(150) 사이에 반사시트(122)가 배치된다. 그리고, 형광램프(124)가 커버버텀(150)에 안정적으로 실장되기 위하여, 형광램프(124)의 일 끝단이 별도로 구비되는 밸런스PCB(134)상의 램프소켓(132)에 끼워진다.
- <84> 램프소켓(132)은 다수개가 일렬로 밸런스PCB(134)에 실장되며, 형광램프의 절연 및 완충기능과, 지지 기능을 하기 위하여 플라스틱 재질인 것이 바람직하다.
- <85> 밸런스PCB(134)는, 상술한 바와 같이, 형광램프(124)가 끼워지는 다수개의 램프소켓(132)이 일렬로 배치되며, 인버터부(도 4의 170)와 최단거리로 직접 연결되는 위치로 커버버텀(150) 내의 측단에 체결수단을 통해 고정된다.
- <86> 서포트사이드(133)는, 밸런스PCB(134)를 완전히 덮는 형태로 커버버텀(150)과 결합하게 되고, 서포트사이드(133)의 개구부를 통해 형광램프(124)가 빠져나오게 된다.
- <87> 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈의 밸런스PCB와, 이에 구비되는 밸런싱 유닛의 바람직한 예시으로써, 도시한 바와 같이, 커버버텀(150) 상에 실장되어 있는 밸런스PCB(134) 상에, 램프소켓(132)과 상기 밸런싱 유닛(336)이 함께 형성되어 있다.
- <88> 보다 상세하게는, 밸런스PCB(134)의 길이방향으로 PCB배선(334)이 형성되고, 형광램프(124)가 삽입되어 있는 램프소켓(132)은 PCB배선(334)과 연결되어 있다. 이 PCB배선(334)과 각 램프소켓(132) 사이에 밸런싱 유닛(336)이 연결된다. 밸런싱 유닛(336)은 내음극형광램프(CCFL)인 형광램프 각각에 전류를 분배하는 역할을 하며, 일례로 캐패시터로 이루어진다. 밸런싱 유닛(336)은 램프소켓(132)과 PCB배선(334) 사이에 위치하며, 밸런스PCB(134) 상에서 밸런싱 유닛(336)의 양(兩) 전극이 솔더링되며, 양 전극의 솔더링 위치 사이에는 소정의 이격공간(338)이 형성된다. 위와 같은 이격공간은 밸런싱 유닛(336)과 램프소켓(132) 사이에 형성될 수도 있다. 이러한 구조로서 램프소켓(132)과 PCB배선(334) 간의 전기적 영향을 최소화 할 수 있다.
- <89> 도 9는 백라이트 유닛이 실장되는 커버버텀의 배면 상에서 인버터부의 연결 구조를 도시한 사시도이다.
- <90> 백라이트 유닛은 하이-하이 방식으로 구동되며, 따라서 형광램프(미도시)의 양 끝단 각각에 제 1 및 제 2 인버터부(470a, 470b)가 연결되는 것이 특징이다.
- <91> 도시된 바와 같이, 커버버텀(450) 내에 실장되어 있는 형광램프(미도시)의 양 끝단에 대응하여, 커버버텀(150)을 관통하는 제 3 및 제 4홀(452, 454)이 형성되어 있다. 제 3 및 제 4 홀(452, 454)은 커버버텀(450) 내의 밸런스PCB(미도시)에 형성되어 있는 제 1 및 제 2 홀(미도시)에 대응되며, 제 3 및 제 4 홀(452, 454)에 결합되는 제 1 및 제 2 와이어(433a, 433b)는 제 1 및 제 2 홀(미도시)을 통해 커버버텀(450) 내면의 형광램프(미도시)와 전기적으로 연결된다.
- <92> 즉, 도시되지 않았으나, 형광램프(미도시)의 양 끝단은 각각 커버버텀(450)의 내면 양 측에 실장되어 있는 제 1

및 제 2 밸런스PCB(미도시)에 램프소켓(미도시) 및 PCB배선(미도시) 등을 통해 연결되고, 제 1 및 제 2 와이어(433a, 433b)는 각각 제 1 및 제 3 홀(미도시, 452)과 제 2 및 제 4 홀(미도시, 454)을 관통하며 제 1 및 제 2 밸런스PCB(미도시)를 통해 형광램프(미도시)의 양 끝단과 전기적으로 연결된다.

<93> 이때, 제 1 및 제 2 와이어(433a, 433b) 각각의 양 끝단에는 제 1 및 제 2 커넥터(435, 437)가 연결되어 있고, 제 1 커넥터는 제 3 및 제 4 홀(452, 454)에 결합되어 제 1 및 제 2 밸런스PCB(미도시)와 연결되며, 제 2 커넥터는 커버버팀(450)의 배면에 형성되어 있는 제 1 및 제 2 인버터부(470a, 470b)의 인버터커넥터(438)와 결합된다. 결과적으로, 제 1 및 제 2 인버터부(470a, 470b)의 인버터(436a, 436b)는 제 1 및 제 2 와이어(433a, 433b)를 통해 형광램프(미도시)의 양 끝단에 전기적으로 연결되어 전류를 전달하게 된다.

<94> 이 경우, 형광램프의 양 끝단에 대응하여 두 개의 인버터부가 형성되고 와이어를 통해 전기적으로 연결되는데, 커버버팀의 양 끝단에 형광램프의 양 끝단이 연결되는 하나의 인버터부만을 형성함으로써, 제조 원가의 절감이 가능한 실시예를 도 11을 통해 설명한다.

<95> 한편, 백라이트 유닛이 하이-로우 방식으로 구동되는 경우에는 앞서 설명한 밸런스PCB, 인버터부 등이 형광램프의 일 끝단에만 형성되어 있고, 형광램프의 타 끝단은 접지되어 있다.

<96> 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 도시한 사시도이다.

<97> 본 실시예에 있어서의 특징은 형광램프로써 외부전극형광램프(EEFL)가 이용되는 것이며, 이에 따라 냉음극형광램프(CCFL)를 이용하는 것과 비교하여 밸런싱 유닛이 생략되고 간단한 구조를 갖게 되는 것이다.

<98> 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛은 커버버팀(500)의 상부에 외부전극형광램프로 이루어지는 다수의 형광램프(520)가 일 방향으로 따라, 서로 이격하며 배열되어 있고, 형광램프(520)와 커버버팀(500)의 사이에는 반사시트(510)가 배치되어 있다. 그리고, 커버버팀(500)의 일측에는 형광램프(520)의 일 끝단과 연결되는 제 1 램프 PCB(540a)가 형광램프(520)의 길이방향과 수직으로 배열되어 있다. 제 1 램프PCB(540a) 상에는 형광램프(520)에 대응하여 램프소켓(522)이 배열되어 있고, 램프소켓(522)은 제 1 램프PCB(540a)와 솔더링되어 전기적으로 연결되어 있고, 형광램프(520)는 각각의 램프 소켓(522)에 삽입되어 제 1 램프PCB(540a)와 전기적으로 연결되는 구조가 된다. 다만, 램프소켓(522)과 제 1 램프PCB(540a)의 연결이 반드시 솔더링에 의해서만 이루어지는 것은 아니다.

<99> 커버버팀(500)의 일측에 형성된 제 1 램프PCB(540a)에 대응하여 다수의 개구부(532)를 갖는 서포트사이드(530)가 결합된다. 다수의 개구부(532)는 다수의 형광램프(520)에 대응되는 위치에 형성되어 있으며, 서포트사이드(530)의 내부에는 램프소켓(522)이 들어갈 수 있는 공간이 형성되어 있다. 그 구체적인 형상은 도 5를 통해 설명한 바 있으므로 생략한다. 또한, 제 1 램프PCB(540a) 상에는 다수의 램프소켓(542)과 전기적으로 연결되는 제 1 PCB배선(542a)이 제 1 램프PCB(540a)의 길이 방향을 따라 형성되어 있는데, 결과적으로 다수의 형광램프(520)는 제 1 PCB배선(542a)에 병렬적으로 연결된 구조가 된다. 그리고, 제 1 램프PCB(540a) 상에는 제 1 PCB배선(542a)에 대응하여 제 1 홀(544)이 형성되어 있다.

<100> 또한, 형광램프(520)의 타 끝단에는 제 1 램프PCB(540a)와 마주보며 제 2 램프PCB(540b)가 형성되어 있다. 제 2 램프PCB(540b)에는 형광램프(520)에 대응하여 다수개의 램프소켓(522)이 형성되어 있으며, 또한 제 2 PCB배선(542b)이 제 2 램프PCB(540b)의 길이 방향으로, 즉 제 1 램프PCB(540a)의 제 1 PCB배선(542a)과 평행하게 형성되어 있다. 제 1 램프PCB(540a)에서와 마찬가지로, 다수개의 램프소켓(522)은 제 2 램프PCB(540b) 상에 솔더링되고, 제 2 PCB배선(542b)에 병렬적으로 연결된다. 그러나 제 2 램프PCB(540b)에는 홀이 형성되지 않으며, 제 2 PCB배선(542b)의 일측에 제 1 와이어(546)가 직접 연결되어 있다. 제 1 와이어(546)는 형광램프(520)의 길이 방향을 따라, 제 1 램프PCB(540a)가 형성되어 있는 측단까지 연장되며, 커버버팀(500)에 형성되어 있는 제 2 홀(548)을 통해 커버버팀(500)의 배면으로 연장된다. 이때, 제 1 와이어(546)는 커버버팀(500)과 반사시트(510) 사이를 통과하게 되며, 이는 제 1 와이어(546)가 반사시트(510) 상에 위치할 때 발생할 수 있는 백라이트의 성능 저하를 막기 위함이다. 제 1 램프PCB(540a)에 대응하는 서포트사이드(530)와 동일한 형상으로, 제 2 램프PCB(540b) 상에도 서포트사이드(530)가 결합된다.

<101> 도 10에는 제 2 램프PCB에 홀이 형성되지 않고 와이어를 이용하여 제 1 램프PCB에 인접하여 형성되어 있는 홀을 통해 와이어가 커버버팀의 배면으로 연장되는 구조를 도시하였으나, 도 9를 통해 설명한 바와 같이 인버터부가 커버버팀의 배면 양 측에 형성되는 경우라면 제 2 램프PCB 역시 제 1 램프PCB와 동일한 구조를 갖고, 램프PCB 상의 홀을 통해 배면의 인버터부와 연결되는 구조를 가질 수 있다.

<102> 앞선 설명한 구조는 하이-하이 방식으로 구동되는 경우이며, 하이-로우 방식으로 구동된다면 커버버팀의 일 측

에만 램프PCB를 형성하여 형광램프의 일 끝단과 연결시키고, 형광램프의 타 끝단은 접지된 구성을 갖는다.

- <103> 위와 같은 구성의 백라이트 유닛에 있어서, 형광램프(520)와 전기적으로 연결되어 있는 제 1 및 제 2 PCB배선(542a, 542b)은 커버버텀(500)의 배면에 형성되며 인버터를 포함하는 인버터부와 전기적으로 연결되어야 하는데, 이를 설명한다.
- <104> PCB배선과 인버터의 연결구조는 도 9에서와 같이 커버버텀 배면 양측 각각에 홀을 형성하고 또한 인버터를 포함하는 인버터부를 배치하여, 커버버텀 전면 양측에 형성되어 있는 두 개의 램프PCB (또는 PCB 배선)를 각각 양측의 인버터부와 연결시킬 수 있다. 그러나, 이러한 경우에는 두 개의 인버터부가 필요로 하며, 이는 제조 원가의 증가를 의미한다. 따라서, 도 11을 통해 하나의 인버터부만을 형성하면서, 하이-하이 방식으로 구동될 수 있는 백라이트의 구조를 설명한다.
- <105> 도 11은 도 10을 통해 설명한 백라이트 유닛에 있어서 커버버텀의 배면을 도시한 사시도이다.
- <106> 도시한 바와 같이, 커버버텀(500)의 배면에는 커버버텀(500) 전면의 제 1 램프PCB(도 10의 540a)에 형성되어 있는 제 1 홀(도 10의 544)에 대응하는 위치에 제 3 홀(552)이 위치하고 있으며, 제 2 램프PCB(도 10의 540b)에 연결되어 있는 제 1 와이어(546)가 관통하는 제 2 홀(548)이 제 3홀(552)이 형성된 측단에 형성되어 있다. 또한 제 1 및 제 2 인버터(568a, 568b)와 제 1 및 제 2 인버터 커넥터(562, 566)를 포함하는 인버터부(560)가 제 3 홀(552)에 인접하여 형성되어 있다.
- <107> 상기 제 3 홀(552)에는 양 끝단에 제 1 및 제 2 커넥터(556, 558)이 형성되어 있는 제 2 와이어(554)가 구성되며, 제 1 커넥터(556)는 제 3 홀(552)에 결합되어 제 1 홀(도 10의 544)을 통해 커버버텀(500) 전면에 형성되어 있는 제 1 램프PCB(도 10의 540a) 상의 제 1 PCB배선(도 10의 542a)과 연결된다. 또한, 제 2 커넥터(558)는 인버터부(560)의 제 1 인버터 커넥터(562)와 결합되어 제 1 인버터(568a)에 연결된다. 즉, 제 1 인버터(568a)는 제 1 인버터 커넥터(562), 제 2 와이어(554), 제 1 PCB배선(도 10의 542a) 및 제 1 램프PCB(도 10의 540a) 상의 램프소켓(도 10의 522)을 통해 형광램프(도 10의 520)의 일 끝단에 연결된다.
- <108> 또한, 제 2 홀(548)을 관통하여 연장되어 있는 제 1 와이어(546)는 인버터부(560)로 연장되며, 그 끝단에 형성되어 있는 제 3 커넥터(564)가 제 3 인버터 커넥터(566)에 결합됨으로써 제 2 인버터(568b)와 연결된다. 즉, 제 2 인버터(568b)는 제 3 인버터 커넥터(566), 제 1 와이어(546), 제 2 PCB배선(도 10의 542b) 및 제 2 램프PCB(도 10의 540b) 상의 램프소켓(도 10의 522)을 통해 형광램프(도 10의 520)의 타 끝단에 연결된다.
- <109> 이러한 구성에 의해, 백라이트 유닛이 하이-하이 방식으로 구동되는 경우에도, 두 개의 인버터부가 커버버텀 배면의 양 측에 형성되어 각각 형광램프의 양 끝단과 연결되는 대신에, 하나의 인버터부만을 이용하여 형광램프 양 끝단에 인버터를 연결시킬 수 있게 되어, 제조 원가의 절감이 가능해진다.
- <110> 위와 같은 특징의 구성을 외부전극형광램프(EEFL)가 적용된 백라이트 유닛을 통해 설명하였으나, 냉음극형광램프(CCFL)가 적용된 백라이트 유닛에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- <111> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- <112> 도 1은 종래의 직하형 백라이트 램프를 구비한 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <113> 도 2는 도 1의 백라이트 유닛의 일부와, 커버버텀과, 인버터부의 일부분을 확대하여 도시한 도면이다.
- <114> 도 3a는 도2 의 A 부분의 실제 연결모습을 도시한 실사도이고, 도 3b는 램프홀더의 실사도이다.
- <115> 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 램프를 구비한 액정표시장치모듈을 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <116> 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 램프를 구비한 액정표시장치모듈에서 서포트사이드 내부의 모습을 도시한 단면도이다.
- <117> 도 6a 및 도6b 각각은 본 발명의 실시예에 의한 램프소켓 및 밸런스PCB의 형태를 보다 상세하게 도시한 도면이다.

<118> 도 6c는 본 발명의 실시예에 의한 커버버텀의 배면을 도시한 도면이다.

<119> 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 밸런스PCB의 결합된 커버버텀의 내부를 개략적으로 도시한 도면이다.

<120> 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 밸런스PCB와, 이에 실장되는 밸런싱 유닛의 구조를 도시한 도면이다.

<121> 도 9는 본 발명의 실시예에 의한 커버버텀의 배면을 도시한 도면이다.

<122> 도 10은 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 도시한 사시도이다.

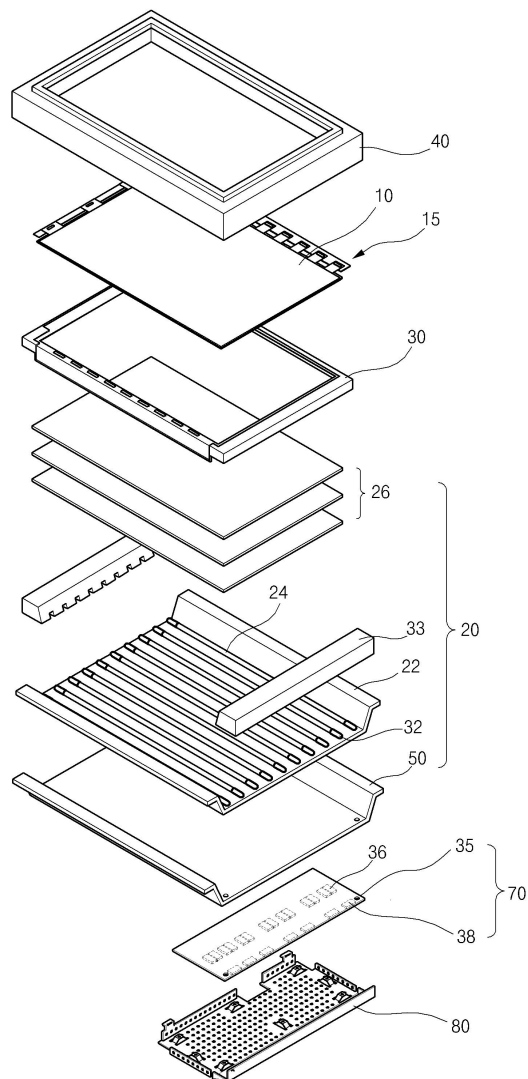
<123> 도 11은 도 10에 도시되어 있는 커버버텀의 배면을 도시한 사시도이다.

<124> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

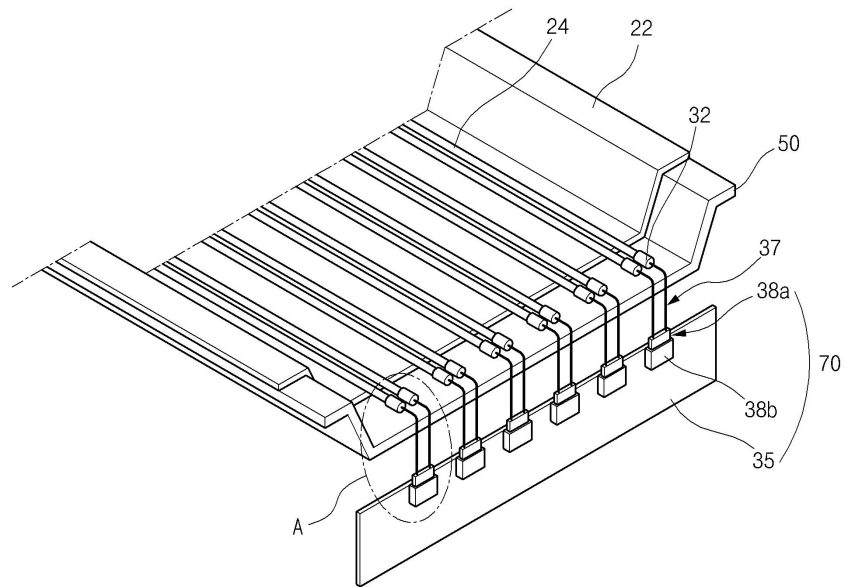
<125> 110 : 액정패널	115 : 게이트, 데이터 인쇄회로기판
<126> 120 : 백라이트 유닛	130 : 서포트메인
<127> 150 : 커버버텀	170 : 인버터부
<128> 180 : 커버슬드	

도면

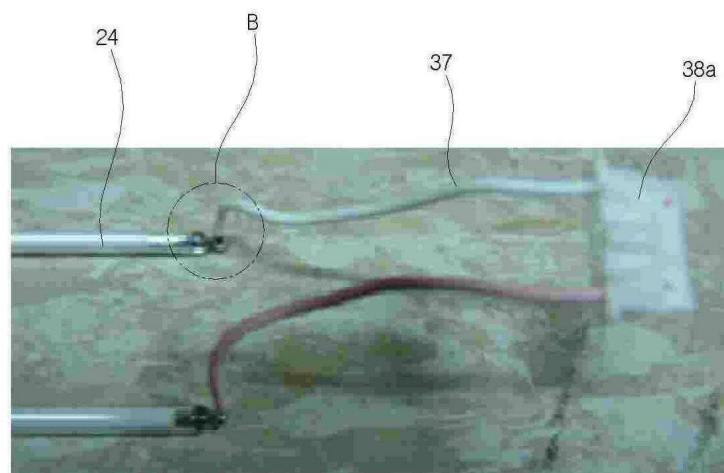
도면1



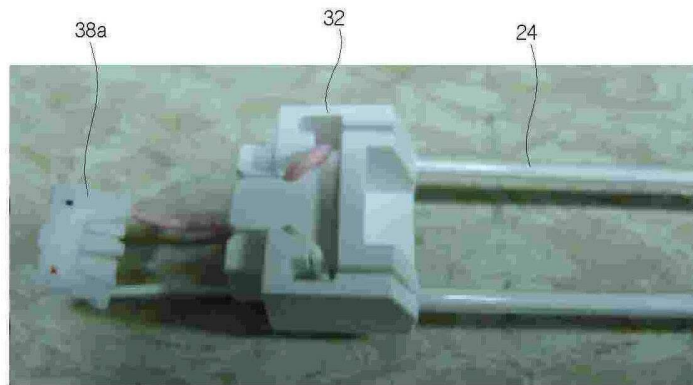
도면2



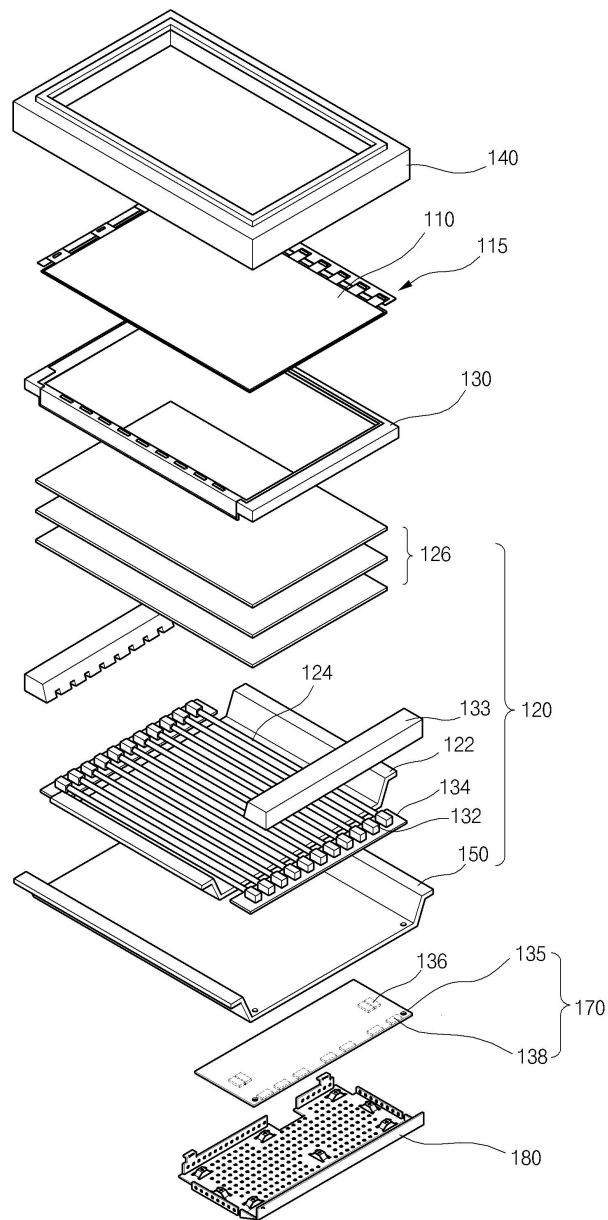
도면3a



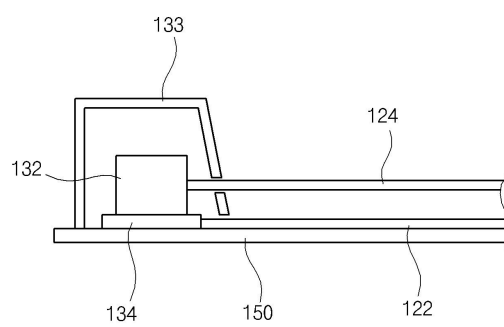
도면3b



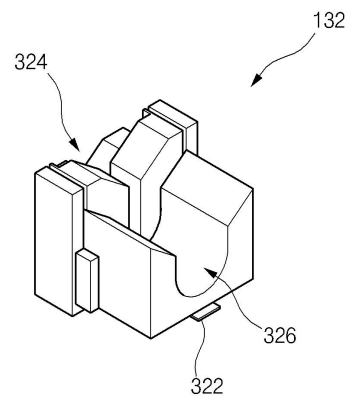
도면4



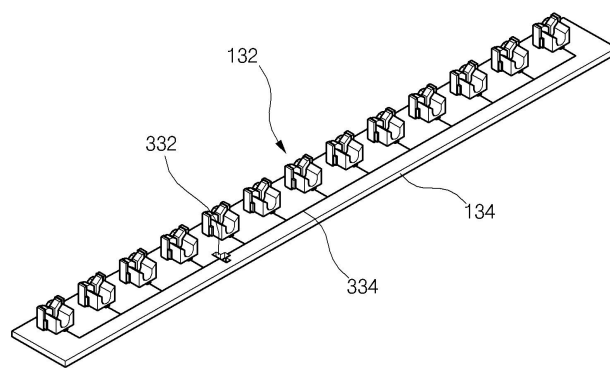
도면5



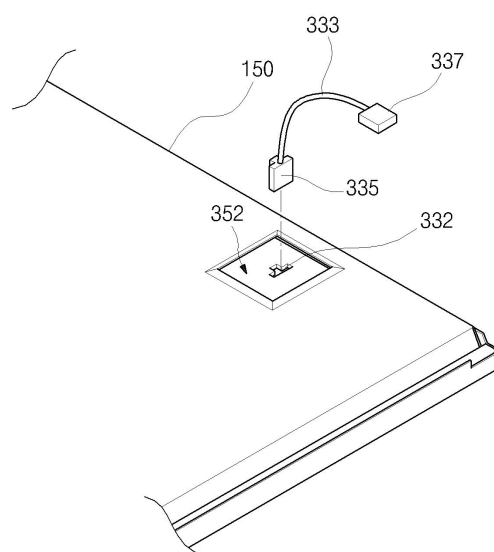
도면6a



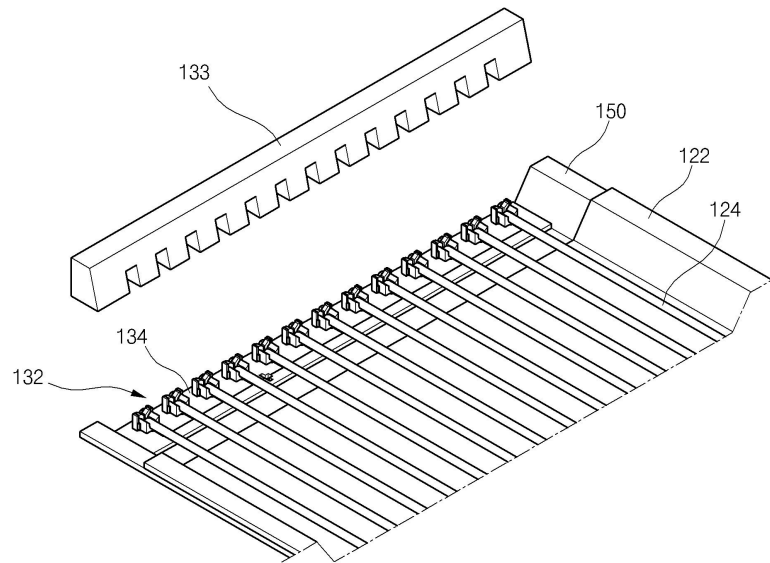
도면6b



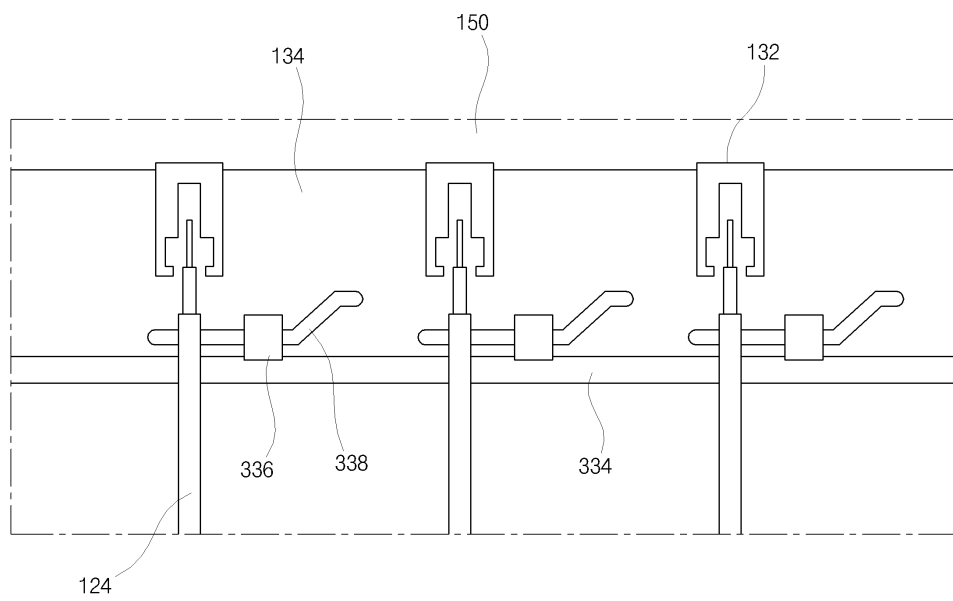
도면6c



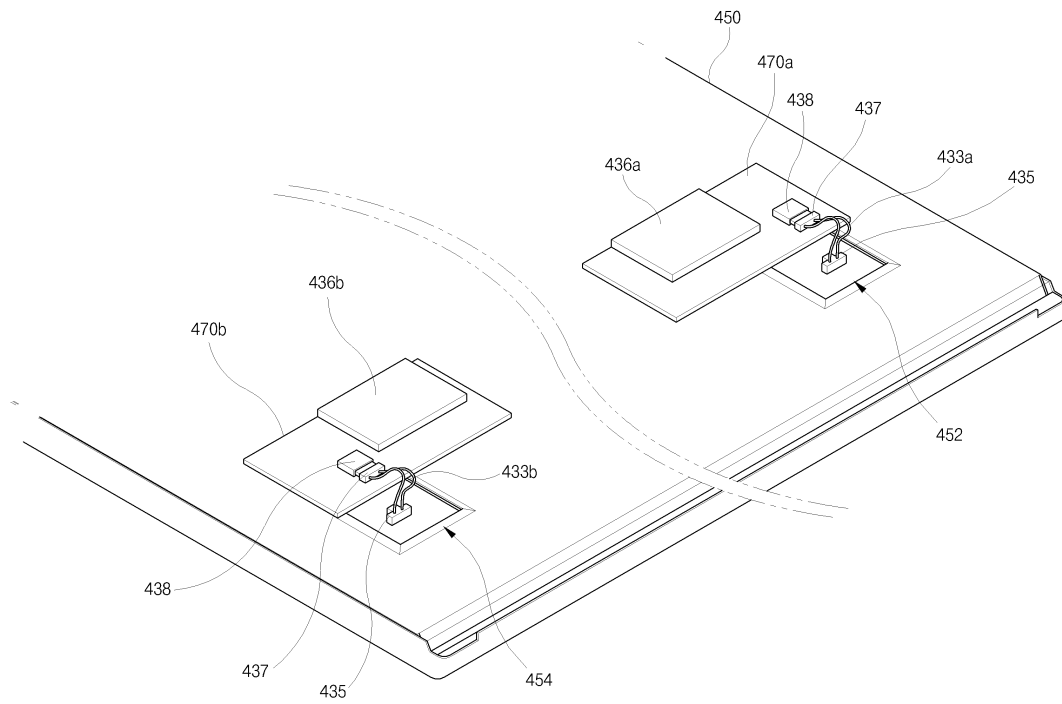
도면7



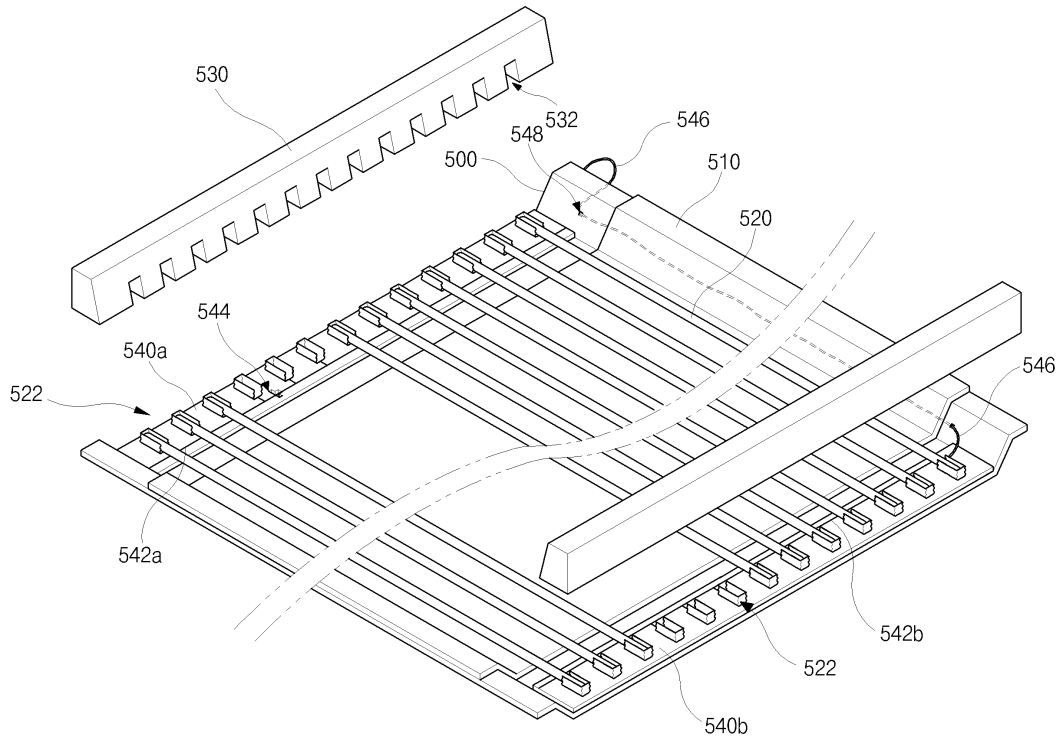
도면8



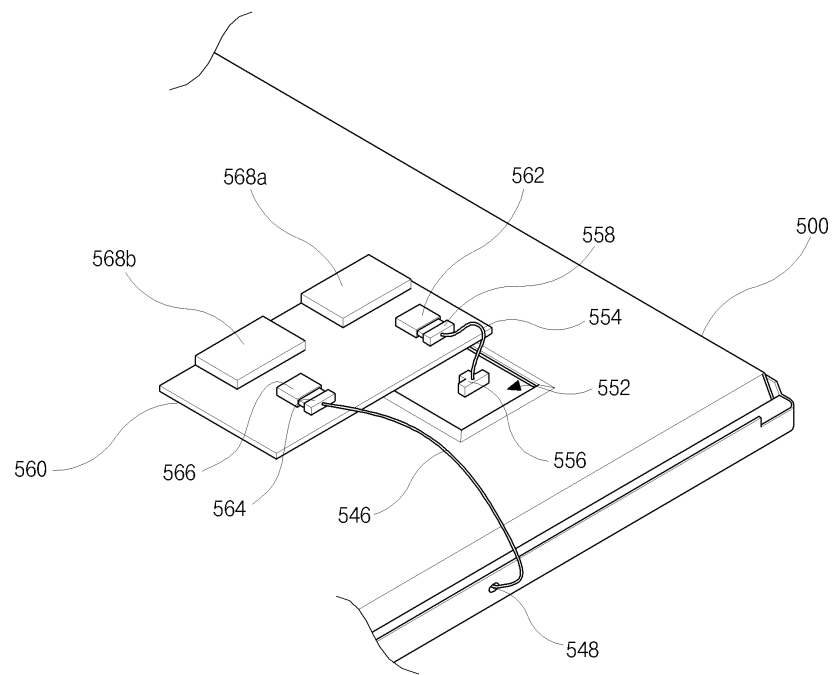
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示模块		
公开(公告)号	KR1020080053880A	公开(公告)日	2008-06-16
申请号	KR1020070111773	申请日	2007-11-02
[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		
[标]发明人	BACK SEUNG CHEOL 백승철 JIN MYEONG KUK 진명국 LEE KANG JU 이강주 LEE SANG BUM 이상범		
发明人	백승철 진명국 이강주 이상범		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F2001/133612 H05B41/02 H05B41/2821 F21V23/026		
优先权	1020060125567 2006-12-11 KR		
其他公开文献	KR100925546B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种背光单元和一个包括该背光单元的LCD（液晶显示器）模块，用于通过简单的结构连接排列在底盖前部的荧光灯和设置在底盖后部的逆变器。：LCD面板（110）包括以预定距离彼此分离的上基板和下基板以及注入在上基板和下基板之间的液晶层。LCD面板与栅极和数据PCB（印刷电路板）（115）连接，用于提供扫描和图像信号。背光单元（120）位于LCD面板的后部。作为光源的多个荧光灯（124）平行地布置在盖底（150）上。反射片（122）位于荧光灯和盖底之间。支撑侧（133）覆盖荧光灯的两端。多个光学片（126）堆叠在荧光灯的上部。荧光灯与平衡PCB（134）连接，平衡PCB（134）包括平衡单元，用于平行于荧光灯分配电流。电线与平衡PCB连接，延伸到盖底的后部并与逆变器构件（170）连接。©KIPO 2008

