



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0101049  
(43) 공개일자 2008년11월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0047240

(22) 출원일자 2007년05월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

천현선

서울 영등포구 신길4동 239-16(24/4)

박신균

경기 과천시 교하읍 동패리 동문굿모닝힐 1013동 1401호

(74) 대리인

박장원

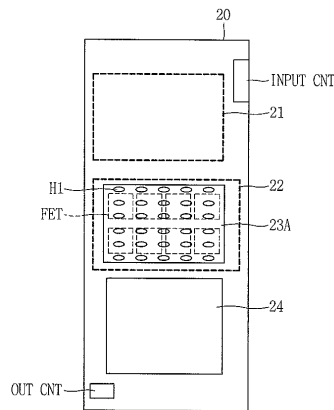
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시장치의 방열장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 인버터에 설치된 스위칭 소자부에서 발생하는 열을 방열부재를 이용하여 방출하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은 액정표시장치의 백라이트용 인버터의 스위칭 트랜지스터부에 알루미늄이나 피씨비 또는 내열성이 강한 플라스틱으로 제작된 방열부재를 설치하는 것에 의해 달성된다.

대표도 - 도2a



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

액정표시장치의 백라이트용 인버터에 있어서, 상기 백라이트용 인버터의 스위칭 트랜지스터부에서 발생하는 열을 방출하기 위하여 그 스위칭 트랜지스터부에 방열부재를 포함시켜 구성한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 방열부재는 알루미늄이나 피씨비 또는 내열성이 강한 플라스틱 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 피씨비는 인버터용 인버터용 피씨비 중에서 트랜스포머 영역의 피씨비를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 방열부재는 상기 스위칭 트랜지스터부의 트랜지스터들의 상부에 고정설치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 방열부재는 상기 스위칭 트랜지스터부의 트랜지스터들의 상부에 고정설치될 때 본드나 이중테이프에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 방열부재는 상기 스위칭 트랜지스터부의 트랜지스터들은 돌출시키고, 그 스위칭 트랜지스터부 영역의 피씨비와 밀착되게 고정설치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 방열부재는 상기 스위칭 트랜지스터부 영역의 피씨비와 밀착되게 고정설치될 때 본드나 이중테이프에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 방열부재는 방열용 통공을 다수개 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 방열부재는 상기 스위칭 트랜지스터부의 트랜지스터들을 돌출시키기 위한 통공들을 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 방열장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <10> 본 발명은 액정표시장치에서 인버터에서 발생하는 열을 방출하는 기술에 관한 것으로, 특히 방열부재를 이용하여 인버터의 스위칭 소자부에서 발생하는 열을 방출하는데 적당하도록 한 액정표시장치의 방열장치에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 액정표시장치(LCD)는 경량, 박형, 낮은 소비전력 등의 특징으로 인하여 그 응용범위가 점차 확대되

고 있는 실정에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 널리 이용되고 있다. 이와 같은 LCD는 매트릭스 형태로 배열된 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

- <12> 그런데, 이와 같은 LCD는 자체적으로 발광하는 표시장치가 아니므로 백라이트 유닛(Back Light Unit)과 같은 광원을 필요로 한다. 상기 백라이트 유닛으로 사용되는 광원의 한 예로써 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent tube)을 들 수 있다. 백라이트용 램프는 냉음극방출 현상을 이용한 광원관으로서 저발열, 고휘도, 장수명, 풀 컬러화(full color)등이 용이하다. 이러한 램프를 이용한 액정표시장치는 대형화 추세에 따라 다수의 램프를 이용한 직하형 백라이트 유닛을 사용하게 된다.
- <13> 직하형 백라이트 유닛은 하나의 트랜스를 이용하여 다수의 CCFL을 병렬구동할 경우 방전특성에 의해 그들 중 일부만 구동되는 문제점이 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 다수의 CCFL의 양전극에 동일한 용량의 커패시터(Ballast Capacitor)를 부착함으로써 관외전극 형광램프(EELF: External Electrode Fluorescent)와 동일한 등가회로를 구성하여 하나의 트랜스를 이용하여 다수의 CCFL을 병렬구동할 수 있는 액정표시장치의 램프 구동장치가 제안되었다.
- <14> 여기서, 관외전극 형광램프는 외부전극에 교류파형이 인가됨으로써 점등된다. 즉, 상기 관외전극 형광램프는 한 쌍의 외부전극에 인가되는 고주파에 의한 전계에 의해 유리관 내부의 방전공간에서 방전이 일어나고, 이 방전으로 인해 발생된 자외선에 의해 유리관의 내벽에 도포된 형광체가 발광되어 가시광선이 발생된다.
- <15> 종래의 경우 백라이트용으로서 상기 형광램프가 주로 사용되었으나, 근래 들어, 발광다이오드(LED) 등의 새로운 소자가 사용되고 있는 추세에 있다.
- <16> 일반적으로, 상기와 같은 백라이트의 구동소자로서 인버터가 주로 사용되고 있는데, 도 1은 이의 레이아웃을 나타낸 평면도로서 이에 도시한 바와 같이, 스위칭 트랜지스터부(12)의 스위칭 동작을 제어하기 위한 스위칭 제어부(11)와; 상기 스위칭 제어부(11)의 제어에 의해 스위칭 동작하는 스위칭 트랜지스터부(12)와; 상기 스위칭 트랜지스터부(12)에서의 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해, 교류전원을 고전압의 교류전원으로 변환하여 백라이트 측으로 출력하는 트랜스포머부(13)로 구성된 것으로, 이의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <17> 인버터용 피씨비(PCB)(10)상에 스위칭 제어부(11), 스위칭 트랜지스터부(12) 및 트랜스포머부(13)가 설치되어 있다.
- <18> 상기 스위칭 제어부(11)는 스위칭 트랜지스터부(12)에서의 스위칭용 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작을 제어하기 제어신호를 출력한다.
- <19> 이에 의해 상기 스위칭 트랜지스터부(12)의 트랜지스터(FET)가 스위칭 동작되는데, 도 1에서는 상기 트랜지스터(FET)가 4쌍으로 구현된 풀 브릿지 형태를 나타내었다.
- <20> 상기 스위칭 트랜지스터부(12)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 트랜스포머부(13)의 트랜스포머가 구동되는데, 이에 의해 외부로부터 공급되는 직류전원이 트랜스포머의 권선비에 상응하는 레벨의 교류전원으로 변환되어 출력된다.
- <21> 이와 같은 과정을 통해 생성되는 고전압의 교류전원에 의해 백라이트가 구동되고, 이에 의해 그 백라이트에서 목표로하는 밝기의 광이 생성되어 액정패널에 비춰지게 된다.
- <22> 그런데, 상기 스위칭 트랜지스터부(12)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 이로부터 비교적 많은 열이 발생된다. 더욱이, 최근 LCD 패널의 대형화에 따른 소비전력 증가로 인하여 상기 스위칭 트랜지스터부(12)에 그만큼 많은 부하가 걸려 이로부터 보다 많은 열이 발생된다.
- <23> 그럼에도 불구하고, 종래의 액정표시장치에 있어서는 인버터의 스위칭 소자에서 발생하는 고열을 적절히 방출하기 위한 장치가 구비되어 있지 않아 스위칭 소자를 안정적으로 구동하는데 어려움이 있었다.
- <24> 이러한 문제점을 해결하기 위해 종래에는 스위칭 소자를 추가적으로 사용하여 발열량을 줄이는 방식을 채택하기도 하였지만 이와 같은 경우 그만큼 원가가 상승되는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <25> 따라서, 본 발명의 목적은 인버터에서 많은 열을 발생하는 스위칭 소자에 방열부재를 설치하여, 그 열을 방출할 수 있도록 하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 액정표시장치의 백라이트용 인버터에 설치된 스위칭 소자부에서 발생하는 열을 방출하기 위하여, 그 스위칭 소자부에 방열부재를 설치한 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 방열부재는 알루미늄이나 피씨비 또는 내열성이 강한 플라스틱 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 한다.
- <28> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <29> 도 2a는 본 발명에 의한 액정표시장치의 방열장치의 일 실시 구현예를 보인 인버터의 평면도로서로서 이에 도시한 바와 같이, 스위칭 트랜지스터부(22)의 스위칭 동작을 제어하기 위한 스위칭 제어부(21)와; 상기 스위칭 제어부(21)의 제어에 의해 스위칭 동작하는 스위칭 트랜지스터부(22)와; 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)들의 상부에 고정설치되어 그 트랜지스터(FET)들에서 생성되는 열을 외부로 방출하는 방열부재(23A)와; 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 스위칭 동작에 의해, 교류전원을 고전압의 교류전원으로 변환하여 백라이트측으로 출력하는 트랜스포머부(24)로 구성하였다.
- <30> 상기 방열부재(23A)는 가로 세로 방향으로 다수의 방열용 통공(H1)을 구비함을 특징으로 한다.
- <31> 도 2b는 본 발명에 의한 액정표시장치의 방열장치의 다른 실시예를 보인 인버터의 평면도로서로서 이에 도시한 바와 같이, 스위칭 트랜지스터부(22)의 스위칭 동작을 제어하기 위한 스위칭 제어부(21)와; 상기 스위칭 제어부(21)의 제어에 의해 스위칭 동작하는 스위칭 트랜지스터부(22)와; 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)는 돌출시키고 인버터용 피씨비(20)와 밀착되게 고정설치되어 그 트랜지스터(FET)에서 생성되는 열을 외부로 방출하는 방열부재(23B)와; 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 스위칭 동작에 의해, 교류전원을 고전압의 교류전원으로 변환하여 백라이트측으로 출력하는 트랜스포머부(24)로 구성하였다.
- <32> 상기 방열부재(23B)는 가로 세로 방향으로 다수의 방열용 통공(H1)을 구비함과 아울러, 트랜지스터(FET)를 돌출시켜 인버터용 피씨비(20)와 밀착시키기 위한 통공(H2)을 구비함을 특징으로 한다.
- <33> 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 3 및 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <34> 인버터용 피씨비(PCB)(20)상에 스위칭 제어부(21), 스위칭 트랜지스터부(22) 및 트랜스포머부(24)가 설치되어 있다.
- <35> 상기 스위칭 제어부(21)는 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작을 제어하기 제어신호를 출력한다.
- <36> 이에 의해 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)가 스위칭 동작되는데, 도 2a 및 도 2b에서는 그 스위칭 소자(FET)가 4쌍으로 구현된 풀 브릿지 형태를 나타낸 것이다.
- <37> 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 트랜스포머부(24)의 트랜스포머가 구동되는데, 이에 의해 외부로부터 공급되는 직류전원이 트랜스포머의 권선비에 상응하는 레벨의 교류전원으로 변환되어 출력된다.
- <38> 이와 같은 과정을 통해 생성되는 고전압의 교류전원에 의해 백라이트가 구동되고, 이에 의해 그 백라이트에서 목표로하는 밝기의 광이 생성되어 액정패널에 비춰지게 된다.
- <39> 그런데, 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 이로부터 비교적 많은 열이 발생된다. 더욱이, 최근 LCD 패널의 대형화에 따른 소비전력 증가로 인하여 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에 그만큼 많은 부하가 걸려 이로부터 보다 많은 열이 발생된다.
- <40> 하지만, 본 발명에서는 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 발생하는 열을 방열부재(23A)를 통해 방열시켜 인버터 피씨비(20)상에서 스위칭 트랜지스터부(22) 영역의 온도가 일정치 이상으로 상승되지 않게 되는데, 이의 작용을 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <41> 도 2a에서는 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)들의 상부에 방열부재(23A)를 설치한 예를 나타낸 것이다. 상기 방열부재(23A)의 재질은 여러 종류가 있을 수 있는데 예를 들어, 알루미늄이나 내열성이 강한 플라스틱이나 피씨비 등이 있다.
- <42> 본 실시예에서는 상기 인버터용 피씨비(20) 중 일부를 상기 방열부재(23A)로 사용하였다. 즉, 상기 인버터용 피

씨비(20) 중에서 잉여 공간으로 존재하는 트랜스포머부(24) 영역의 피씨비를 필요한 넓이만큼 절단하고, 그 절단된 영역에 도 3a에서와 같이 가로 세로 방향으로 다수의 통공(H1)을 형성한 방열부재(23A)를 제작한 후 이를 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)들의 상부에 결합하여 그 트랜스포머부(24)와 일체로 형성하였다.

- <43> 상기 방열부재(23A)를 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)들의 상부에 결합하는 방법에는 여러 가지가 있을 수 있다. 예를 들어, 본딩결합하거나, 이중테이프를 이용하여 결합하는 방법이 있다.
- <44> 따라서, 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 그 트랜지스터(FET)들에서 발생하는 열이 상기와 같이 제작 설치된 방열부재(23A)를 통해 공기중으로 방출된다. 이로 인하여, 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작이 이루어질 때에도 그 스위칭 트랜지스터부(22)의 온도가 일정치 이상으로 상승되지 않는다.
- <45> 도 4는 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에 상기 방열부재(23A)를 설치하였을 경우 어느 정도의 방열효과가 있는지를 실험한 비교표로서, 방열부재(23A)를 설치하지 않았을 경우와 비교하여 4~6°C 정도 온도가 저하된 것을 알 수 있다.
- <46> 또한, 도 2b에서는 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)들의 상부에 방열부재(23B)를 설치한 다른 예를 나타낸 것이다.
- <47> 본 다른 실시예에서도 상기 인버터용 피씨비(20) 중 일부를 상기 방열부재(23B)로 사용하였으나 상기 스위칭 트랜지스터부(22)의 트랜지스터(FET)는 돌출시키고, 그 스위칭 트랜지스터부(22) 영역의 피씨비와 밀착되게 고정 설치한 것이 다른 점이다.
- <48> 즉, 상기와 마찬가지로 인버터용 피씨비(20) 중에서 잉여 공간으로 존재하는 트랜스포머부(24) 영역의 피씨비를 필요한 넓이만큼 절단하고, 그 절단된 영역에 도 3b에서와 같이 가로 세로 방향으로 다수의 통공(H1)을 형성함과 아울러, 그들의 중간에 상기 트랜지스터(FET)는 돌출시키기 위한 또 다른 통공(H2)을 형성한 방열부재(23B)를 제작한 후 이를 상기 스위칭 트랜지스터부(22) 영역의 기판 상부에 밀착결합하여 그 트랜스포머부(24)와 일체로 형성하였다.
- <49> 상기 방열부재(23B)를 상기 스위칭 트랜지스터부(22) 영역의 기판 상부에 결합하는 방법도 상기와 동일한 방법을 사용한다.
- <50> 따라서, 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작에 의해 그 트랜지스터(FET)들에서 발생하는 열이 상기와 같이 제작 설치된 방열부재(23B)를 통해 공기중으로 방출된다. 이로 인하여, 상기 스위칭 트랜지스터부(22)에서의 트랜지스터(FET)의 스위칭 동작이 이루어질 때에도 그 스위칭 트랜지스터부(22)의 온도가 일정치 이상으로 상승되지 않는다.

**발명의 효과**

- <51> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정표시장치의 백라이트용 인버터에 설치된 스위칭 소자부에 방열부재를 설치하여 그 스위칭 소자부에서 발생하는 열을 방출할 수 있도록 함으로써, 그 스위칭 소자부가 과열되는 것이 방지된다.
- <52> 이에 따라, 스위칭 소자부를 더욱 안정된 상태로 구동할 수 있게 되고, 피씨비 패턴 및 추가적인 방열설계 없이 최소한의 스위칭 소자를 사용할 수 있게 되어 인버터의 원가가 절감되는 효과가 있다. 또한, 트랜스포머의 설계 자유도가 향상되는 효과가 있다.

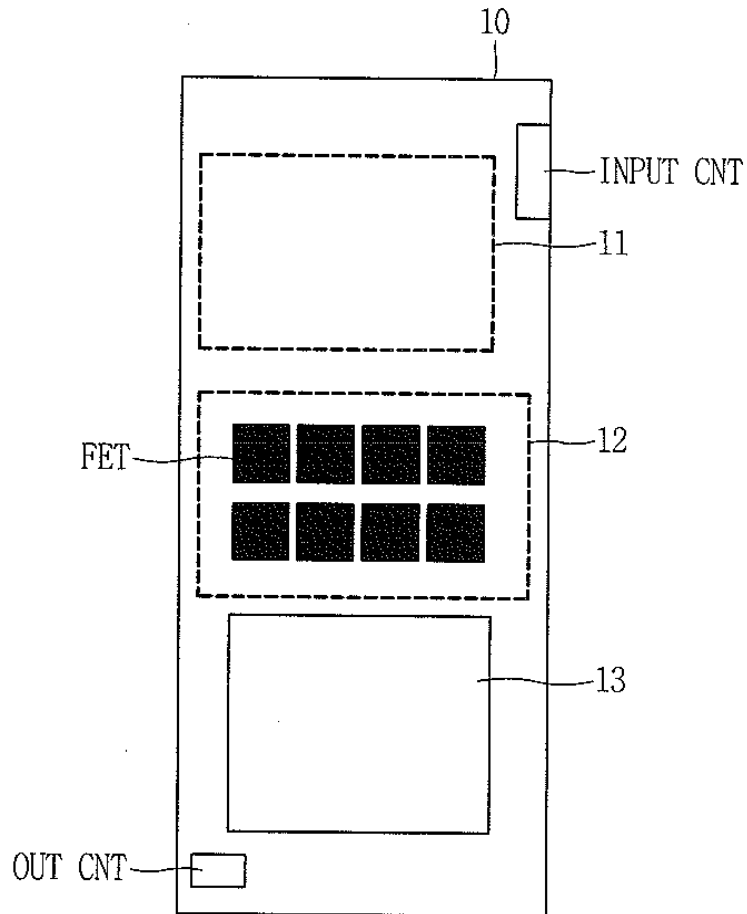
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래 액정표시장치에서 인버터의 레이아웃을 나타낸 평면도.
- <2> 도 2a는 본 발명의 일실시예에 의한 인버터의 레이아웃을 나타낸 평면도.
- <3> 도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 인버터의 레이아웃을 나타낸 평면도.
- <4> 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 의한 방열부재의 통공 설치예를 보인 평면도.
- <5> 도 4는 본 발명의 방열부재에 의한 인버터의 방열 실험표.

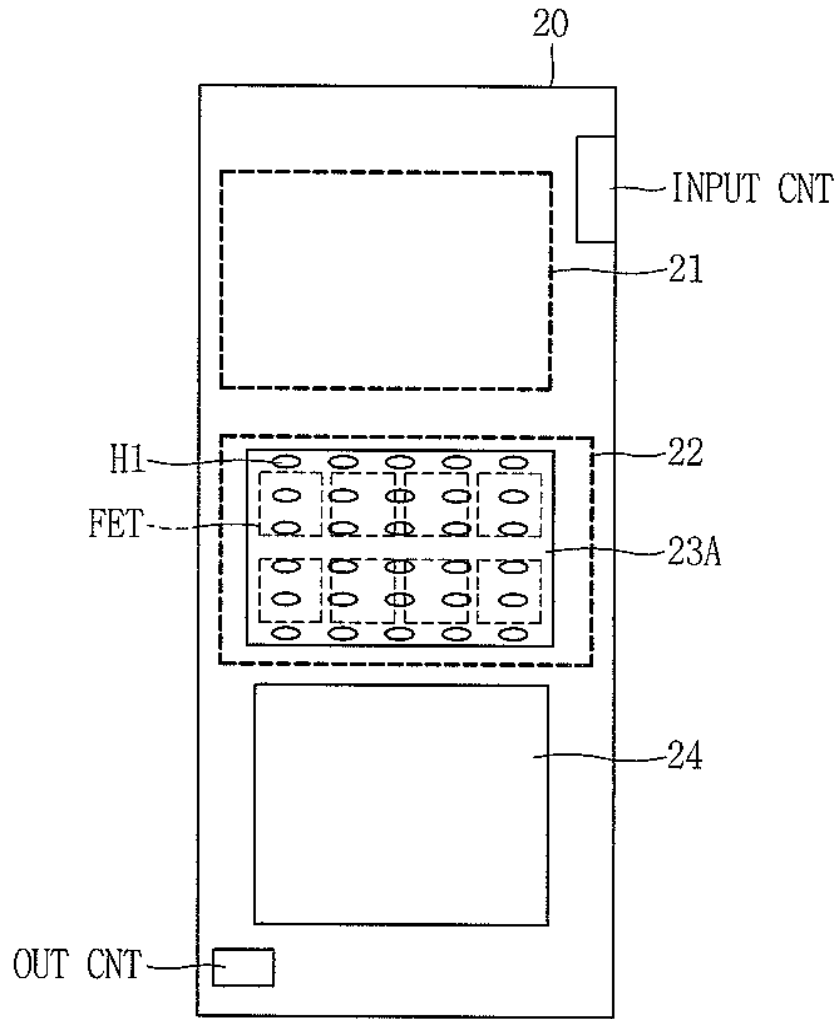
- <6> \*\*\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*\*
- <7> 20 : 인버터용 피씨비                      21 : 스위칭 제어부
- <8> 22 : 스위칭 트랜지스터부                23A,23B : 방열부재
- <9> 24 : 트랜스포머부

도면

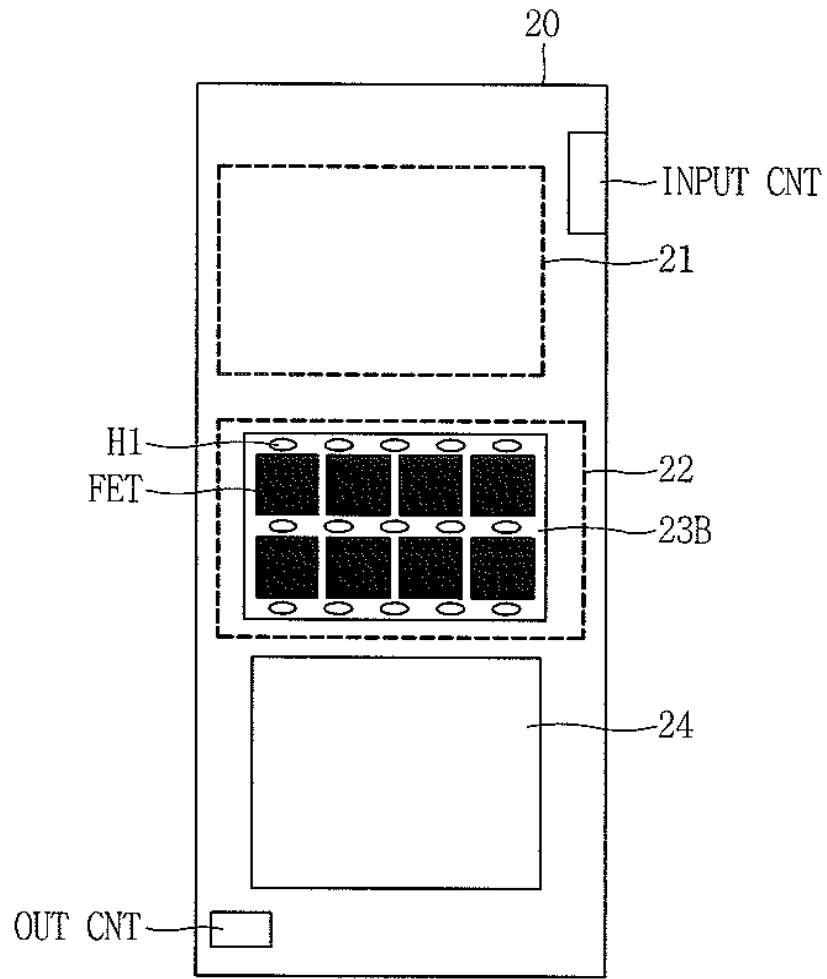
도면1



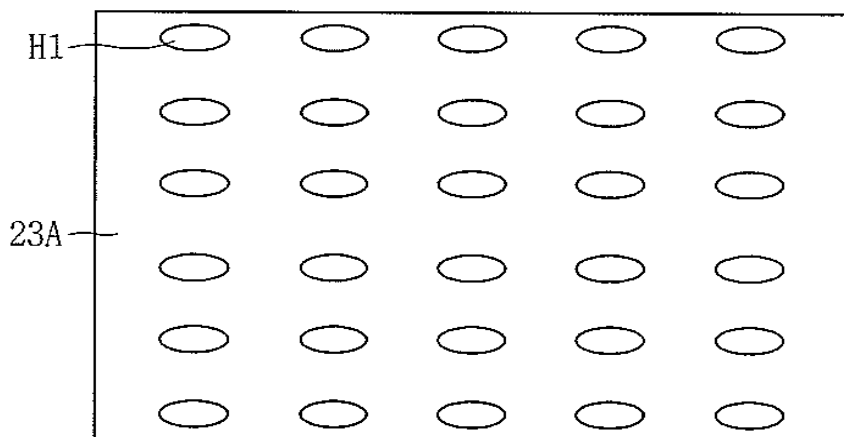
도면2a



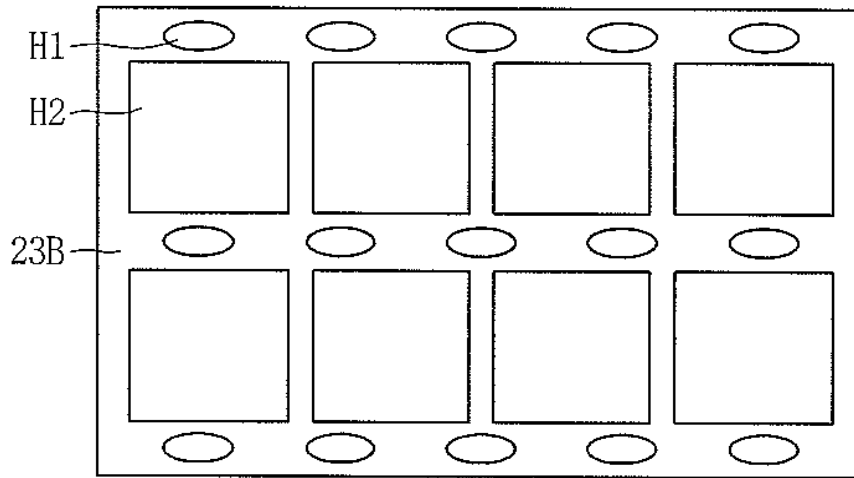
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

	TEMP	기준	적용후
제1샘플	상온(25 °C)	67	62
	50 °C	88	83
제2샘플	상온(25 °C)	65	60
	50 °C	91	86
제3샘플	상온(25 °C)	65	61
	50 °C	89	83

专利名称(译)	液晶显示器的散热装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080101049A</a>	公开(公告)日	2008-11-21
申请号	KR1020070047240	申请日	2007-05-15
[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	CHON HYUN SON 천현선 PARK SIN KYUN 박신균		
发明人	천현선 박신균		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3696 H05B41/2824 H05B41/3927		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101338112B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及使用热辐射构件传输安装在液晶显示器的逆变器处的开关元件部分中产生的热量的技术。通过将制造这种发明的热辐射构件设置成用于背光或PCB的逆变器的开关晶体管部分中的具有强铝的塑料或者液晶显示器的耐热性。

