

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13(11) 공개번호 10-2005-0039926
(43) 공개일자 2005년05월03일(21) 출원번호 10-2003-0075002
(22) 출원일자 2003년10월27일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 이철우
경상북도구미시인의동818번지시영@103-1002

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 없음

(54) 열전장치를 이용한 액정표시장치

요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 열전현상을 이용하여 액정표시장치의 램프 주변에 대한 온도 제어를 수행할 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로서, 램프에서 방출되는 열에너지를 전기에너지로 변환하고, 상기 변환된 전기에너지를 이용하여 다시 램프를 냉각시켜 줌으로써 주변 기구물의 열에 의한 변형을 방지하고 또한 램프의 수명을 연장하는 효과가 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 설명하기 위한 단면도

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제1실시예의 구성을 도시한 도면

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치를 구성하는 램프온도조절장치의 펄티어소자에 대한 동작원리를 설명하기 위한 도면

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치를 구성하는 램프온도조절장치의 열전장치에 대한 동작원리를 설명하기 위한 도면

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 대한 제2실시예의 구성을 도시한 도면

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

50 : 램프 60 : 램프온도조절장치

62 : 열전장치 62a : 열접점

62b : 냉접점 63 : 열차단테일

64 : 펄티어소자 64a : 흡열부

65 : 기전송로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 열전현상을 이용하여 액정표시장치의 램프 주변에 대한 온도 제어를 수행하는 액정표시장치에 관한 것이다.

통상의 NTPC는 사용자가 이동간에 정보를 이용할 수 있도록 노트북(Notebook)의 사이즈로 제작된다. 이러한 NTPC에서는 정보를 표시하기 위한 표시장치로서, 액정표시모듈(Liquid Crystal Module; 이하 'LCM'라 함)이 사용된다.

LCM은 액정패널과 액정패널을 구동하기 위한 구동회로부로 구성된다. 액정패널은 두 장의 유리기관 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과 이들 액정셀들에 공급되는 신호를 각각 전환하기 위한 스위칭 소자들로 구성된다.

이와 같은 액정표시모듈은 외부에서 들어오는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광 장치이기 때문에 LCD 패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백라이트 램프를 구비한 백라이트 유닛(Backlight unit)이 필요하다.

도 1은 일반적인 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도로서, 액정패널(2)이 내부에 적층된 서포트 메인(Support Main)(14)과, 상기 액정패널(2)의 가장자리를 포함하여 서포트 메인(14)을 감싸는 탑 케이스(Top Case)(10)와, 다수의 광학시트들(32, 34, 36) 및 도광판(24)을 포함한 백라이트 유닛을 구비한다.

상기 액정패널(2)은 상부 및 하부 편광판(42, 40)이 각각 부착된 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입되고, 매트릭스 형태로 배치된 액정화소셀들 각각은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)에 의해 구동된다.

상기 탑 케이스(10)는 상기 서포트 메인(14)의 측면과 액정패널(2)의 가장자리를 감싸도록 절곡되며, 상기 서포트 메인(14)과 탑 케이스(10)는 도시하지 않은 스크류(Screw)에 의해 조립된다.

상기 서포트 메인(14)은 통상 몰드물로 제작되지만 최근, 고휘도 텔레비전이나 고휘도 모니터에 대응하여 고온에 대한 방열특성이 우수한 금속 예를 들면, 알루미늄(Al)으로 제작되고 있으며, 또한 상기 서포트 메인(14)의 바닥에는 반사판(26)이 위치하고 그 위에 도광판(24)과 광학시트들(32, 34, 36)이 적층된다. 그리고 상기 서포트 메인(14) 내에는 광학시트들(32, 34, 36) 상부에 위치하게끔 액정패널(2)이 장착된다.

상기 백라이트 유닛에는 광을 발생하는 램프(20)와, 램프(20)를 감싸는 형태로 설치되는 램프 하우징(16)과, 램프(20)로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 도광판(24)과, 도광판(24)의 배면에 설치되는 반사판(26)과, 도광판(24) 상에 순차적으로 적층되는 확산시트(32), 하부 프리즘시트(34) 및 상부 프리즘시트(36)를 포함하는 광학시트를 구비한다.

램프(20)로는 주로 냉음극 형광램프(CCFL)가 사용되고 있으며, 램프(20)에서 발생하는 광은 도광판(24)의 측면에 존재하는 입사면을 통해 도광판(24)에 입사된다.

램프 하우징(16)은 내면에 반사면이 있어 램프(20)로부터의 광을 도광판(24)의 입사면 쪽으로 반사시킨다. 도광판(24)은 경사진 배면과 수평인 전면을 가지는 형태로 제작된다. 반사판(26)은 도광판(24)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(24) 쪽으로 재 반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 즉, 램프(20)로부터의 광이 도광판(24)에 입사되면 경사면인 배면에서 소정 경사각으로 반사되어 전면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다. 이 때, 도광판(24)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사판(26)에 반사되어 전면 쪽으로 진행하게 된다. 도광판(24)을 경유한 광은 확산시트(32)에 의해 전영역으로 확산되게 된다.

상기와 같은 구성을 가지는 액정표시모듈은, 특히 고전압, 고전류 구동을 수행하는 모니터 및 TV용 액정표시모듈의 경우 상기 램프(20)의 양단 전극부근의 온도가 약 200?? 이상으로 상승하여 주변 구성품, 예를 들어 도광판에 대한 열손상을 가하기도 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점에 대해, 열전장치를 이용하여 램프에서 발생하는 열을 이용 가능한 전기에너지로 전환하고, 아울러 전환된 전기에너지를 다시 상기 램프열의 냉각에 이용하여 램프에서 방출되는 열로 인한 주변 구성품의 손상을 최소화하는데 목적이 있다. 또한 이의 응용을 통해 램프주변 온도의 제어를 수행하여 램프의 안정화 및 수명 연장을 수행할 수 있는 액정표시장치를 제시하는데 또다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 양단에 전극을 가지는 하나 이상의 램프를 구비한 백라이트 유닛과; 상기 각 램프와 인접하여 위치하며, 서로 다른 종류의 금속이 결합되어 열접점과 냉접점을 가지는 하나 이상의 열전장치와, 상기 열전장치와 전기적으로 연결되고 발열부와 흡열부를 구비한 하나 이상의 펠티어소자를 포함하는 램프온도조절장치와; 상기 백라이트 유닛의 상부에 위치하는 액정패널을 포함하는 액정표시장치를 제안한다.

여기서 상기 백라이트 유닛은 상기 램프에 인접한 도광판과, 상기 도광판 상부에 위치하는 다수의 광학시트를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 각 열전장치는 상기 열접점이 상기 냉접점보다 상기 램프와 더욱 근접되게 위치하는 것을 특징으로 한다.

상기 각 열전장치는 상기 열접점이 상기 냉접점보다 상기 램프의 양단 전극에 더욱 근접되게 위치하는 것을 특징으로 한다.

상기 각 램프는 냉음극형광램프인 것을 특징으로 한다.

상기 각 펠티어소자는 흡열부가 발열부보다 상기 램프의 양단전극에 더욱 근접되게 위치하는 것을 특징으로 한다.

상기 각 펠티어소자는 상기 열전장치에서 전원을 공급받는 것을 특징으로 한다.

상기 각 열전장치는 각 접점을 제외한 부분을 단열처리하는 것을 특징으로 한다.

상기 단열처리 소재는 열차단테잎인 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 하나 이상의 LED램프를 구비한 백라이트 유닛과; 상기 각 램프와 인접하여 위치하며, 서로 다른 종류의 금속이 결합되어 열접점과 냉접점을 가지는 하나 이상의 열전장치와, 상기 열전장치와 전기적으로 연결되고 발열부와 흡열부를 구비한 하나 이상의 펠티어소자를 포함하는 램프온도조절장치와; 상기 백라이트 유닛의 상부에 위치하는 액정패널을 포함하는 액정표시장치를 제안하고 있다.

이하 상기와 같은 구성과 특징을 가지는 본 발명에 따른 액정표시장치에 대해 첨부된 도면을 이용하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제1실시예의 구성을 도시한 도면으로서, 양단에 전극(50a)(50b)이 형성된 램프(50)와; 상기 램프(50)의 양단 전극에 열접점(62a)이 더욱 근접되거나 또는 접촉되어 위치하고 있으며, 상기 열접점(62a)과 냉접점(62b)을 제외한 부분을 단열성의 열차단 테잎(63)이 감싸고 있는 열전장치(62)와, 상기 열전장치(62)와 마찬가지로 상기 램프(50)의 양단 전극(50a)(50b)에 흡열부(64a)가 더욱 근접되거나 또는 접촉되어 위치하고 있는 펠티어소자(64)를 포함하여 구성되는 램프온도조절장치(60)를 도시하고 있다.

상기 도시에서는 광학시트 및 액정패널, 도광판, 하부 및 상부 케이스 등 기타 액정표시장치의 구성에 대한 도시는 생략하고 있다.

상기와 같은 도시에서, 램프(50)는 냉음극형광램프(CCFL)이며, 상기 열전장치(62)는 기전송로(65)를 통해 상기 펠티어소자(64)로 전원을 공급한다.

도 3은 상기 도시된 본 발명에 따른 액정표시장치를 구성하는 램프온도조절장치(60)의 펠티어소자(64) 대한 구동원리를 설명하기 위한 도면으로서, 펠티어소자(Peltier device)는 두개의 서로 다른 금속(선) A, B가 2개의 접점을 가지고 결합되어 있을 경우, 상기 두 금속 양단에 전위차를 걸어주면 상기 전위차에 따른 전자의 이동에 따라 열의 이동이 같이 발생하는 펠티어 현상(Peltier effect)을 이용한 소자이다. 즉, 기전력에 의해 이동하는 자유전자가 보다 높은 페르미 준위를 가진 금속으로 이동하기 위해서 에너지(열)를 흡수하고, 또한 마찬가지로 보다 낮은 페르미 준위를 가진 금속으로의 이동을 위해 에너지(열)를 방출하는 현상을 이용한 소자이다.

또한 상기 램프온도조절장치(60)의 열전장치(62)는 제백효과(Seebeck effect)를 이용하는데, 제백효과는 도 4에서 보면, 서로 다른 두 종류의 금속(선) A, B를 접합하고 양 접점 사이에 온도차를 주면, 열에너지 차이에 기인한 자유전자의 흐름이 발생되어 열기전력(제백전압:E)이 발생하는 현상이다.

상기와 같은 원리를 이용한 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 램프(50)의 양단 전극 부근에서 방출되는 열에너지를 상기 열전장치(62)를 이용해 전기에너지로 변환시키고, 또한 상기 변환된 전기에너지를 상기 펠티어소자(64)를 이용하여 다시 상기 램프(50)를 냉각시키는 원리이다.

이는 상기 열전장치(62)의 열접점(62a)을 램프(50)의 양단 전극(50a)(50b)과 가까이 위치시키고, 상기 열전장치(62)의 냉접점(62b)은 상기 열접점(62a)에 비해 상기 램프 양단 전극과 상대적으로 먼 곳에 위치시켜 두 접점(62a)(62b)간 온도의 차이를 이용한 제백전압(즉, 기전력)을 발생시킨다. 이때 상기 열전장치(62)는 양 접점(62a)(62b)을 제외한 부분에 단열을 위해 열차단테잎(63)으로 감싸는 것이 바람직하다.

상기 열전장치(62)에 의해 발생된 기전력은 상기 기전송로(65)를 통해 상기 펠티어소자(64)로 전달된다.

상기 펠티어소자(64)는 상기 램프(50)의 양단 전극(50a)(50b)에 근접되거나 또는 접촉되어 흡열부(64a)가 위치하고 있다.

상기 열전장치(62)에서 전원을 공급받은 펠티어소자(64)는 펠티어효과에 따라 상기 흡열부(64a)에서 흡열현상이 발생하여 상기 램프(50)에서 발생하는 열의 흡수를 수행한다.

이러한 동작은 상기 램프(50)와 근접되게 위치하는 도광판의 열손상을 방지할 수 있으며, 또한 램프 주변의 국부적인 열섬 현상을 방지할 수 있도록 하여 온도제어를 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다.

이때 상기 열전장치(62)에서 상기 펠티어소자(64)로 공급되는 전원의 극성을 바꿀 경우, 상기 펠티어소자(64)의 흡열부(64a)에서는 발열 현상이 발생되므로 이는 사용자의 응용에 따라 변경 가능한 구조이다.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 대한 제2실시예를 도시한 도면으로서, 모니터용 또는 텔레비전용과 같이 다수의 램프를 사용하는 액정표시장치에서의 열전장치와 펠티어소자를 이용한 램프온도조절장치의 구성을 도시하고 있다.

도시된 바와 같이, 거리를 두고 이격된 두 개의 램프(50)(52) 각각의 전극(50a)(50b)(52a)(52b)에 열전장치(62)와 펠티어소자(64)를 이용한 램프온도조절장치(60)가 다수 구성되어 있다.

램프(50)(52)의 양단 전극부에 비해 온도가 낮은 상기 두 램프(50)(52) 사이의 중앙부에 열전장치(62)의 냉접점(62b)을 위치시키고 있으며, 각각의 램프온도조절장치(60)는 독립적으로 열기전력을 생성하고 또한 이를 펠티어소자(64)로 공급하여 램프의 냉각을 수행한다.

발명의 효과

상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치는 램프에서 발생하는 열을 이용하여 전기에너지를 생산하고, 생산된 전기에너지를 이용해 냉각소자를 구동함으로써 램프를 냉각하여 램프의 수명연장과 또한 열로 인한 구성품, 특히 램프와 가장 인접한 도광판의 변형을 저감시키는 효과가 있다.

그러나 별도의 외부전력을 소비하지 않고 자체 전력생산을 통한 동작을 수행함으로써 램프의 냉각효과와 이에 따른 주변 구성품의 열변형 방지효과 등의 기능을 제공하는 데에 가장 큰 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

양단에 전극을 가지는 하나 이상의 램프를 구비한 백라이트 유닛과;

상기 각 램프와 인접하여 위치하며, 서로 다른 종류의 금속이 결합되어 열접점과 냉접점을 가지는 하나 이상의 열전장치와, 상기 열전장치와 전기적으로 연결되고 발열부와 흡열부를 구비한 하나 이상의 펠티어소자를 포함하는 램프온도조절장치와;

상기 백라이트 유닛의 상부에 위치하는 액정패널

을 포함하는 액정표시장치

청구항 2.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 램프에 인접한 도광판과, 상기 도광판 상부에 위치하는 다수의 광학시트를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 3.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 열전장치는 상기 열접점이 상기 냉접점보다 상기 램프와 더욱 근접되게 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 4.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 열전장치는 상기 열접점이 상기 냉접점보다 상기 램프의 양단 전극에 더욱 근접되게 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 5.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 램프는 냉음극형광램프인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 6.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 펄티어소자는 흡열부가 발열부보다 상기 램프의 양단전극에 더욱 근접되게 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 7.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 펄티어소자는 상기 열전장치에서 전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 8.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 열전장치는 각 접점을 제외한 부분을 단열처리하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 9.

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 단열처리 소재는 열차단테일인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 10.

하나 이상의 LED램프를 구비한 백라이트 유닛과;

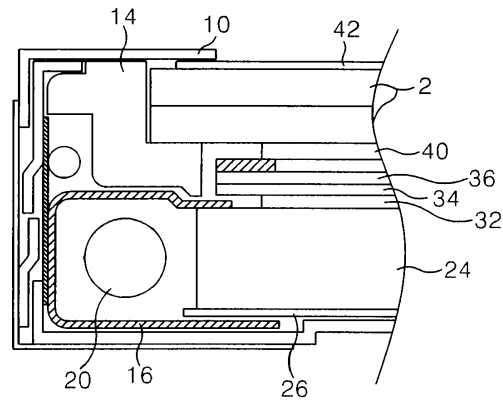
상기 각 램프와 인접하여 위치하며, 서로 다른 종류의 금속이 결합되어 열접점과 냉접점을 가지는 하나 이상의 열전장치와, 상기 열전장치와 전기적으로 연결되고 발열부와 흡열부를 구비한 하나 이상의 펄티어소자를 포함하는 램프온도조절장치와;

상기 백라이트 유닛의 상부에 위치하는 액정패널

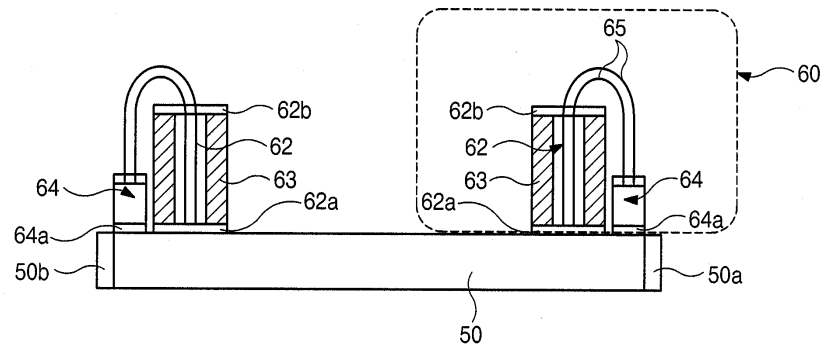
을 포함하는 액정표시장치

도면

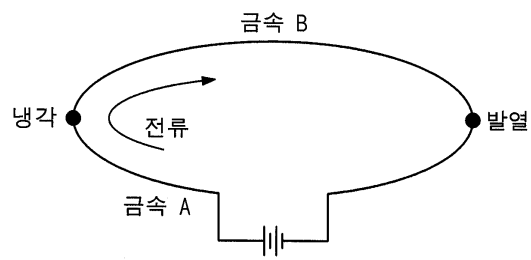
도면1



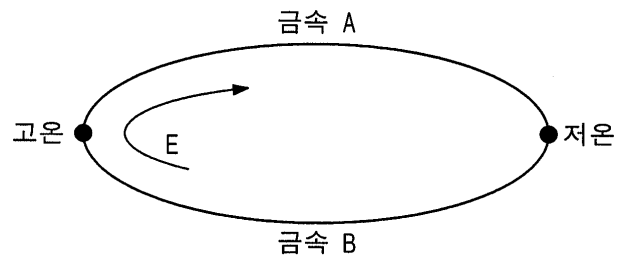
도면2



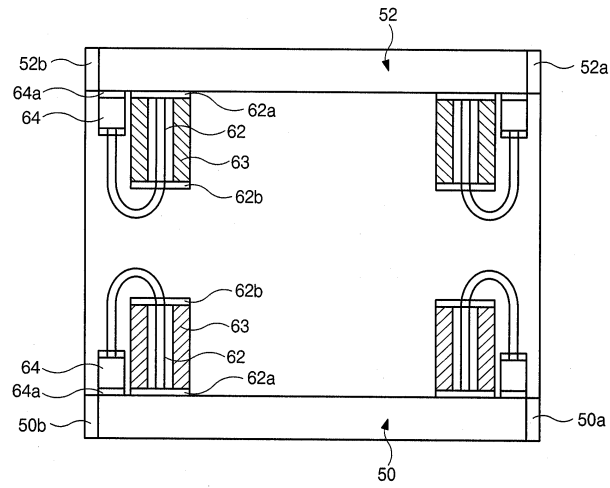
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	使用热电装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020050039926A	公开(公告)日	2005-05-03
申请号	KR1020030075002	申请日	2003-10-27
[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	LEE CHULWOO		
发明人	LEE,CHULWOO		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/13357 G02F1/133 G01K7/02 G02F1/1335 F21V23/00 F21V29/00		
CPC分类号	G02F2001/133628 F21V29/00 G02F1/133615		
其他公开文献	KR100971954B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明具有如下效果：从与灯发出的热能更具体地转换为电力，作为涉及使用热电效应的液晶显示器的发明，作为涉及对液晶显示器进行温度控制的液晶显示器。液晶显示器的灯周长。通过使用如上所述的变换电力再次冷却灯来防止外围仪器水的的热量引起的变形，此外，延长了灯的寿命。

