



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0056346
(43) 공개일자 2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2005-0114874
(22) 출원일자 2005년11월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 양승훈
대구광역시 수성구 범물동 보성맨션 201동 1407호

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시장치모듈

(57) 요약

본 발명은 액정패널과 백라이트를 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 백라이트의 광원으로 LED를 이용하며, 특히 LED의 온도상승에 대한 방열효율이 크게 향상된 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

구체적으로 본 발명은 액정패널과; 상기 액정패널 배면에 놓이며, 적어도 하나의 LED를 구비한 LED 백라이트와; 상기 LED가 직접 탑재되는 PCB로 이루어지며, 상기 LED 백라이트 배면을 덮어 가리는 바닥면 역할의 커버버튼과; 상기 액정패널과 LED 백라이트 가장자리를 둘러싸는 서포트메인과; 상기 액정패널의 전면 가장자리를 둘러싸면서 상기 서포트메인을 매개로 상기 커버버튼과 결합되는 탑커버를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공한다.

이러한 본 발명에 따른 액정표시장치모듈은 커버버튼으로 MCPCB로 사용함에 따라 LED의 고온을 효과적으로 방열시킬 수 있고, 아울러 상기 커버버튼에 백라이트구동회로가 직접 탑재될 수 있어 커넥팅라인 등이 필요없는 장점을 나타낸다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

액정패널과;

상기 액정패널 배면에 놓이며, 적어도 하나의 LED를 구비한 LED 백라이트와;

상기 적어도 하나의 LED가 직접 탑재되는 PCB로 이루어지며, 상기 LED 백라이트 배면을 덮는 커버버튼과;
상기 액정패널과 LED 백라이트 가장자리를 둘러싸는 서포트메인과;
상기 액정패널의 전면 가장자리를 둘러싸면서 상기 서포트메인을 매개로 상기 커버버튼과 결합되는 탑커버
를 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 2.

제 1항에 있어서,
상기 LED 백라이트는,
상기 액정패널 배면에 놓인 도광판
을 더욱 포함하여, 상기 적어도 하나의 LED는 상기 도광판의 일 측면에 대응되는 상기 커버버튼의 일 가장자리를 따라 탑재되는 액정표시장치모듈.

청구항 3.

제 2항에 있어서,
상기 커버버튼의 일 가장자리는 상기 도광판 일 측면과 마주보도록 상향 절곡된 수직면을 이루어, 상기 적어도 하나의 LED는 상기 수직면에 탑재되는 액정표시장치모듈.

청구항 4.

제 3항에 있어서,
상기 커버버튼과 상기 도광판 사이로 개재된 반사시트와;
상기 도광판과 상기 액정패널 사이로 개재된 복수 개의 광학시트
를 더욱 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 5.

제 1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 LED는 상기 커버버튼 내면을 따라 열을 지어 탑재되고,
상기 LED 백라이트는, 상기 적어도 하나의 LED에 일대일 대응되는 관통홀이 투공되어 상기 각각의 LED를 노출시킨 채
상기 커버버튼 내면을 덮어 가리는 반사시트와;
상기 적어도 하나의 LED 상부로 일정간격 부양 지지되며, 상기 각각이 LED와 마주보는 배면으로 일대일 대응되는 반사도
트가 부착된 투명원도우와;

상기 투명윈도우와 상기 액정패널 사이로 개재된 복수 개의 광학시트를
를 더욱 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 6.

제 1항 내지 제 5항 중 어느 하나의 선택된 항에 있어서,
상기 커버버튼은,
상기 적어도 하나의 LED와 절연된 금속코어층과;
상기 금속코어층과 상기 적어도 하나의 LED 사이로 형성된 제 1 절연층과;
상기 제 1 절연층에 인쇄되어 상기 LED와 연결되는 제 1 배선패턴
을 포함하는 MCPCB(Metal Core Printed Circuit Board)로 이루어진 액정표시장치모듈.

청구항 7.

제 6항에 있어서,
상기 커버버튼 외면에 탑재되고 상기 적어도 하나의 LED와 전기적으로 연결되는 백라이트구동회로
를 더욱 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 8.

제 7항에 있어서,
상기 커버버튼은,
상기 금속코어층과 상기 백라이트구동회로 사이로 형성된 제 2 절연층과;
상기 제 2 절연층에 인쇄되어 상기 백라이트구동회로와 연결되는 제 2 배선패턴
을 더욱 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 9.

제 8항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 배선패턴은 상기 금속코어층을 관통하는 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되는 액정표시장치모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정패널(liquid crystal panel)과 백라이트(back light)를 포함하는 액정표시장치모듈(liquid crystal display module)에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 백라이트의 광원으로 LED(Light Emitting Diode)를 이용하며, 특히 LED의 온도상승에 대한 방열(放熱) 효율이 크게 향상된 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

근래의 본격적인 정보화 시대에 발맞추어 각종 전기적 신호에 의한 화상을 표시하는 디스플레이(display) 분야 역시 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화의 장점을 지닌 여러 가지 평판표시장치(Flat Panel Display device : FPD)가 소개되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다. 이들 평판표시장치의 몇 가지 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device : LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device : PDP), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display device : ELD), 전계방출표시장치(Field Emission Display device : FED) 등을 들 수 있는데, 이 중에서 액정표시장치는 현재 노트북, 모니터, TV 등의 분야에서 가장 활발하게 활용되고 있다.

이러한 액정표시장치는 액정 고유물성인 광학적 이방성(optical anisotropy)을 응용한 화상구현원리를 나타내는바, 주지된 내용으로서, 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성을 띤다.

이에 통상적인 액정표시장치는 서로 마주보는 면에 투명 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 기판 사이로 액정층을 개재하여 대면 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수적인 구성요소로 하며, 이는 두 전계생성전극 사이의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절해서 투과율 차이를 구현한다. 하지만 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 외부로 발현시키기 위한 별도의 조광수단을 요구하며, 이를 위해 액정패널 배면으로는 광원(light source)을 갖춘 백라이트(back light)가 마련된다.

이때 일반적인 백라이트는 빛을 발하는 광원의 위치에 따라 측광형(side type)과 직하형(direct type)으로 구분되며, 전자의 측광형은 액정패널에 대해 이의 후방 적어도 일 측면으로부터 출사된 광원의 빛을 별도의 도광판(Light Guide Panel : LGP)으로 굴절시켜 액정패널로 진입시키는 반면, 후자의 직하형은 액정패널 배면으로 복수의 광원을 직접 대면 배치시켜 빛을 공급한다.

한편, 전통적인 백라이트의 광원으로는 통상 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)나 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)가 사용되었지만, 최근 유독성 수은(Ag)을 사용하지 않으면서도 색재현성과 휘도 향상의 효과를 얻고자 LED(Light Emitting Diode)를 활용하는 기술이 소개되었고, 이와 같이 LED를 광원으로 이용하는 백라이트를 특히 LED 백라이트라 한다.

이에 첨부된 도 1은 일반적인 LED 백라이트(20)를 이용한 측광형 액정표시장치의 단면도로서, 통상 액정패널(10)과 LED 백라이트(20)는 각종 기계적 요소에 의해 일체로 모듈화 되어 충격으로부터의 보호와 광 손실의 최소화를 꾀하는바, 이하, 액정표시장치모듈(liquid crystal display module)이라 총칭하면, 이는 보이는 바와 같이 상하로 포개어진 액정패널(10)과 LED 백라이트(20)를 포함하고, 사각의 서포트메인(40)이 이들의 가장자리를 함께 둘러싼 상태로 LED 백라이트(20)의 배면을 덮는 커버버튼(50) 그리고 액정패널(10)의 전면 가장자리를 둘러싸는 탑커버(60)가 서포트메인(40)을 매개로 서로 결합되어 일체화된다.

이때 액정패널(10)은 액정층을 사이에 두고 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(2,4)으로 이루어지고, LED 백라이트(20)는 커버버튼(50)의 내면으로 개재된 반사시트(22)와 이의 상부에 안착된 도광판(24) 그리고 상기 도광판(24)과 액정패널(10) 사이로 삽입된 복수 개의 광학시트(26)를 포함하며, 이중 도광판(24)의 일 측면(25)을 따라서는 PCB(Printed Circuit Board : 32) 상에 탑재된 복수개의 LED(30)가 배열된다.

따라서 LED(30) 각각으로부터 출사된 빛은 도광판(24)의 일 측면(25)으로 입사된 후 그 내부에서 액정패널(10)을 향해 굴절되며, 반사시트(22)에 의해 반사된 빛과 함께 광학시트(26)를 통과하는 동안 보다 균일한 고품위의 면 광원으로 가공되어 액정패널(10)로 공급된다.

이러한 액정표시장치모듈의 일부로서, 도 1의 원내부분에 대한 확대단면도인 도 2를 함께 참조하여 해당 부분을 보다 상세하게 살펴본다.

도면에 나타난 것처럼, 일반적인 액정표시장치모듈의 도광판(24) 일 측면을 따라서는 복수개의 LED(30)가 배열되는데, 이들은 통상 R(red), G(green), B(blue) 컬러광을 각각 발하는 적어도 하나씩의 RGB LED(30)이며, 상기 RGB LED(30)를 일정규칙에 따라 배열한 후 한꺼번에 점등시킴으로써 RGB의 색혼입(color mixing)에 의해 백색광을 구현한다. 이때 소비 전력 감소와 회로설계면적 축소 등의 효과를 얻고자 복수개의 LED(30)는 수 개씩 단위 지어져 PCB(32) 상에 어레이(array)를 이루도록 탑재된다.

그리고 이러한 PCB(32)는 접착 등의 방법으로 위치가 고정되어 복수개의 LED(30) 그리고 도광판(24) 일 측면(25) 사이의 대면 상태가 유지되도록 하는바, 이를 위해 서포트메인(40)으로부터는 도광판(24) 일 측면(25)과 마주보는 수직면(42)이 제공되고, 여기에 양면 테이프(62) 등으로 PCB(32)가 부착 및 고정된다.

아울러 일반적인 액정표시장치모듈에는 LED(30)의 구동 및 제어를 위한 별도의 백라이트구동회로(70)가 제공되고, 이는 통상 실장면적의 최소화를 위해 커버버튼(50)의 외면으로 밀착된다. 따라서 LED(30)가 탑재된 PCB(32)와 백라이트구동회로(70)를 전기적으로 접속시키기 위한 별도의 커넥팅라인(72)이 필요하며, 이는 PCB(32)로부터 서포트메인(40) 내지는 커버버튼(50)을 관통해서 외부로 인출되어 백라이트구동회로(70)에 접속된다.

한편, 일반적인 LED(30)는 사용시간에 따라 내부온도가 급격히 상승되고, 이러한 온도상승은 휘도변화를 수반하는 특징을 보인다.

즉, 첨부된 도 3은 일반적인 LED의 내부온도와 휘도의 상관관계를 나타낸 그래프로서, LED의 내부온도가 증가할수록 출력 휘도가 낮아지는 것을 확인할 수 있으며, 일례로 녹색 LED의 경우에 내부온도가 80℃ 이상이 되면 휘도는 상온 25° 대비 80% 이하로 저하되고, 120℃ 이상이 되면 더 이상 빛을 발하지 못한다.

따라서 LED를 백라이트의 광원으로 사용할 경우에 가장 중요시되어야 할 사항 중 하나는 LED의 온도상승에 따른 방열(放熱) 설계로서, 특히 하나의 PCB 상에 다수의 LED가 어레이로 탑재될 경우에 LED의 온도상승 및 휘도 저하 현상은 더욱 심각하게 나타난다.

하지만 일반적인 액정표시장치모듈은 LED로부터 발생된 고온의 열을 외부로 신속하게 방출시킬 수 있는 구체적인 방도가 마련되지 못한 관계로 사용 중에 LED의 온도가 점차 상승하게 되며, 이에 따른 휘도 변화는 결국 화질을 저하시키는 원인으로 작용한다. 이에 비록 도 2에서 살펴본 바와 같이 PCB(32)를 고정시키기 위한 양면테이프(62)를 열전도성 재질로 선택해서 전도(傳導)에 의한 방열을 꾀하고 있지만 그 효과는 미미하며, 열전도성 양면테이프(62)로 인한 재료비 상승과 함께 이의 부착을 위한 추가적인 노력이 요구된다.

아울러 또 다른 문제점으로써 액정표시장치모듈 내부의 PCB(32)와 그 외부의 백라이트구동회로(70)를 접속시키기 위해 커버버튼(50)의 외면으로 노출된 커넥팅라인(72)이 운반 및 사용도중 절단 내지는 탈락되는 현상이 종종 발생되며, 액정표시장치모듈 내부에서 외부로 커넥팅라인(72)을 인출시키기 위해 커버버튼(50) 내지는 서포트메인(40)에 관통홀을 가공하는 등의 별도의 설계노력을 요구한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, LED의 고온상승을 효과적으로 방열시킬 수 있는 액정표시장치모듈을 제공하는데 그 목적이 있다. 더불어 본 발명은 액정표시장치모듈 내 외부의 LED와 백라이트구동회로 사이의 새로운 접속구조를 제공하여 탈락 가능성이 적고 제작설계에 드는 수고를 줄일 수 있는 구체적인 방도를 제시하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 액정패널과; 상기 액정패널 배면에 놓이며, 적어도 하나의 LED를 구비한 LED 백라이트와; 상기 LED가 직접 탑재되는 PCB로 이루어지며, 상기 LED 백라이트 배면을 덮어 가리는 바닥면 역할의 커버버튼과; 상기 액정패널과 LED 백라이트 가장자리를 둘러싸는 서포트메인과; 상기 액정패널의 전면 가장자리를 둘러싸면서 상기 서포트메인을 매개로 상기 커버버튼과 결합되는 탑커버를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공한다.

이때 상기 LED 백라이트는, 상기 액정패널 배면에 놓인 도광판을 더욱 포함하여, 상기 LED는 상기 도광판의 일 측면에 대응되는 상기 커버버튼의 일 가장자리를 따라 탑재되는 것을 특징으로 한다. 이 경우 상기 커버버튼의 일 가장자리는 상기

도광판 일 측면과 마주보도록 상향 절곡된 수직면을 이루어, 상기 다수의 LED는 상기 수직면에 탑재되는 것을 특징으로 한다. 특히 이 경우 상기 커버버튼과 상기 도광판 사이로 개재된 반사시트와; 상기 도광판과 상기 액정패널 사이로 개재된 복수 매의 광학시트를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

또는 상기 LED는 상기 커버버튼 내면을 따라 열을 지어 탑재되고, 상기 LED 백라이트는, 상기 각 LED에 일대일 대응되는 관통홀이 투공되어 상기 각각의 LED만을 노출시킨 채 상기 커버버튼 내면을 덮어 가리는 반사시트와; 상기 LED 상부로 일정간격 부양 지지되며, 상기 LED와 마주보는 배면으로 상기 각 LED와 일대일 대응되는 반사도트가 부착된 투명윈도우와; 상기 투명윈도우와 상기 액정패널 사이로 개재된 복수 매의 광학시트를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 커버버튼은, 상기 LED와 절연된 금속코어층과; 상기 금속코어층 내면으로 형성되어 상기 LED가 탑재되며, 상기 LED와 연결된 제 1 배선패턴이 인쇄되어진 제 1 절연층을 포함하는 MCPCB로 이루어진 것을 특징으로 하며, 이 경우 상기 커버버튼 외면에 탑재되고 상기 LED와 전기적으로 연결되는 백라이트구동회로를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 커버버튼은, 상기 금속코어층 외면으로 형성되어 상기 백라이트구동회로가 탑재되고, 상기 백라이트구동회로와 연결된 제 2 배선패턴이 인쇄되어진 제 2 절연층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다. 아울러 이 경우 상기 제 1 및 제 2 배선패턴은 상기 금속코어층을 관통하는 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는바, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

첨부된 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 단면도로서, 상하로 포개어진 액정패널(110)과 LED 백라이트(120)를 포함하며, 이들의 가장자리를 사각테 형상의 서포트메인(140)이 둘러싼 상태로 LED 백라이트(120) 배면을 덮어 가리는 바닥면 역할의 커버버튼(150) 그리고 액정패널(110)의 전면 가장자리를 둘러싸는 탑커버(160)가 서포트메인(140)을 매개로 전후방에서 결합되어 일체화된다.

각각을 보다 구체적으로 살펴본다.

먼저, 액정패널(110)은 화상표현을 위한 투과율 차이를 구현하는 부분으로서 액정층을 사이에 두고 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(102,104)을 포함한다.

이때 본 액정패널(110)이 능동행렬방식(active matrix type)이라는 전제 하에, 비록 도면상에 명확하게 나타나지는 않았지만, 통상 하부기판 또는 어레이기판(array substrate)이라 불리는 제 1 기판(102) 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 실장된 투명 화소전극과 일대일 대응 연결된다. 그리고 상부기판 또는 컬러필터기판(color filter substrate)이라 불리는 제 2 기판(104) 내면에는 각 화소에 대응되는 일례로 RGB 컬러필터(RGB color filter) 및 이들 각각의 가장자리를 둘러싸면서 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비되며, 이들을 투명 공통전극이 덮고 있다.

그리고 이러한 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 액정패널구동회로가 구비되는바, 이는 게이트라인으로 박막트랜지스터의 온/오프(on/off) 신호를 스캔(scan) 전달하는 게이트구동회로 그리고 데이터라인으로 화상신호를 전달하는 데이터구동회로로 구분되어 액정패널(110)의 인접한 적어도 두 가장자리로 위치된다.

이에 상술한 구조의 액정패널(110)은 게이트구동회로의 온/오프 스캔 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 상하 전기장에 의해 액정분자의 배열방향을 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.

다음으로, 상기의 액정패널(110)이 나타내는 투과율 차이를 외부로 투영시킬 수 있도록 이의 배면에는 LED 백라이트(120)가 구비되어 빛을 공급하며, 이는 커버버튼(150) 내면을 덮는 반사시트(122)와, 이의 상부로 안착된 도광판(124) 및 이의 일 측면(125)을 따라 배열된 복수개의 LED(130) 그리고 도광판(124)과 액정패널(110) 사이로 개재된 복수 매의 광학시트(126)를 포함한다.

그 결과 LED(130)로부터 발생된 빛은 도광판(124)의 일 측면(125)으로 입사되어 그 내부에서 액정패널(110) 방향으로 굴절되고, 반사시트(122)에 의해 반사된 빛과 함께 광학시트(126)를 통과하는 동안 보다 균일한 면광원으로 가공되어 액정패널(110)로 공급된다.

이러한 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에 있어서, 반사시트(122) 및 도광판(124)의 배면을 덮어 가리면서 LED 백라이트(120) 전체를 내부로 수납함과 동시에 액정표시장치모듈 전체를 지탱하는 바닥면 역할의 커버버튼(150)은 특히 PCB로 이루어지며, 이에 따라 복수개의 LED(130)는 도광판(124)의 일 측면(125)에 대응되는 커버버튼(150)의 일 가장자리에 직접 탑재되는 것을 특징으로 하는바, 이에 대하여 도 4의 원내부분을 확대하여 나타낸 도 5를 함께 참조해서 살펴본다.

보이는 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 커버버튼(150)은 반사시트(122)를 비롯한 도광판(124) 배면을 덮고, 이의 일 가장자리, 다시 말해 도광판(124) 일 측면(125)을 향하는 가장자리는 상향 후 내향하게 2단 절곡되어 상기 도광판(124)의 일 측면(125)과 마주보는 수직면(151)을 제공하며, 이러한 수직면(151)에는 복수개의 LED(130)가 탑재되는 데, 특히 이들 LED(130)는 별도의 PCB를 사용하지 않고 커버버튼(150)의 수직면(151)에 직접 탑재되어 있다.

이는 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 커버버튼(150) 자체가 PCB로 이루어져 있기 때문이며, 바람직하게는 MCPCB(Metal Core PCB)로 이루어질 수 있다. 그리고 미설명부호 106, 108은 각각 액정패널(110)의 전 후면에 부착되어 빛의 편광방향을 제어하는 제 1 및 제 2 편광판을 나타낸다.

한편, 커버버튼(150)을 이루는 PCB란 일반적인 그것과 마찬가지로 수지(樹脂) 또는 세라믹과 같은 절연층 상에 포토리소그라피 공정을 통해 배선패턴을 인쇄함으로써 각종 전자소자의 탑재와 전기적 연결을 가능케 하는 전자회로기판을 일컫는데, 달리 프린트배선이라고도 불린다. 그리고 MCPCB는 이러한 PCB에 방열 기능을 부가한 특수 PCB로서, 알루미늄(Al)과 같이 열전도성이 뛰어난 금속코어층을 심재(心材)로 하여 이의 적어도 일면에 절연층을 적층한 후 상기 절연층에 배선패턴을 인쇄한 것으로, 일반적인 PCB에 비해 월등히 큰 열전도율을 기대할 수 있고, 이를 통한 방열효율과 탑재된 전기소자의 온도분포를 균일하게 할 수 있다.

이에 본 발명에 따른 액정표시장치모듈은 PCB, 바람직하게는 MCPCB로 커버버튼(150)을 제조한 것에 특징을 두며, 이의 사이즈와 형태를 통해 커버버튼(150) 고유의 역할로서 LED 백라이트(120)의 실장을 통한 광손실 최소화와 전체적인 형태유지를 가능케 하고, 아울러 배선패턴의 설계를 통해 전자회로기판 고유의 역할로서 LED(130)들의 탑재 및 이들 간의 전기적인 연결을 가능케 한다.

다시 말해, 첨부된 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에 있어서 MCPCB로 이루어진 커버버튼(150) 및 여기에 탑재된 LED(130)와 도광판(124) 등과 같이 필요한 부분만을 보다 세부적으로 나타낸 부분 모식도로서, 먼저 LED(130)는 본체 역할을 담당하는 하단의 케이스(131)와, 이의 내부에서 LED 칩(133)의 안착공간을 제공하는 방열 슬러그(slug: 132)와, 상기 LED 칩(133)과 와이어(134) 등을 통해 각각 연결된 상태로 케이스(131) 외부로 일부가 노출된 음극 및 양극리드(135, 136)와, 이들 LED 칩(133)을 비롯한 와이어(134)를 보호하고 광 효율을 향상시키기 위해 케이스(131) 상단으로 씌워지는 렌즈(137)를 포함한다.

다음으로 커버버튼(150)은 LED(130)와는 전기적으로 절연된 금속코어층(152)과, 이의 내면으로 형성된 제 1 절연층(154) 그리고 상기 제 1 절연층(154)에 인쇄되며 LED(130)의 음극 및 양극리드(135, 136)와 솔더링(soldering) 등의 방법을 통해 전기적으로 연결되는 제 1 배선패턴(155)을 포함하는바, 결국 MCPCB와 유사한 구조를 보이고 있으며, 따라서 복수개의 LED(130)는 커버버튼(150), 엄밀하게는 이의 수직면(151)에 직접 탑재됨과 동시에 서로 전기적으로 연결된 LED 어레이를 이룬다.

이와 같이 MCPCB로 이루어진 커버버튼(150)을 사용해서 얻을 수 있는 기대효과는 LED(130)의 사용에 따른 온도상승의 신속한 방열로서, LED(130)에서 발생된 열은 방열슬러그(132)를 통해 금속코어층(152)으로 전달되며, 실질적으로 커버버튼(150) 전체 면적과 동일한 수준으로 표면적이 확대된 금속코어층(152)을 통해 탁월한 방열효과를 얻을 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 커버버튼(150)은 MCPCB로 이루어져 있으므로 백라이트구동회로(170) 역시 커버버튼(150)에 직접 탑재될 수 있고, 결국 복수개의 LED(130)와 백라이트구동회로(170)가 하나의 MCPCB에 탑재되었으므로 별도의 커넥팅라인 없이도 전기적으로 직접 연결될 수 있다.

즉, 앞서의 도 6에 함께 나타낸 바와 같이, 커버버튼(150)의 외면 중 적절한 위치에 제 2 절연층(156)을 증착한 후 여기에 제 2 배선패턴(157)을 인쇄함으로써 백라이트구동회로(170)를 직접 탑재시킬 수 있고, 금속코어층(152)과는 절연되게 제 1 및 제 2 배선패턴(155, 157)을 전기적으로 연결하는 콘택홀(180)을 등 이용해서 LED(130)는 백라이트구동회로(170)와 연결될 수 있다.

이에 따라 본 발명에 따른 액정표시장치모듈은 내 외부의 LED(130)와 백라이트구동회로(170)를 전기적으로 접속시키기 위해 별도의 커넥팅라인을 사용할 필요가 없다.

이때 앞서의 설명 및 도면은 본 발명에 따른 커버버튼(150)의 가장 간단한 일례를 설명한 것으로, 목적에 따라 커버버튼(150)을 구성하는 MCPCB는 이른바 단면인쇄회로기판(Single-Side PCB), 양면인쇄회로기판(Double-Side PCB), 다층인쇄 회로기판(Multi-layer PCB) 또는 콤비네이션인쇄회로기판(Combination PCB)의 형태를 나타낼 수 있다.

또한 본 발명에 따른 커버버튼은 직하형 액정표시장치모듈에도 쉽게 응용될 수 있는데, 도 7은 이를 나타낸 단면도로서, 앞서 측광형의 경우와 동일한 역할을 하는 동일부분에 대해서는 동일부호를 부여하여 중복된 설명을 생략한다.

이에 앞서 설명과의 차이점을 주로 살펴보면, 커버버튼(150) 내면으로 다수의 LED(130)가 스트라이프 형태로 열을 지어 직접 탑재되어 있고, 반사시트(122)는 각각의 LED(124)와 일대일 대응되는 관통홀(123)이 투공되어 LED(130) 만을 노출시키면서 커버버튼(150)을 덮어 가리고 있으며, 이들 LED(130) 상부로는 소정간격을 두고 투명윈도우(128)가 지지된 상태로 그 배면에는 각각의 LED(130)와 일대일 대응되는 반사도트(129)가 부착되어 있다.

그리고 이의 상부로는 복수 개의 광학시트(126)가 개재되는바, LED(124)로부터 출사된 빛은 반사시트(122)에 의해 반사된 빛과 함께 투명윈도우(128)의 반사도트(129)에 의해 일차적으로 분산되고, 광학시트(126)를 통과하는 과정에서 보다 균일한 면 광원으로 가공되어 액정패널(110)로 공급된다.

이 경우 커버버튼(150)은 PCB, 바람직하게는 MCPCB로 이루어짐은 물론이며, 따라서 LED(130)는 커버버튼(150)에 직접 탑재된다. 아울러 커버버튼 배면으로는 LED(130)의 제어를 위한 백라이트구동회로(170)가 마련되는바, 이 역시 커버버튼(150) 외면으로 직접 탑재되고, 별도의 커넥팅케이블이 필요없이 커버버튼(150)에 의해 직접 LED(130)와 전기적인 연결상태를 유지한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치모듈은 커버버튼으로 MCPCB를 사용하고 있고, 이에 따라 LED의 고온상승을 효과적으로 방열시킬 수 있다.

아울러 별도의 커넥팅라인을 사용할 필요가 없는 LED와 백라이트구동회로 사이의 새로운 접속구조를 제공하고 있는바, 커넥팅라인이 탈착될 여지가 없고, 이의 외부 인출을 위한 별도의 제작설계에 드는 수고를 줄일 수 있는 장점이 있다.

더불어 백라이트구동회로를 커버버튼에 일체로 형성할 수 있으므로 실장면적의 축소 내지는 결합에 드는 노력을 절감하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치모듈의 단면도.

도 2는 도 1의 원내부분에 대한 확대단면도.

도 3은 일반적인 LED의 사용온도와 휘도관계를 나타낸 그래프.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 단면도.

도 5는 도 4의 원내부분에 대한 확대단면도.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 일부에 대한 단면모식도.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 또 다른 형태를 나타낸 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

102,104 : 제 1 및 제 2 기관 106,108 : 제 1 및 제 2 편광판

110 : 액정패널 120 : LED 백라이트

122 : 반사시트 124 : 도광판

126 : 광학시트 128 : 투명 윈도우

129 : 반사도트 130 : LED

131 : 케이스 132 : 방열슬러그

133 : LED 칩 134 : 와이어

135,136 : 음극 및 양극리드 137 : 렌즈

140 : 서포트메인 150 : 커버버튼

151 : 수직면 152 : 금속코어층

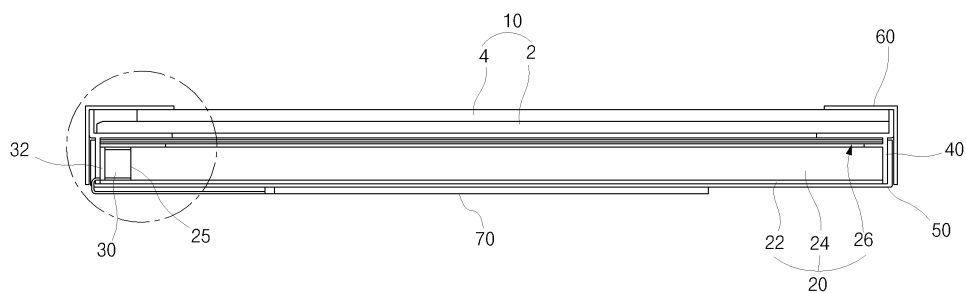
154 : 제 1 절연층 155,157 : 제 1 및 제 2 배선패턴

156 : 제 2 절연층 160 : 탑커버

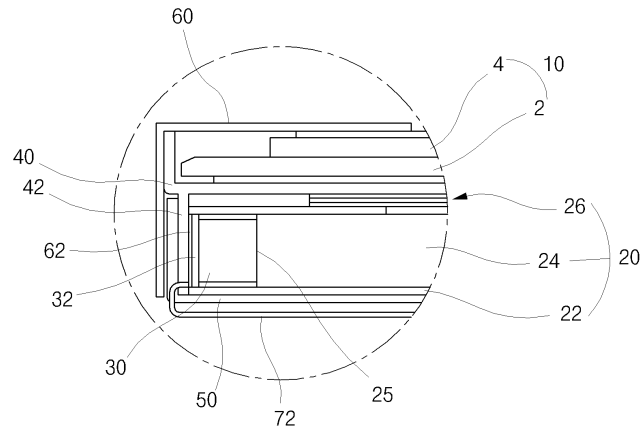
170 : 백라이트구동회로 180 : 컨택홀

도면

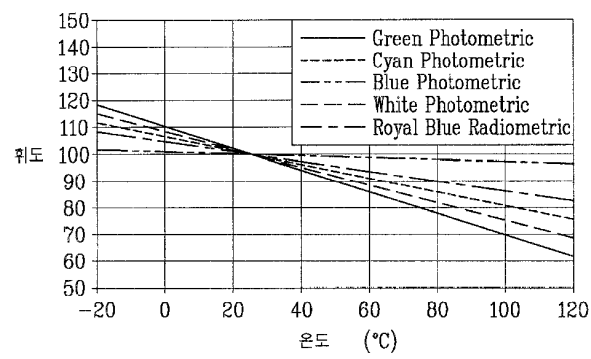
도면1



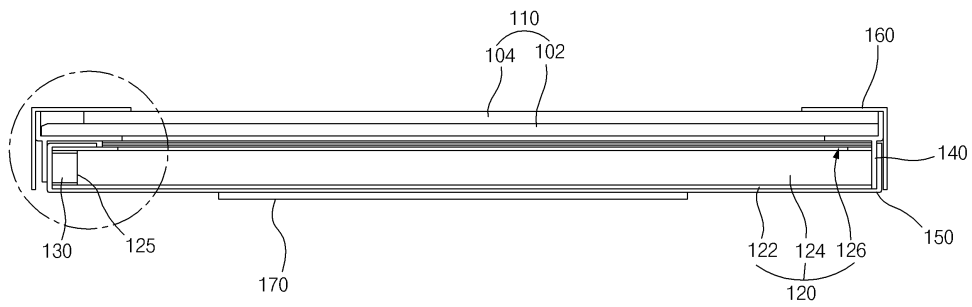
도면2



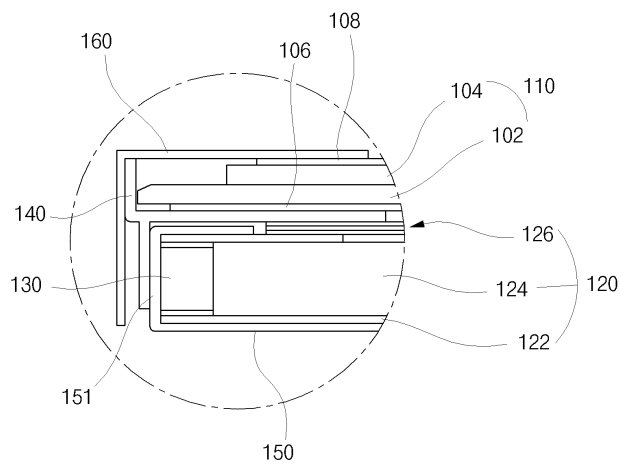
도면3



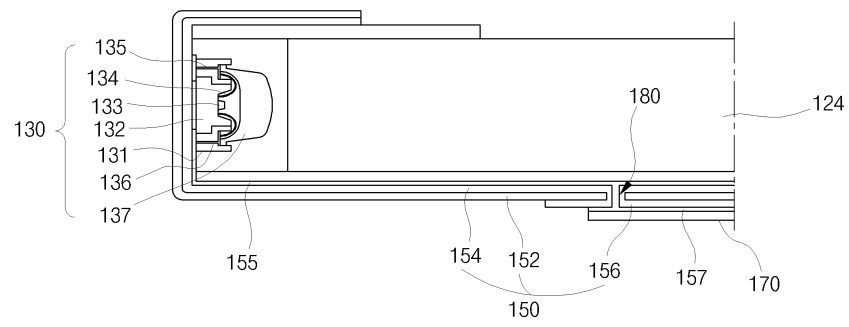
도면4



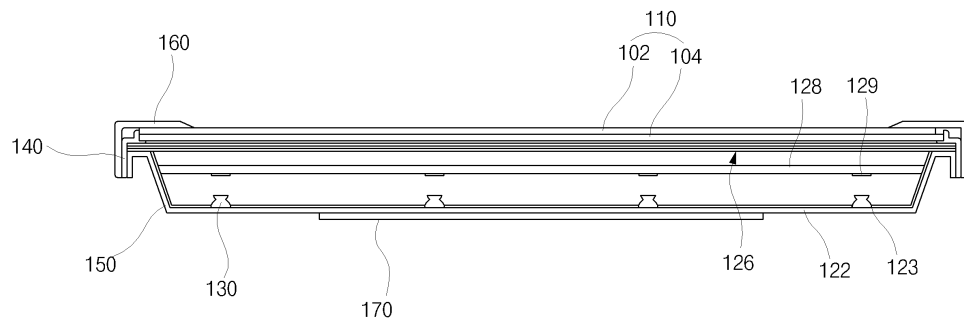
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	LCD模块		
公开(公告)号	KR1020070056346A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020050114874	申请日	2005-11-29
[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	YANG SEUNG HOON		
发明人	YANG, SEUNG HOON		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133611 G02B6/0085 G02B6/0065 G02F1/133603 G02B6/003 G02F1/133605		
其他公开文献	KR101189135B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括液晶面板和背光的液晶模块，更具体地说，涉及改进的液晶模块LED用作背光源的光源。具体地，本发明提供了一种LED背光源，而LED是直接安装的PCB，其支撑主体围绕底盖的底面作用而覆盖LED背光源后侧。并且液晶面板和LED背光边缘和lcd模块包括中间盖底部支撑主体，液晶面板的前侧边缘被包围，组合顶盖包括液晶面板和至少一个LED放置在液晶面板背面。根据这种发明的液晶显示模块具有以下优点：它可以根据用途有效地释放LED的高温作为底盖作为MCPCB，并且背光驱动电路可以直接安装在盖底部并连接线等是不必要的。

