



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월06일
(11) 등록번호 10-1261881
(24) 등록일자 2013년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0051729

(22) 출원일자 2006년06월09일

심사청구일자 2011년05월27일

(65) 공개번호 10-2007-0117729

(43) 공개일자 2007년12월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060035540 A*

KR1020060060833 A*

KR1020060019286 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이상래

경상북도 경주시 안강읍 피일길 82, 대9리 1346-9
25/19 601-409 (한동그린타운)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김중화

(54) 발명의 명칭 발광다이오드 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈

(57) 요약

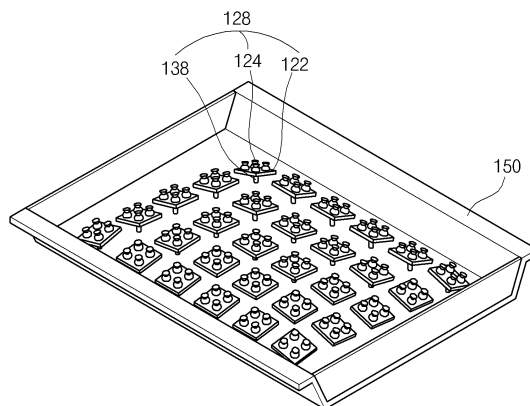
본 발명은 발광다이오드를 광원으로 사용하는 액정표시장치모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 적은 수의 발광다이오드를 광원으로 사용하여 여러 가지 화상을 구현할 수 있도록 액정패널과 함께 모듈화된 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드를 묶어 구성된 다수의 클러스터와, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드를 각각 실장하는 발광다이오드 인쇄회로기판과, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드 및 발광다이오드 인쇄회로기판을 지지하는 다수의 서포터를 포함하는 발광다이오드 어셈블리를 구성하고, 상기 각각의 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 내면에 각기 다른 방향으로 빛을 발하도록 배치하는 것이다.

이로써, 기존에 비해 적은 수의 발광다이오드를 사용해도 화상이 표시되는 화면 전체로 빛이 고르게 입사되므로, 공정비용을 절감할 수 있는 효과가 있으며 이로써, 저비용의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 소비전력을 낮출 수 있는 효과가 있으며, 기존과 같은 열화현상의 문제점이 미연에 방지되는 효과가 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

네 측면이 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 커버버튼과;
 상기 커버버튼 내면에 배치되는 다수의 발광다이오드 어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과;
 상기 백라이트 유닛 상에 안착되는 액정패널
 을 포함하고,

상기 다수의 발광다이오드 어셈블리 중 상기 커버버튼의 중앙부에 위치하는 상기 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 바닥면에 수직하고 상기 커버버튼의 가장자리에 위치하는 상기 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 바닥면에 대하여 기울어져 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 발광다이오드 어셈블리는 적, 녹, 청의 색을 발산하는 다수개의 발광다이오드와; 상기 발광다이오드를 구동하기 위한 구동회로가 구비되며, 상기 다수개의 발광다이오드가 하나로 묶여 실장되는 발광다이오드 인쇄회로기판과; 상기 발광다이오드 및 발광다이오드 인쇄회로기판을 지지하는 서포터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 발광다이오드는 적(R), 녹(G), 녹(G), 청(B)색을 갖는 다수의 발광다이오드 또는 RGGGB의 색을 발산하는 4 in 1 타입인 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 커버버튼 내면의 최외곽 가장자리를 두르며 배열되는 상기 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 상향 밴딩된 가장자리와 사이각이 90° 를 이루도록 외측으로 기울어지며, 상기 커버버튼의 내면 중심부로 갈수록 상기 발광다이오드 어셈블리는 정면을 향하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 커버버튼의 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 네 가장자리에는 반사시트가 부착되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 백라이트 유닛은 상기 발광다이오드 어셈블리 상부에 형성되며 다수의 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 상기 투명아크릴판 상부로 개재된 복수개의 광학시트와, 상기 복수개의 광학시트의 처짐을 방지하기 위한 램프 가이드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 7

네 측면이 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 커버버튼과;

상기 커버버튼 내면에 배치되는 발광다이오드 어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛 상에 안착되는 액정패널

을 포함하며, 상기 발광다이오드 어셈블리는 수평 방향과 수직방향을 따라 배열되고, 상기 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼 내면의 중앙에서부터 외측으로 멀어질수록 상기 수평방향과 상기 수직방향에서 조밀하게 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 발광다이오드 어셈블리는 적, 녹, 청의 색을 발산하는 다수개의 발광다이오드와; 상기 발광다이오드를 구동하기 위한 구동회로가 구비되며, 상기 다수개의 발광다이오드가 하나로 묶여 실장되는 발광다이오드 인쇄회로기판으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 9

네 측면이 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 커버버튼과;

상기 커버버튼 내면에 배치되는 다수의 발광다이오드 어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛 상에 안착되는 액정패널

을 포함하고,

상기 다수의 발광다이오드 어셈블리 중 적어도 어느 하나는 상기 액정패널에 대하여 제 1 퍼짐각을 갖는 빛을 방출하고 적어도 다른 어느 하나는 상기 액정패널에 대하여 상기 제 1 퍼짐각보다 큰 제 2 퍼짐각을 갖는 빛을 방출하며, 상기 제 1 퍼짐각을 갖는 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 중앙에 위치하고 상기 제 2 퍼짐각을 갖는 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 가장자리에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

청구항 10

제 1항, 제7항 및 제9항 중 어느 하나에 있어서,

상기 백라이트 유닛을 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인과, 상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며 상기 서포트메인 및 커버버튼에 조립 결합되는 탑커버를 포함하고,

상기 백라이트 유닛은 상기 발광다이오드 어셈블리 상부에 형성되며 다수의 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 상기 투명아크릴판 상부로 개재된 복수개의 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0010] 본 발명은 발광다이오드를 광원으로 사용하는 액정표시장치모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 적은 수의 발광다이오드를 광원으로 사용하여 여러 가지 화상을 구현할 수 있도록 액정패널과 함께 모듈화된 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

[0011] 최근 정보기술과 이동통신기술 등의 발전과 함께 정보를 시각적으로 표시해줄 수 있는 디스플레이 장치의 발전이 이루어지고 있으며, 디스플레이 장치는 크게 발광특성을 갖는 자체 발광형 디스플레이와 다른 외부의 요인으

로 발광할 수 있는 비발광형 디스플레이로 분류되고 있다.

- [0012] 상기 비발광형 디스플레이로는 LCD(Liquid Crystal Display)를 예로 들 수 있다.
- [0013] 상기 LCD는 자체 발광요소를 갖지 못하는 소자이므로 별도의 광원을 요구하게된다. 이에 따라, 배면에 광원을 구비한 백라이트 유닛(Backlight unit)이 마련되어 LCD 전면을 향해 광을 조사하고 이를 통해서 비로소 식별 가능한 화상이 구현된다.
- [0014] 상기 백라이트 유닛은 광원으로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL), 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 발광다이오드(Light Emitting Diode : LED) 등을 사용한다.
- [0015] 이 중에서 특히, 발광다이오드는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 특징을 겸비하여 표시용 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.
- [0016] 도 1은 일반적인 발광다이오드를 광원으로 사용하는 액정표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0017] 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치모듈은 커버버튼(50) 내면으로 다수의 발광다이오드(24)와, 상기 발광다이오드(24)가 장착된 발광다이오드 인쇄회로기판(22)을 포함하는 발광다이오드 어셈블리(28)가 안착되고, 관통홀(미도시)을 통해서 발광다이오드(24)만을 노출시키는 반사시트(26)가 발광다이오드 인쇄회로기판(22) 및 커버버튼(50)의 내면 전체를 덮어 가리며, 이의 상부로는 복수의 광학시트(32)가 개재되어 있으며, 상기 복수의 광학시트(32)를 테두리 하는 서포트메인(40)과, 액정패널(10)이 안착되어 있다.
- [0018] 또한, 상기 액정패널(10)을 테두리하는 탑커버(60)가 구성된다.
- [0019] 이때, 상기 액정패널(10)의 서로 인접한 가장자리에는 각각 게이트 인쇄회로기판(미도시)과 소스 인쇄회로기판(미도시)이 연성회로기판을 매개로 연결된다.
- [0020] 도 2는 도 1의 커버버튼과, 상기 발광다이오드 어셈블리가 커버버튼의 내면에 실장된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0021] 도시한 바와 같이, 상기 커버버튼(50)은 서로마주보는 두 가장자리가 상향 밴딩된 하나의 판 형상으로, 상기 커버버튼(50)의 내면을 따라 배열되는 다수의 발광다이오드 어셈블리(28)는 복수개의 발광다이오드 인쇄회로기판(22) 및 이들 각각에 실장된 다수의 발광다이오드(24)로 구성된다.
- [0022] 이때, 상기 발광다이오드(24)는, 패널 전면에서 원하는 밝기를 얻기 위해 다수개가 실장되는데 이때, 상기 발광다이오드(24)는 상기 발광다이오드 인쇄회로기판(22) 상에 약 12mm의 간격을 두고 적, 녹, 청의 발광다이오드(24)가 반복 배열되어 실장된다. 이로써 상기 다수의 발광다이오드(24)를 구동하기 위해서 많은 소비전력을 필요로 하고, 상기 발광다이오드(24)의 발광 시 발생하는 저항열로 인하여 많은 열이 발생되게 된다.
- [0023] 이로 인하여, 액정표시장치의 액정분자들이 열화되어 정확한 광투과율을 얻을 수 없게 되며, 구동회로가 오작동되어 액정표시장치에서 화질저하를 발생시키는 문제점을 가져오게 된다.
- [0024]

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0025] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정표시장치의 열화현상을 방지하는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0026] 또한, 저비용 및 저소비 전력을 갖는 액정표시장치를 제공하는 것을 제 2 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- [0027] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 네 가장자리가 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 커버버튼과; 상기 커버버튼 내면에 배치되며, 상기 커버버튼 내면의 중심부에서부터 최외각 가장자리로 갈수록 외측으로 일정기울기를 갖고 빛을 발하는 다수의 발광다이오드 어셈블리와; 상기 발광다이오드 어셈블리 상부에 형성되며, 다수의 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 이의 상부로 개재된 복수개의 광학시트를 더욱 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛을 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인과; 상기 백라이트 유닛 상에 안착되며, 일측에 인쇄회로기판이 구성된 액정패널과; 상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며, 상기 서포트메인 및

커버버튼에 조립 결합되는 탑커버를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공한다.

- [0028] 상기 발광다이오드 어셈블리는 적, 녹, 청의 색을 발산하는 다수개의 발광다이오드와; 상기 발광다이오드를 구동하기 위한 구동회로가 구비되며, 상기 다수개의 발광다이오드가 하나로 묶여 실장되는 발광다이오드 인쇄회로기판과; 상기 발광다이오드 및 발광다이오드 인쇄회로기판을 지지하는 서포터를 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 발광다이오드는 적(R), 녹(G), 녹(G), 청(B)색을 갖는 다수의 발광다이오드 또는 RGGB의 색을 발산하는 4 in 1 타입인 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 상기 커버버튼 내면의 최외곽 가장자리를 두르며 배열되는 각각의 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 상향 밴딩된 가장자리와 사이각이 90° 를 이루도록 외측으로 기울어지며, 상기 커버버튼의 내면 중심부로 올수록 발광다이오드 어셈블리는 정면을 향하는 것을 특징으로 하며, 상기 커버버튼의 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 네 가장자리에는 반사시트가 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기 복수개의 광학시트의 처짐을 방지하기 위한 램프가이드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명은 또한, 네 가장자리가 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 커버버튼과; 상기 커버버튼 내면에 배치되는 발광다이오드 어셈블리와; 상기 발광다이오드 어셈블리 상부에 형성되며, 다수의 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 이의 상부로 개재된 복수개의 광학시트 더욱 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛을 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인과; 상기 백라이트 유닛 상에 안착되며, 일측에 인쇄회로기판이 구성된 액정패널과; 상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며, 상기 서포트메인 및 커버버튼에 조립 결합되는 탑커버를 포함하며, 상기 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼 내면의 중앙에서부터 외측으로 멀어질수록 조밀하게 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈을 제공한다.
- [0032] 상기 발광다이오드 어셈블리는 적, 녹, 청의 색을 발산하는 다수개의 발광다이오드와; 상기 발광다이오드를 구동하기 위한 구동회로가 구비되며, 상기 다수개의 발광다이오드가 하나로 묶여 실장되는 발광다이오드 인쇄회로기판으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명은 또한, 네 가장자리가 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 커버버튼과; 상기 커버버튼 내면에 배치되며, 각각 빛의 퍼짐각이 다른 다수의 발광다이오드 어셈블리와; 상기 발광다이오드 어셈블리 상부에 형성되며, 다수의 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 이의 상부로 개재된 복수개의 광학시트 더욱 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛을 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인과; 상기 백라이트 유닛 상에 안착되며, 일측에 인쇄회로기판이 구성된 액정패널과; 상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며, 상기 서포트메인 및 커버버튼에 조립 결합되는 탑커버를 포함하며, 상기 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼 내면의 중앙에서부터 외측으로 멀어질수록 빛의 퍼짐각이 넓어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈을 제공한다.
- [0034] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광다이오드를 광원으로 사용한 액정표시장치에 대한 분해 사시도이다.
- [0036] 도시한 바와 같이, 액정표시장치모듈(170)은 상하로 포개어지는 액정패널(110) 그리고 백라이트 유닛(120)과, 이들의 가장자리를 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인(140)과, 백라이트 유닛(120)의 배면을 덮으면서 서포트메인(140)과 결합되는 커버버튼(150) 그리고 액정패널(110)의 전면 가장자리를 테두리하는 서포트메인(140)과 결합되는 사각테 형상의 탑커버(160)를 포함한다.
- [0037] 이때, 상기 액정패널(110) 일 가장자리를 따라서는 게이트 인쇄회로기판(118)이 구성되며 또한, 연성회로기판(미도시)을 매개로 소스 인쇄회로기판(116)이 연결되어 모듈화 과정에서 커버버튼(150)의 측면 또는 배면으로 접혀 밀착되며, 이들은 각각 다수의 게이트라인(미도시)으로 박막트랜지스터(미도시)의 온/오프 신호를 스캔 전달하는 게이트 인쇄회로기판(118) 그리고 다수의 데이터라인(미도시)으로 프레임별 화상신호를 전달하는 소스 인쇄회로기판(116)으로 구분되어 액정패널(110)의 서로 인접한 두 가장자리로 각각 구비된다.
- [0038] 또한, 상기 백라이트 유닛(120)은 커버버튼(150)의 내면에 배치되는 다수개의 발광다이오드 어셈블리(128)와, 상기 커버버튼(150)의 가장자리를 덮는 백색 또는 은색의 반사시트(미도시)를 포함하며, 다수의 반사도트(131)가 부착된 투명아크릴판(130)과, 이의 상부로 개재된 복수개의 광학시트(132)를 포함한다.
- [0039] 그리고, 복수개의 광학시트(132)는 프리즘시트와 확산시트 등을 포함한다.
- [0040] 또한, 상기 복수개의 광학시트(132)의 처짐을 방지하기 위한 램프가이드(134)를 더욱 포함한다.
- [0041] 이에 따라 발광다이오드 어셈블리(128)로부터 출사된 빛은 직접 또는 반사시트(미도시)에 의해 반사되어 광학시

트(132)를 통과하는 과정 중에 균일한 면광원으로 가공되어 액정패널(110)로 입사되고, 이를 이용하여 액정패널(110)은 비로소 목적하는 휘도의 화상을 외부로 표시하게 된다.

- [0042] 상기 커버버튼(150)의 내면에 다수개 배열되는 발광다이오드 어셈블리(128)에 대해 좀더 자세하게 살펴보면, 상기 발광다이오드 어셈블리(128)는 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(미도시)가 하나의 클러스터로 구성되며, 상기 다수개의 발광다이오드가 각각 실장되며, 상기 발광다이오드를 구동하기 위한 구동회로(미도시)가 구비된 다수의 발광다이오드 인쇄회로기판(미도시)과, 상기 발광다이오드 및 발광다이오드 인쇄회로기판을 지지하는 다수의 서포터(미도시)로 구성된다.
- [0043] 이때, 상기 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(미도시)로 이루어진 각각의 발광다이오드 어셈블리(128)는 각기 다른 방향을 향해 빛을 발하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 이에 대해서는 도 4를 참조하여 좀더 자세히 설명하도록 하겠다.
- [0045] 도 4는 도 3의 커버버튼과, 상기 발광다이오드 어셈블리가 커버버튼의 내면에 실장된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0046] 도시한 바와 같이, 상기 커버버튼(150)은 네 가장자리가 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 하나의 판 형상으로, 상기 커버버튼(150)의 내면에 다수의 발광다이오드 어셈블리(128)를 구성한다.
- [0047] 이때, 상기 커버버튼(150)의 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 네 가장자리에 백색 또는 은색의 반사시트(미도시)가 구성된다.
- [0048] 상기 발광다이오드 어셈블리(128)는 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)로 구성되어 하나의 클러스터를 이루며, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)가 실장되는 다수의 발광다이오드 인쇄회로기판(122)과, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)에서 방출되는 빛이 각각 다른 방향으로 발하도록 상기 발광다이오드(124) 및 발광다이오드 인쇄회로기판(122)을 지지하는 다수의 서포터(138)를 포함한다.
- [0049] 이때, 각각의 발광다이오드(124)는 각각의 발광다이오드(124)에서 발산되는 열에 영향을 받지 않도록 일정간격 이격되게 배치한다.
- [0050] 상기 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)에서 방출되는 각각의 빛으로 색 혼합에 의한 백색광을 구현하게 되는데, 이때 원하는 백색광의 휘도를 위하여 상기 두개의 녹색 발광다이오드를 사용한다.
- [0051] 즉, 상기 적색 또는 청색 광의 효율은 상기 녹색 광의 효율보다 상대적으로 높기 때문에, 두개의 녹색 발광다이오드를 사용하여 상기 적색 및 청색 광 효율과 녹색 광 효율이 동일해지도록 하여 화이트 밸런스(White Balance)를 맞출 수 있다.
- [0052] 즉, 상기 발광다이오드 어셈블리(128)는 기존의 적, 녹, 청의 발광다이오드(도 2의 24)가 나란하게 반복 배열되어 실장되는 발광다이오드 인쇄회로기판(도 2의 22)이 상기 커버버튼(도 2의 50) 내면에 길이방향을 따라 다수개 배열되는 방법이 아닌, 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)를 하나로 묶고, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)는 하나의 발광다이오드 인쇄회로기판(122) 상에 실장되며, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)와 상기 발광다이오드(124)가 실장된 발광다이오드 인쇄회로기판(122)은 하나의 서포터(138)에 의해 지지되게 되는 다수의 발광다이오드 어셈블리(128)가 구성되며, 이러한 다수의 발광다이오드 어셈블리(128)는 상기 커버버튼(150)의 내면에 일정간격을 두고 배치되게 된다.
- [0053] 이때, 상기 각각의 발광다이오드 어셈블리(128)는 서로 다른 방향으로 빛을 발하도록 구성되는데, 상기 커버버튼(150) 내면의 최외곽 가장자리를 두르며 배치되는 각각의 발광다이오드 어셈블리(128)는 상기 커버버튼(150)의 상향 밴딩된 가장자리와 사이각이 90° 를 이루도록 기울어지게 구성하며, 상기 커버버튼(150)의 내면 중심부로 올수록 정면을 향하도록 구성되어 빛을 발하게 된다.
- [0054] 이를 좀더 자세하게 설명하자면 예를 들어, 상기 커버버튼(150)의 내면에 발광다이오드 어셈블리(128)가 5 × 6 또는 6 × 5 매트릭스형태로 배열되면, 상기 커버버튼(150) 내면의 가장자리를 둘러 구성되는 18개의 발광다이오드 어셈블리(128)는 상기 커버버튼의 상향 밴딩된 가장자리와 사이각이 90° 를 이루도록 외측으로 약 45° 기울어지도록 구성하고, 상기 45° 기울어져 구성된 발광다이오드 어셈블리(128)의 내측으로 이웃하는 10개의 발광다이오드 어셈블리(128) 역시 외측으로 약 22.5° 도 기울어지도록 구성하며, 상기 22.5° 도 기울어져 구성된 발광다이오드 어셈블리(128)의 내측으로 이웃하는 2개의 발광다이오드 어셈블리(128)는 기울어짐 없이 정면을 향해 빛을 발하도록 구성하는 것이다.

- [0055] 이로써, 상기 각 발광다이오드 어셈블리(128)에 의해 발산되는 빛은 화상이 표시되는 화면 전체로 고르게 입사되게 된다. 이때, 상기 커버버튼(150)의 네 가장자리에 구성되는 반사시트(미도시)에 의해 입사되는 빛의 휘도가 더욱 높아지게 된다.
- [0056] 이때, 상기 각각의 발광다이오드(124)는 각각의 발광다이오드(124)에서 발산되는 열에 영향을 받지 않도록 일정 간격 이격되게 배치되어 하나의 클러스터를 구성하고, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)를 포함하여 다수개 배치되는 발광다이오드 어셈블리(128) 역시 일정간격 이격되어 배치함으로써, 기존에 발광다이오드 인쇄회로기판(도 2의 22) 상에 일렬로 나란하게 배열되는 발광다이오드(도 2의 24) 간의 사이 간격이 좁아 발광다이오드(도 2의 24)의 발광 시 발생하는 높은 열로 인한 열화현상과 같은 문제점이 발생되지 않으며, 기존에 비해 적은 수의 발광다이오드(124)가 사용되므로 공정비용 절감의 효과 또한 가져오게 된다.
- [0057] 또한, 기존에 비해 적은수의 발광다이오드(124)를 구동하게 되므로 소비전력을 낮출 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면으로, 커버버튼과, 상기 발광다이오드 어셈블리가 커버버튼의 내면에 실장된 모습을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0059] 도시한 바와 같이, 상기 커버버튼(150)의 내면에 다수의 발광다이오드 어셈블리(128)가 구성되는데, 상기 발광다이오드 어셈블리(128)는 상기 커버버튼(150) 내면의 중앙에서부터 외측으로 멀어질수록 더욱 조밀한 간격으로 구성한다.
- [0060] 이는, 상기 발광다이오드 어셈블리(128)에서 발산되는 빛의 휘도는 정면에서가 가장 높는데, 상기 커버버튼(150)은 네 가장자리가 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 하나의 판 형상으로 구성되어 상기 발광다이오드 어셈블리(128)는 상기 커버버튼(150)의 내면에만 구성될 뿐, 상기 커버버튼(150)의 상향 밴딩된 가장자리에는 구성되지 않게 된다. 따라서, 상기 커버버튼(150)의 가장자리에 해당하는 영역에는 상기 발광다이오드 어셈블리(128)로부터 입사되는 빛의 양이 적어 휘도가 낮게 된다.
- [0061] 때문에, 상기 커버버튼(150) 내면의 가장자리를 따라 배열되는 발광다이오드 어셈블리(128)를 더욱 조밀하게 구성함으로써, 상기 커버버튼(150)의 가장자리에도 많은 양의 빛이 입사되도록 하여, 상기 커버버튼(150)의 내면 중심부에 구성되는 발광다이오드 어셈블리(128)에서 발산되는 빛의 휘도와 동일한 휘도를 얻을 수 있도록 하기 위함이다.
- [0062] 이때, 상기 발광다이오드 어셈블리(128)는 도 4를 참조하여 설명한 발광다이오드 어셈블리(128)와 같이, 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)로 이루어진 하나의 클러스터로 구성되며, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)가 하나씩 실장되는 다수의 발광다이오드 인쇄회로기판(122)으로 구성되며, 이들은 모두 정면을 향해 빛을 발하는 것을 특징으로 한다.
- [0063] 상기 커버버튼(150)의 일정한 기울기를 갖도록 상향 밴딩된 네 가장자리에는 백색 또는 은색의 반사시트(미도시)를 더욱 구성한다.
- [0064] 또한, 도면으로 도시하지는 않았지만, 상기 커버버튼 내면에 배열되는 다수개의 발광다이오드 어셈블리를 각각 퍼짐 정도가 다른 발광다이오드를 사용하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0065] 즉, 커버버튼의 내면의 외측 가장자리를 따라 배열되는 발광다이오드 어셈블리는 빛의 퍼짐이 상기 커버버튼 내면의 중앙에 구성되는 발광다이오드 어셈블리에 비해 더욱 넓게 퍼지는 것을 사용하는 것이다.
- [0066] 전술한 바와 같이, 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)와, 상기하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)를 각각 실장하는 발광다이오드 인쇄회로기판(122)과, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124) 및 발광다이오드 인쇄회로기판(122)을 지지하는 다수의 서포터(138)를 포함하는 발광다이오드 어셈블리(128)를 구성하고, 상기 각각의 발광다이오드 어셈블리(128)는 상기 커버버튼(150)의 내면에 각기 다른 방향으로 빛을 발하도록 배열함으로써, 화상이 표시되는 화면 전체로 빛이 고르게 입사되게 되어 기존에 비해 적은 수의 발광다이오드(124)를 사용할 수 있다.
- [0067] 이로써, 공정비용 절감을 통해 저비용의 액정표시장치를 제공할 수 있으며, 기존에 비해 적은 수의 발광다이오드(124)를 구동하므로 소비전력이 낮아지게 된다.
- [0068] 또한, 상기 적, 녹, 녹, 청의 발광다이오드(124)는 각각의 발광다이오드(124)에서 발산되는 열에 영향을 받지 않도록 일정간격 이격되게 배치되므로, 기존과 같은 열화현상이 발생되지 않는다.
- [0069] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시

할 수 있다.

발명의 효과

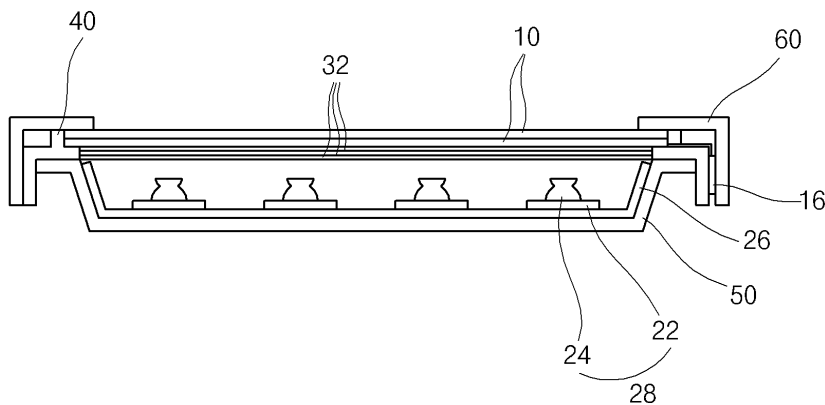
- [0070] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 하나로 묶인 적, 녹, 청의 발광다이오드와, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 청의 발광다이오드를 각각 실장하는 발광다이오드 인쇄회로기판과, 상기 하나로 묶인 적, 녹, 청의 발광다이오드 및 발광다이오드 인쇄회로기판을 지지하는 다수의 서포터를 포함하는 발광다이오드 어셈블리를 구성하고, 상기 각각의 발광다이오드 어셈블리는 상기 커버버튼의 내면에 각기 다른 방향으로 빛을 발하도록 배열함으로써, 화상이 표시되는 화면 전체로 빛이 고르게 입사되게 되어 기존에 비해 적은 수의 발광다이오드를 사용할 수 있어, 공정비용을 절감할 수 있는 효과가 있으며, 이로써, 저비용의 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0071] 또한, 기존에 비해 적은수의 발광다이오드를 구동하므로 소비전력을 낮출 수 있는 효과가 있으며, 기존과 같은 열화현상의 문제점이 미연에 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

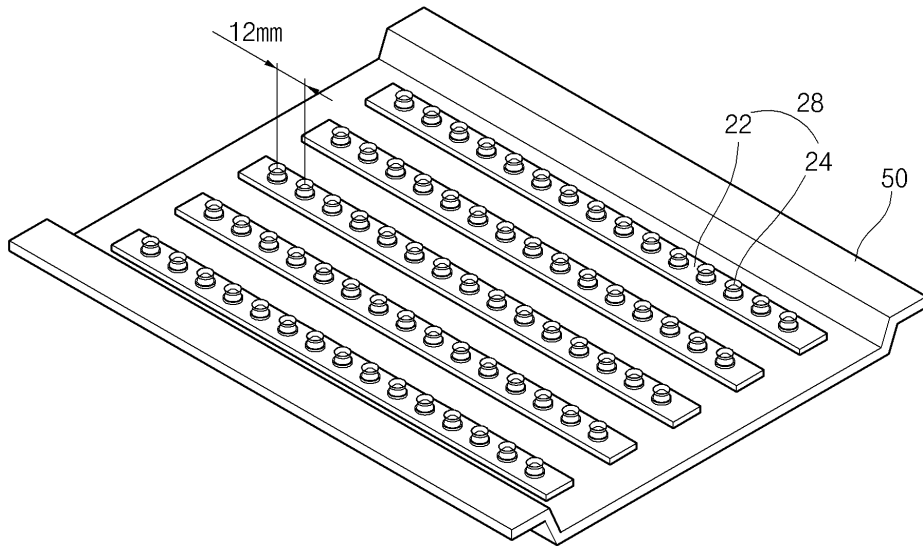
- [0001] 도 1은 일반적인 발광다이오드를 광원으로 사용하는 액정표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 도면.
- [0002] 도 2는 도 1의 커버버튼과, 상기 발광다이오드 어셈블리가 커버버튼의 내면에 실장된 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- [0003] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광다이오드를 광원으로 사용한 액정표시장치에 대한 분해 사시도.
- [0004] 도 4는 도 3의 커버버튼과, 상기 발광다이오드 어셈블리가 커버버튼의 내면에 실장된 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- [0005] 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면으로, 커버버튼과, 상기 발광다이오드 어셈블리가 커버버튼의 내면에 실장된 모습을 개략적으로 도시한 평면도.
- [0006] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0007] 122 : 발광다이오드 인쇄회로기판 124 : 발광다이오드
- [0008] 128 : 발광다이오드 어셈블리 138 : 서포터
- [0009] 150 : 커버버튼

도면

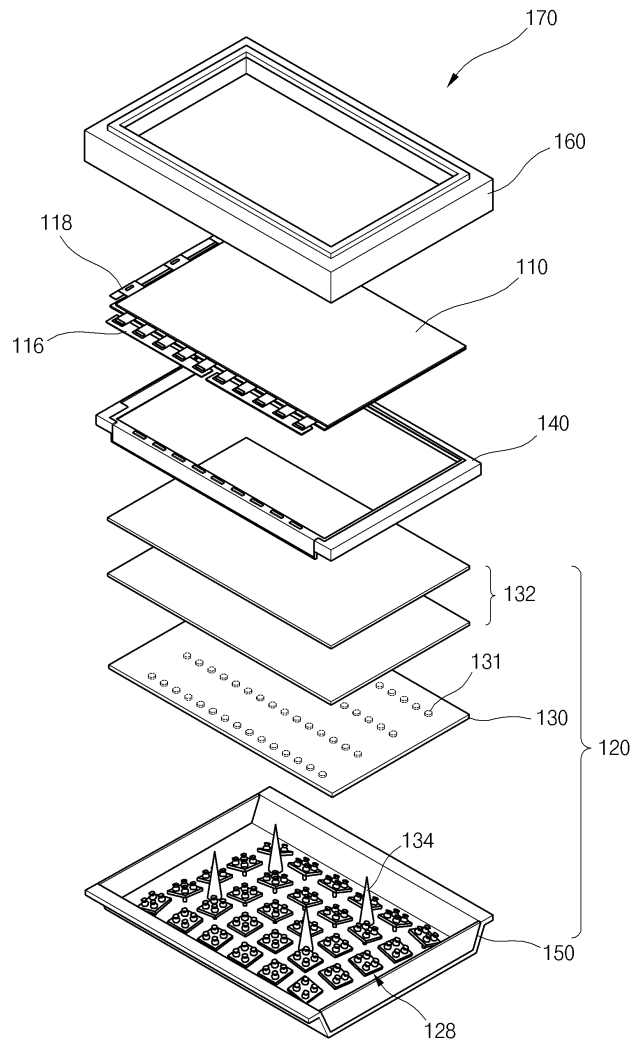
도면1



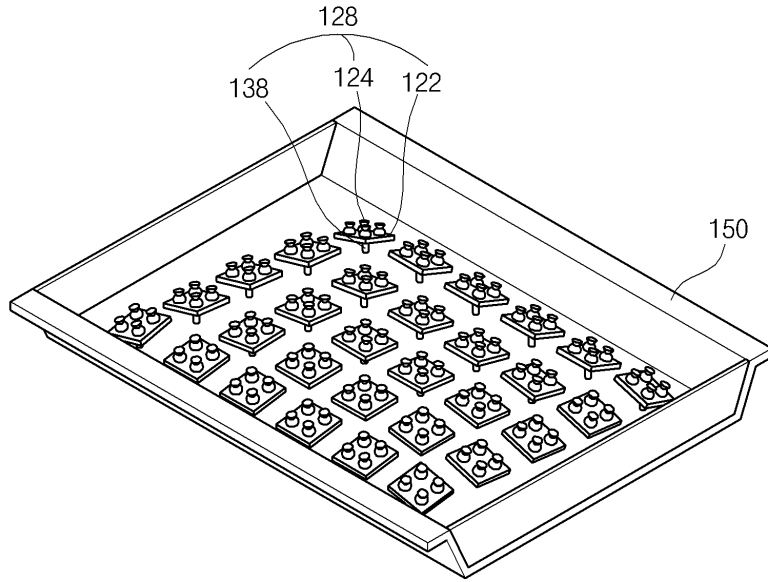
도면2



도면3



도면4



도면5

