



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0124541
(43) 공개일자 2006년12월05일

(21) 출원번호 10-2005-0109218
(22) 출원일자 2005년11월15일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 1020050046273 2005년05월31일 대한민국(KR)

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

(72) 발명자 한길원
경기 부천시 원미구 중2동 그린타운아파트 1310-505
홍희정
서울특별시 구로구 신도림동 642 대림1차@ 504-1601
임무중
서울 강서구 화곡6동 1151 한화꿈에그린아파트 101동 1304호
방주영
서울 용산구 보광동 265-743번지 3층
최중현
인천 부평구 부평6동 657-20 302호

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 액정표시장치용 백라이트 유닛

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 백라이트 유닛의 광원으로 사용되는 발광다이오드의 배치 구조에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 금속인쇄회로기판 상에 다수의 발광다이오드를 2차원 구조로 배치하는 것으로서 즉, 다수의 발광다이오드를 사각형 형태로 배치하여 정방형태 또는 오방형태의 발광다이오드 패키지를 구성하는 것이다.

이로 인하여, 액정패널 상의 휘도가 개선될 뿐만 아니라, 발광다이오드의 국부적 휘도 조절이 가능하게 되어, 화상이 표시되는 액정패널 상의 명암비(Contrast Ratio)를 높일 수 있다.

또한, 일정간격 이격되게 배치된 다수의 발광다이오드를 정방형태 또는 오방형태로 구성함으로써, 열분산 효과에 의해 발광다이오드의 수명이 단축되는 문제점을 해결할 수 있다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

커버버튼과;

상기 커버버튼 내면을 따라 복수개가 배치되며, 정방형태로 구성된 다수의 발광다이오드 패키지가 배열된 금속인쇄회로기판과;

상기 발광다이오드 패키지 상부에 형성되며, 상기 각각의 발광다이오드가 관통되는 관통홀이 구성되어 있는 반사시트와, 상기 각각의 발광다이오드와 대응되는 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 상기 투명아크릴판 상에 안착되는 다수의 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 탑커버

를 포함하는 것을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정방형태의 발광다이오드 패키지는 녹, 적, 청, 녹의 발광다이오드가 마름모꼴의 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 정방형태의 발광다이오드 패키지에 포함되는 각각의 발광다이오드는 일정간격 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 정방형태의 발광다이오드 패키지 각각은 상기 발광다이오드 패키지를 구성하는 각각의 발광다이오드가 배치된 간격보다 2배 이상의 간격을 두고 상기 금속인쇄회로기판 상에 다수가 반복되어 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 다수의 정방형태의 발광다이오드 패키지가 반복되어 배열된 금속인쇄회로기판은 상기 커버버튼 내면을 따라 다수가 일정한 이격된 공간을 가지고 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 각각의 금속인쇄회로기판에 배치되는 정방형태의 발광다이오드 패키지는 홀수 번째 금속인쇄회로기판에는 시계방향으로 녹 -> 청 -> 녹 -> 적의 순서대로 배치하며, 짝수 번째 금속인쇄회로기판에는 녹 -> 적 -> 녹 -> 청의 순서대로 배치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

커버버튼과;

상기 커버버튼 내면을 따라 복수개가 배치되며, 오방형태로 구성된 다수의 발광다이오드 패키지가 배열된 금속인쇄회로기판과;

상기 발광다이오드 패키지 상부에 형성되며, 상기 각각의 발광다이오드가 관통되는 관통홀이 구성되어 있는 반사시트와, 상기 각각의 발광다이오드와 대응되는 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 상기 투명아크릴판 상에 안착되는 다수의 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 탑커버

를 포함하는 것을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지에 포함되는 각각의 발광다이오드는 일정간격 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지 각각은 상기 발광다이오드 패키지를 구성하는 각각의 발광다이오드가 배치된 간격보다 2배 이상의 간격을 두고 상기 금속인쇄회로기판 상에 다수가 반복되어 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 다수의 오방형태의 발광다이오드 패키지가 반복되어 배열된 금속인쇄회로기판은 상기 커버버튼 내면을 따라 다수가 일정한 이격된 공간을 가지고 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지는 녹, 적, 청, 녹의 발광다이오드를 사각형 형태로 배치하고, 중앙에 백색 발광다이오드를 배치한 구성인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지는 적, 녹, 녹, 적의 발광다이오드를 사각형 형태로 배치하고, 중앙에 청색 발광다이오드를 배치한 구성인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 금속인쇄회로기판 상에 배열되는 다수의 오방형태의 발광다이오드 패키지 간의 사이에는 청색 발광다이오드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지는 상기 금속인쇄회로기판 상에 두 라인 이상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 백라이트 유닛의 광원으로 사용되는 발광다이오드의 배치 구조에 관한 것이다.

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 요인으로 발광할 수 있는 비발광형으로 분류되고 있다.

상기 비발광형 디스플레이로는 LCD(Liquid Crystal Display)를 예로 들 수 있다.

상기 LCD는 자체 발광요소를 갖지 못하는 소자이므로 별도의 광원을 요구하게 된다. 이에 따라, 배면에 형광램프를 구비한 백라이트 유닛(Backlight unit)이 구비되어 LCD 전면을 향해 광을 조사하고 이를 통해서 비로소 식별 가능한 화상이 구현된다.

상기 백라이트 유닛은 광원으로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL), 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 발광다이오드(Light Emitting Diode : LED) 등을 사용한다.

이중에서 특히, 발광다이오드는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 특징을 겸비하여 표시용 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.

도 1은 일반적인 발광다이오드를 광원으로 사용한 액정표시장치에 대한 분해 사시도이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 상하로 포개어지며, 일측에 인쇄회로기판(16)이 구성된 액정패널(10) 그리고 백라이트 유닛(20)과, 이들의 가장자리를 테두리하는 사각테 형상의 서포트메인(40)과, 백라이트 유닛(20)의 배면을 덮으면서 서포트메인(40)과 결합되는 커버버튼(50) 그리고 액정패널(10)의 전면 가장자리를 테두리하는 서포트메인(40)과 결합되는 사각테 형상의 탑커버(60)를 포함한다.

상기 백라이트 유닛(20)은 커버버튼(50)의 내면을 따라 배열되는 다수개의 금속인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board : MCPCB(22))과, 이들 각각에 배치된 다수의 발광다이오드(24)와, 이들 다수의 발광다이오드(24)가 통과할 수 있는 복수개의 관통홀(28)이 구성되어 다수의 발광다이오드(24)를 제외한 금속인쇄회로기판(22)과 커버버튼(50) 내면 전체를 덮는 백색 또는 은색의 반사시트(26)를 포함한다.

또한, 다수의 발광다이오드(24)와 각각 대응되는 반사도트(31)가 부착된 투명아크릴판(30)과, 이의 상부로 개재된 복수개의 광학시트(32)를 포함한다.

그리고, 복수개의 광학시트(32)는 프리즘시트와 확산시트 등을 포함한다.

도 2는 일반적인 녹, 적, 청, 녹색의 4가지의 발광다이오드가 순차적으로 배열된 모습을 도시한 도면이고, 도 3은 적, 녹, 청, 녹색, 적의 5가지의 발광다이오드가 순차적으로 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 녹, 적, 청, 녹색의 발광다이오드(24a, 24b, 24c, 24d)는 하나의 금속인쇄회로기판(22) 상에 차례로 일정한 규칙을 가지고 반복되어 배열되며, 이러한 다수의 발광다이오드(24)가 배치된 금속인쇄회로기판(22)은 일정한 이격공간을 두고 커버버튼(도 1의 50)의 내면에 다수개가 배열된다.

이때, 상기 금속인쇄회로기판(22) 상에 배치된 녹, 적, 청, 녹색의 발광다이오드(24a, 24b, 24c, 24d)는 액정패널(도 1의 10) 방향으로 광을 발산하도록 구성된다.

상기 백라이트 유닛(도 1의 20)의 광원으로 녹, 적, 청, 녹색의 4가지의 발광다이오드(24a, 24b, 24c, 24d)를 사용하는 경우, 적색 발광다이오드(24b)는 특성변화에 의해 휘도가 불안정한 특성이 있다.

이로 인하여, 도 3에 도시한 바와 같이, 적, 녹, 청, 녹색, 적의 5가지의 발광다이오드(24b, 24a, 24c, 24d, 24e)를 사용하여 적색 발광다이오드(24b)의 휘도의 불안정함을 보완하여 백라이트 유닛(도 1의 20)의 광원으로 사용하기도 한다.

상기 다수의 발광다이오드(24)는 녹색(Green), 적색(Red), 청색(Blue)의 발광다이오드(24a, 24b, 24c)를 순차적으로 배열한 후, 도 4에 도시한 바와 같이, 한꺼번에 온/오프(on/off)시킴으로써 색 혼합(color mixing)에 의해 백색광을 구현한다.

상기 다수의 발광다이오드(24)를 한꺼번에 점등시키는 방법은 필드순차구동(field Sequential Control : FSC)방식이라 한다.

상기 필드순차구동방식은 화상이 표시되는 액정패널(도 1의 10) 상에 화상이 급격하게 변화하는 동영상상을 구현할 경우 화면이 흐릿해지는 블러어(Blur) 현상을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

그러나, 앞서 전술한 바와 같이 상기 다수의 발광다이오드(24)를 금속인쇄회로기판(22) 상에 일렬로 배열시킬 때, 상기 각각의 녹, 적, 청의 발광다이오드(24a, 24b, 24c)는 서로간의 거리가 가깝게 구성되며, 상기 금속인쇄회로기판(22) 상에 일렬로 배열된 다수의 발광다이오드(24)에서 발산되는 광의 형태는 색 혼합에 의한 백색광 구현을 위해 긴 타원형태를 가지게 된다.

이로 인하여, 상기 화상이 표시되는 액정패널 상의 명암비(Contrast Ratio)를 높이기 위해 상기 다수의 발광다이오드(24)를 국부적으로 발광시킬 경우, 발광되는 영역을 정확하게 제어할 수 없어 휘도가 저하될 뿐만 아니라, 국부적 휘도조절이 불가능 하여 액정패널 상의 명암비가 낮은 단점이 있다.

또한, 상기 다수의 발광다이오드(24) 각각에서 발산되는 열에 의해 발광다이오드의 방열효과를 저해하게 되어, 상기 다수의 발광다이오드(24)의 수명이 단축되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정패널의 휘도 향상을 제 1 목적으로 하며, 다수의 발광다이오드의 국부적 휘도 조절로 인한 액정패널 상의 명암비(Contrast Ratio)를 높이는 것을 제 2 목적으로 한다.

또한, 금속인쇄회로기판 상에 배치되는 발광다이오드의 수명 단축을 방지하는 것을 제 3 목적으로 한다.

발명의 구성

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 커버버튼과; 상기 커버버튼 내면을 따라 복수개가 배치되며, 정방형태로 구성된 다수의 발광다이오드 패키지가 배열된 금속인쇄회로기판과; 상기 발광다이오드 패키지 상부에 형성되며, 상기 각각의 발광다이오드가 관통되는 관통홀이 구성되어 있는 반사시트와, 상기 각각의 발광다이오드와 대응되는 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 상기 투명아크릴판 상에 안착되는 다수의 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 것을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 정방형태의 발광다이오드 패키지는 녹, 적, 청, 녹의 발광다이오드가 마름모꼴의 형태로 구성되는 것을 특징으로 하며, 상기 정방형태의 발광다이오드 패키지에 포함되는 각각의 발광다이오드는 일정간격 이격되게 배치되는 것을 특징으로 한다.

상기 정방형태의 발광다이오드 패키지 각각은 상기 발광다이오드 패키지를 구성하는 각각의 발광다이오드가 배치된 간격보다 2배 이상의 간격을 두고 상기 금속인쇄회로기판 상에 다수가 반복되어 배치되는 것을 특징으로 하며, 상기 다수의 정방형태의 발광다이오드 패키지가 반복되어 배열된 금속인쇄회로기판은 상기 커버버튼 내면을 따라 다수가 일정한 이격된 공간을 가지고 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 각각의 금속인쇄회로기판에 배치되는 정방형태의 발광다이오드 패키지는 홀수 번째 금속인쇄회로기판에는 시계방향으로 녹 -> 청 -> 녹 -> 적의 순서대로 배치하며, 짝수 번째 금속인쇄회로기판에는 녹 -> 적 -> 녹 -> 청의 순서대로 배치하는 것을 특징으로 하며,

커버버튼과; 상기 커버버튼 내면을 따라 복수개가 배치되며, 오방형태로 구성된 다수의 발광다이오드 패키지가 배열된 금속인쇄회로기판과; 상기 발광다이오드 패키지 상부에 형성되며, 상기 각각의 발광다이오드가 관통되는 관통홀이 구성되어 있는 반사시트와, 상기 각각의 발광다이오드와 대응되는 반사도트가 부착된 투명아크릴판과, 상기 투명아크릴판 상에 안착되는 다수의 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 것을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지에 포함되는 각각의 발광다이오드는 일정간격 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하며, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지 각각은 상기 발광다이오드 패키지를 구성하는 각각의 발광다이오드가 배치된 간격보다 2배 이상의 간격을 두고 상기 금속인쇄회로기판 상에 다수가 반복되어 배치되는 것을 특징으로 한다.

상기 다수의 오방형태의 발광다이오드 패키지가 반복되어 배열된 금속인쇄회로기판은 상기 커버버튼 내면을 따라 다수가 일정한 이격된 공간을 가지고 구성되는 것을 특징으로 하며, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지는 녹, 적, 청, 녹색의 발광다이오드를 사각형 형태로 배치하고, 중앙에 백색 발광다이오드를 배치한 구성인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지는 적, 녹, 녹, 적의 발광다이오드를 사각형 형태로 배치하고, 중앙에 청색 발광다이오드를 배치한 구성인 것을 특징으로 하며, 상기 금속인쇄회로기판 상에 배열되는 다수의 오방형태의 발광다이오드 패키지 간의 사이에는 청색 발광다이오드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지는 상기 금속인쇄회로기판 상에 두 라인 이상으로 배치되는 것을 특징으로 한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

-제 1 실시예-

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 발광다이오드를 광원으로 사용한 액정표시장치에 대한 분해사시도이다.

도시한 바와 같이, 액정표시장치는 상하로 포개어지며, 일측에 인쇄회로기판(116)이 연결된 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 테두리하며 서포트메인(140)과 결합되는 사각테 형상의 탑커버(160)를 포함한다.

상기 백라이트 유닛(120)은 커버버튼(150)의 내면을 따라 다수개의 금속인쇄회로기판(122)이 일정한 이격공간을 갖도록 배열하며, 그리고 이들 각각에는 다수의 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124)를 차례로 배치한다.

이때, 상기 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124)는 금속인쇄회로기판(122) 상에 마름모 형태로 배치하여 정방형태로 구성한다.

또한, 이들 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124)가 통과할 수 있는 복수개의 관통홀(128)이 구성되어, 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124)를 제외한 금속인쇄회로기판(122)과 커버버튼(150) 내면 전체를 덮는 백색 또는 은색의 반사시트(126)를 포함하며, 상기 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124)와 각각 대응되는 반사도트(131)가 부착된 투명아크릴판(130)과, 이의 상부로 개재된 복수장의 광학시트(132)를 포함한다.

그리고, 복수장의 광학시트(132)는 프리즘시트와 확산시트 등을 포함한다.

따라서, 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124)로부터 발산된 광은 직접 또는 반사시트(126)에 의해 반사되어 반사도트(131)가 부착되어진 투명아크릴판(130)과 광학시트(132)를 차례로 통과한 후 액정패널(110)로 입사되고, 이를 이용하여 액정패널(110)은 비로소 고휘도 화상을 외부로 표시할 수 있다.

도 6은 도 5의 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드가 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 금속인쇄회로기판(122a, 122b, 122c) 상에 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)를 마름모 형태로 배치하여, 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)를 구성한다.

이때, 상기 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)는 각각의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)에서 발산되는 열에 영향을 받지 않도록 일정간격 이격되게 배치한다.

이때, 상기 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)에서 발산되는 각각의 빛으로 색 혼합에 의한 백색광을 구현하게 되는데, 이때 백색광의 휘도를 조절하는 화이트 밸런스(White Balance)를 조정하기 위하여, 두개의 녹색 발광다이오드(124a, 124c)를 사용한다.

이는, 두개의 녹색광(124a, 124c) 효율은 하나의 녹색 광 효율보다 상대적으로 높은 적색(124d) 또는 청색광(124b)의 효율과 동일해져 각 광의 휘도는 동일해 지기 때문이다.

이때, 상기 마름모 형태로 구성되는 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)는 상기 제 1 및 제 2 금속인쇄회로기판(122a, 122b) 상에 배치된 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)의 적색 및 청색 발광다이오드(124d, 124b)는 서로 엇갈리게 배치한다.

즉, 제 1 및 제 3 금속인쇄회로기판(122a, 122c) 상에는 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)가 시계방향으로 녹 -> 청 -> 녹 -> 적의 순서로 배치하며, 제 2 금속인쇄회로기판(122b) 상에는 역시 시계방향으로 녹 -> 적 -> 녹 -> 청의 순서로 배치한다.

이는, 액정패널의 세로측으로 적색 발광다이오드(124d)가 일렬로 배열하는 것을 방지하기 위한 구조로서 이로 인하여, 색의 고유한 파장에 의해 화상이 표시되는 액정패널 상에 나타나는 적색띠가 발생되지 않게 된다.

앞서 전술한 바와 같이, 상기 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)는 금속인쇄회로기판(122) 상에 다수가 반복되어 배치되며, 상기 다수의 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)는 상기 각각의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)가 이격되게 배치된 간격의 2배 이상의 간격을 갖도록 구성한다.

이로 인하여, 상기 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)를 국부적으로 휘도조절이 가능하게 되어 화상이 표시되는 액정패널(도 5의 110) 상에 어두운 영역과 인접한 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)는 전원을 오프(off)하고, 밝은 영역은 정방형태의 발광다이오드 패키지(127)를 온(on)함으로써, 액정패널(도 5의 110) 상의 명암비(Contrast Ratio)를 높일 수 있게 된다.

또한, 다수의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)를 일정간격 이격하게 배치함으로써, 발광다이오드 각각에서 발산되는 열에 의해 수명이 단축되는 문제점을 해결할 수 있다.

그러나, 앞서 전술한 바와 같이 상기 일정간격 이격되게 배치된 각각의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)는 이격된 간격에 의해 색 혼합이 잘 안되어 백색광 구현이 어렵게 될 수 있는데 이는, 마름모형태로 배치된 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(124a, 124b, 124c, 124d)의 중앙에 백색 발광다이오드(미도시)를 배치함으로써 색 혼합의 문제를 보완할 수 있다.

-제 2 실시예-

도 7은 제 2 실시예에 따른 정방형태의 발광다이오드 패키지의 중앙에 백색 발광다이오드를 더욱 구성한 액정표시장치에 대한 분해사시도이다.

도시한 바와 같이, 백라이트 유닛(220)과 액정패널(210)이 차례로 안착되는 서포트메인(240) 배면으로는 커버버튼(250)을 결합한다.

상기 서포트메인(240)은 대략 사각테 형상으로 구성되며, 이의 상면으로 안착된 백라이트 유닛(220)이 안착되며, 상기 백라이트 유닛(220) 상에는 액정패널(210)을 안착시키며, 상기 액정패널(210)의 적어도 일측 가장자리를 따라서는 인쇄회로기판(216)이 연결되어 있다.

상기 백라이트 유닛(220)은 커버버튼(250)의 내면을 따라 다수개의 금속인쇄회로기판(222)이 일정한 이격공간을 갖도록 배열하며, 그리고 이들 각각에는 다수의 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(224)를 차례로 배치한다.

이때, 상기 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(224)는 금속인쇄회로기판(222) 상에 사각형 형태로 배치되며, 상기 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(224)의 중앙에는 백색 발광다이오드(225)를 배치한다.

또한, 이들 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(224)와 백색 발광다이오드(225)가 통과할 수 있는 복수개의 관통홀(228)이 구성되어, 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(224) 및 백색 발광다이오드(225)를 제외한 금속인쇄회로기판(222)과 커버버튼(250) 내면 전체를 덮는 백색 또는 은색의 반사시트(226)를 포함하며, 상기 녹, 청, 녹, 적의 발광다이오드(224) 및 백색 발광다이오드(225)와 각각 대응되는 반사도트(231)가 부착된 투명아크릴판(230)과, 이의 상부로 개재된 복수장의 광학시트(232)를 포함한다.

그리고, 복수장의 광학시트(232)는 프리즘시트와 확산시트 등을 포함한다.

도 8은 도 7의 녹색, 청색, 녹색, 적색의 발광다이오드가 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 금속인쇄회로기판(222) 상에 녹색, 청색, 녹색, 적색의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d)를 사각형 형태로 배치하며, 상기 사각형 형태로 배치된 녹색, 청색, 녹색, 적색의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d)의 중앙에는 백색 발광다이오드(225)를 배치하여, 오방형태의 발광다이오드 패키지(227)를 구성한다.

이때, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지(227)는 각각의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d, 225)에서 발산되는 열에 영향을 받지 않도록 일정간격 이격되게 배치한다.

또한, 상기 일정간격 이격되게 배치된 각각의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d, 225)는 이격된 간격에 의해 색 혼합이 잘 안되어 백색광 구현이 어렵게 될 수 있는데, 사각형 형태로 배치된 녹색, 청색, 녹색, 적색의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d)의 중앙에 백색 발광다이오드(225)를 배치함으로써 색 혼합의 문제를 보완할 수 있다.

앞서 전술한 바와 같이, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지(227) 역시 금속인쇄회로기판(222) 상에 다수가 반복되어 배치되며, 상기 다수의 오방형태의 발광다이오드 패키지(227)는 상기 각각의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d, 225)가 이격되게 배치된 간격의 2배 이상의 간격을 갖도록 구성한다.

또한, 다수의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d, 225)를 일정간격 이격하게 배치함으로써, 발광다이오드 각각에서 발산되는 열에 의해 수명이 단축되는 문제점을 해결할 수 있다.

-제 3 실시예-

앞서 전술한 바와 같이 녹색, 청색, 녹색, 적색의 4가지 색의 발광다이오드(224a, 224b, 224c, 224d)를 사용하는 경우, 적색 발광다이오드(224d)의 특성변화에 의해 휘도가 불안정하며, 색 온도가 낮은 단점이 있다.

도 9는 녹색, 적색, 녹색, 적색, 청색의 5가지의 발광다이오드를 배열하여 적색 발광다이오드의 특성변화에 의한 휘도의 불안정함을 방지 할 수 있는 배치구조를 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 금속인쇄회로기판(322) 상에 적색과 녹색의 발광다이오드(324a, 324b, 324c, 324d)를 각각 서로 마주 보도록 사각형 형태로 배치하며, 상기 사각형 형태로 배치된 적색과 녹색의 발광다이오드(324a, 324b, 324c, 324d)의 중앙에는 청색 발광다이오드(324e)를 배치하여, 오방형태의 발광다이오드 패키지(327)를 구성한다.

이때, 상기 오방형태의 발광다이오드 패키지(327)는 각각의 발광다이오드(324a, 324b, 324c, 324d, 324e)에서 발산되는 열에 영향을 받지 않도록 일정간격 이격되게 배치한다.

상기 오방형태의 발광다이오드 패키지(327)에서 녹색 발광다이오드(224a, 224c)를 2개를 배치하는 것은, 색의 휘도를 높이기 위함이며, 적색 발광다이오드(224b, 224d)를 2개를 배치하는 것은 불안정한 적색 발광다이오드(224b, 224d)의 휘도를 보완하기 위함이다.

도 10은 녹색, 적색, 녹색, 적색, 청색의 발광다이오드(324a, 324b, 324c, 324d, 324e)를 포함하며, 상기 금속인쇄회로기판(322) 상에 반복되어 배열된 오방형태의 발광다이오드 패키지(327) 간의 사이에 청색 발광다이오드(324f)를 더욱 포함하여 배치하는 구조로써, 액정패널(도 7의 210) 상의 색온도를 높일 수 있도록 배치한 구조이다.

이때, 색온도란 광원의 광색을 나타내는 척도로서, 오렌지색에 가까운 따뜻한 기운이 있는 빛은 색온도가 낮으며, 온도가 증가하면서 백색광이 되고, 온도가 더 높아지면, 청색에 가까운 시원한 빛이 되는 것을 말한다. 이렇듯, 액정패널 상에 색온도가 높으면 화상이 표시되는 액정패널은 더욱 밝게 보이게 되는 특성이 있다.

이로 인하여, 상기 금속인쇄회로기판(322) 상에 반복되어 배열된 오방형태의 발광다이오드 패키지(327) 간의 사이에 청색 발광다이오드(324f)를 더욱 포함하여 배치함으로써, 액정패널(도 7의 210) 자체는 색온도가 올라가 화면전체가 더욱 밝게 보이게 된다.

도 11은 커버버튼 상에 다수개가 배열되는 금속인쇄회로기판 상에 오방형태의 발광다이오드 패키지가 두 라인 이상으로 배치되는 경우를 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 금속인쇄회로기판(322) 상에 오방형태의 발광다이오드 패키지(327)를 일측으로 반복하여 배열한다. 또한, 이의 하부측으로도 오방형태의 발광다이오드 패키지(327)를 반복하여 배열하며, 이들 오방형태의 발광다이오드 패키지(327) 간의 사이에는 청색 발광다이오드(324f)를 배치하여 구성한다.

앞서 기술한 바와 같이, 다수의 발광다이오드(324a, 324b, 324c, 324d, 324e)를 오방형태로 구성하고, 청색 발광다이오드(324f)를 더욱 포함하여 배치함으로써, 화상이 표시되는 액정패널(도 7의 210)의 색 온도를 높일 수 있게 되어 액정패널(도 7의 210) 전체적으로 밝아지게 되는 효과가 있다.

본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 다수의 발광다이오드를 2차원 구조로 배치하는 것으로서 즉, 다수의 발광다이오드를 사각형 형태로 배치하여 정방형태 또는 오방형태의 발광다이오드 패키지를 구성함으로써, 액정패널 상의 휘도를 향상시키는 효과가 있으며, 일정간격 이격되게 오방형태의 발광다이오드 패키지를 구성하여 국부적 휘도조절이 가능하게 됨으로, 액정패널의 명암비(Contrast Ratio)를 높이는 효과가 있다.

또한, 각각의 발광다이오드에서 발산되는 광에 의해 발생하는 열로 인한 상기 발광다이오드의 수명이 단축되는 문제점을 해결 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 발광다이오드를 광원으로 사용한 액정표시장치에 대한 분해사시도.

도 2는 일반적인 녹, 적, 청, 녹색의 4가지의 발광다이오드가 순차적으로 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 적, 녹, 청, 녹색, 적의 5가지의 발광다이오드가 순차적으로 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면.

도 4는 필드순차구동방식에 의한 발광다이오드의 구동 모습을 개략적으로 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 발광다이오드를 광원으로 사용한 액정표시장치에 대한 분해사시도.

도 6은 도 5의 녹, 청, 녹색, 적의 4가지의 발광다이오드가 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면.

도 7은 제 2 실시예에 따른 정방형태의 발광다이오드 패키지의 중앙에 백색 발광다이오드를 더욱 구성한 액정표시장치에 대한 분해사시도.

도 8은 도 7의 녹, 청, 녹색, 적, 백의 발광다이오드가 배열된 모습을 개략적으로 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 녹, 적, 녹색, 적, 청의 5가지의 발광다이오드를 배열하여 적색 발광다이오드의 특성변화에 의한 휘도의 불안정함을 방지 할 수 있는 배치구조를 개략적으로 도시한 도면.

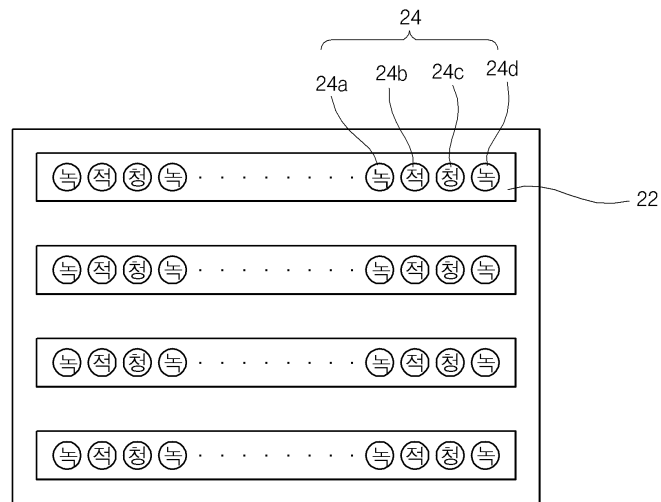
도 10은 녹, 적, 녹색, 적, 청의 5가지의 발광다이오드를 사용할 때에 액정패널의 색온도를 높일 수 있는 구조를 개략적으로 도시한 도면.

도 11은 금속인쇄회로기판 상에 오방형태의 발광다이오드 패키지가 두 라인 이상으로 배치되는 경우를 개략적으로 도시한 도면.

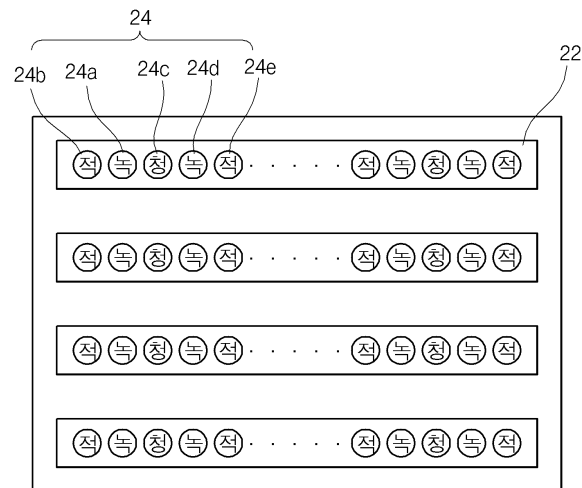
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 액정패널 116 : 액정패널 인쇄회로기판

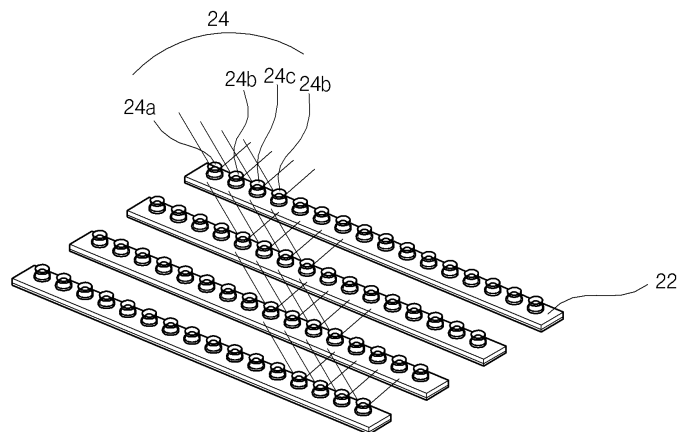
도면2



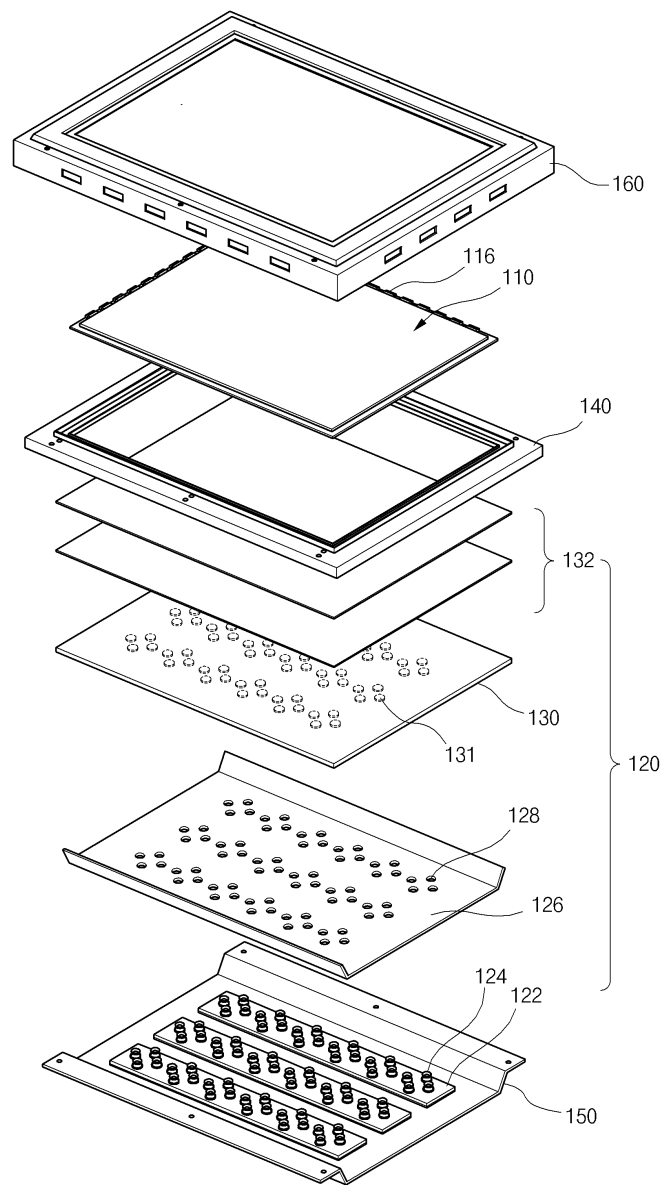
도면3



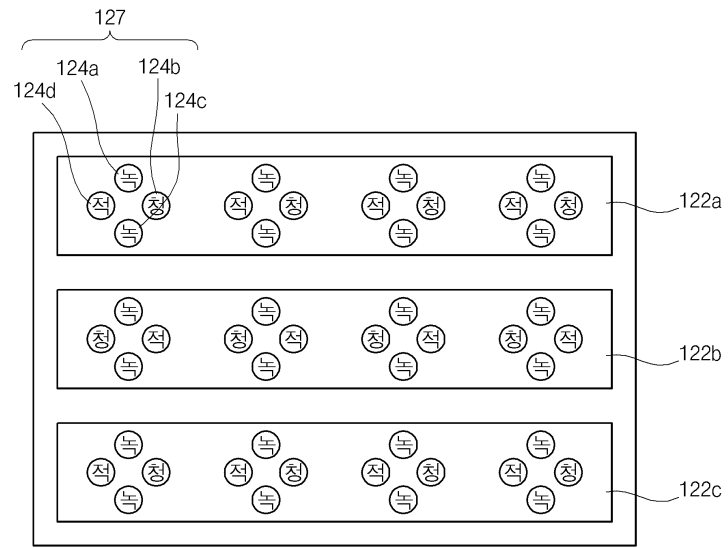
도면4



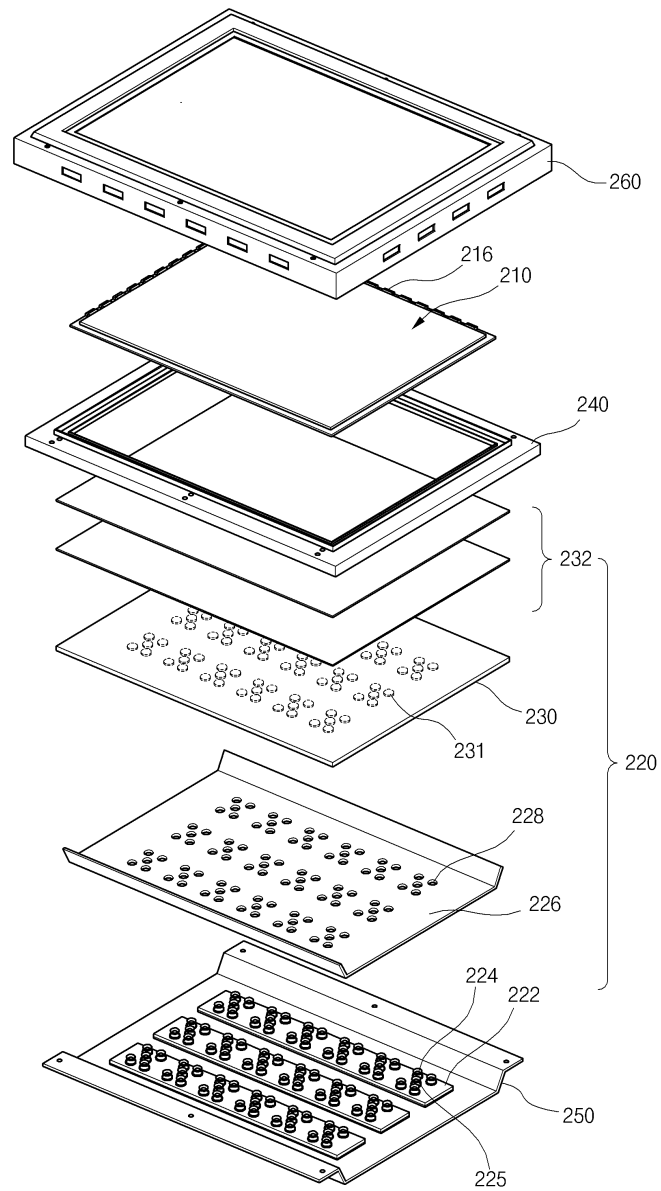
도면5



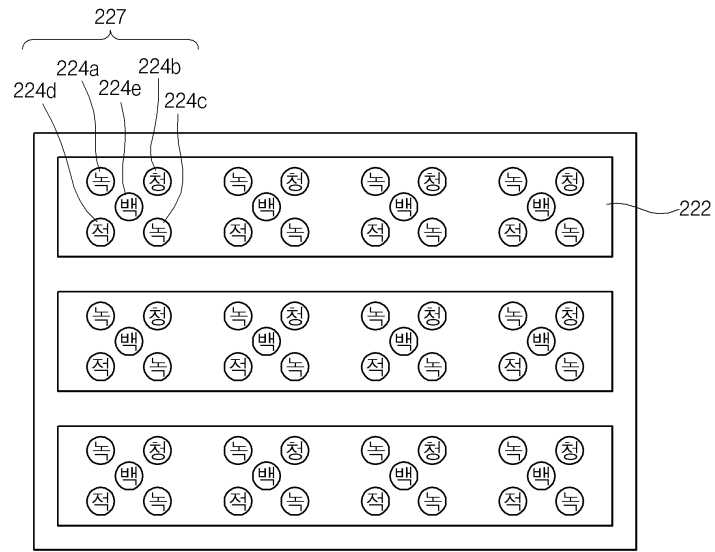
도면6



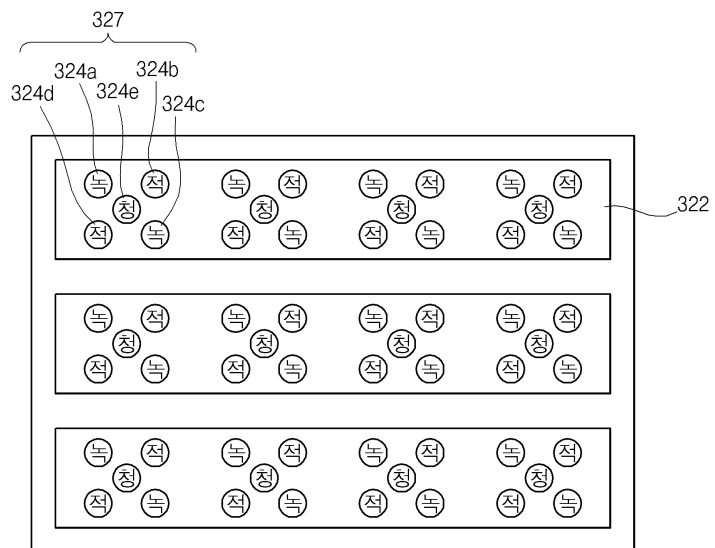
도면7



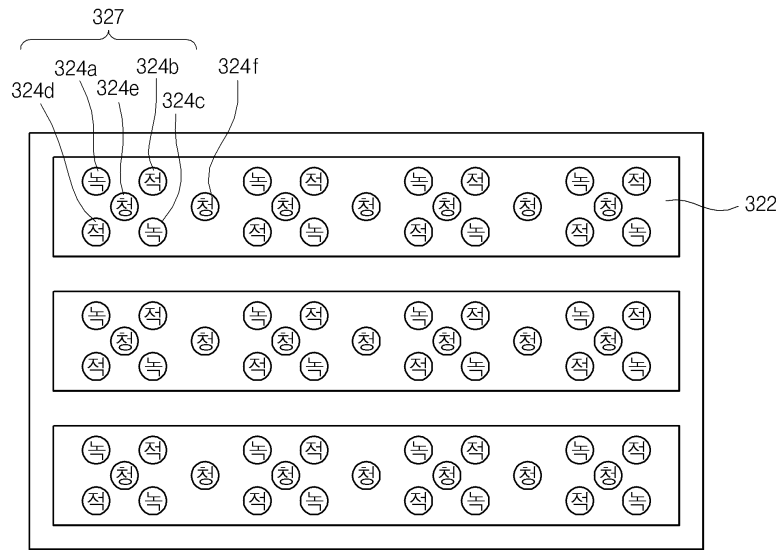
도면8



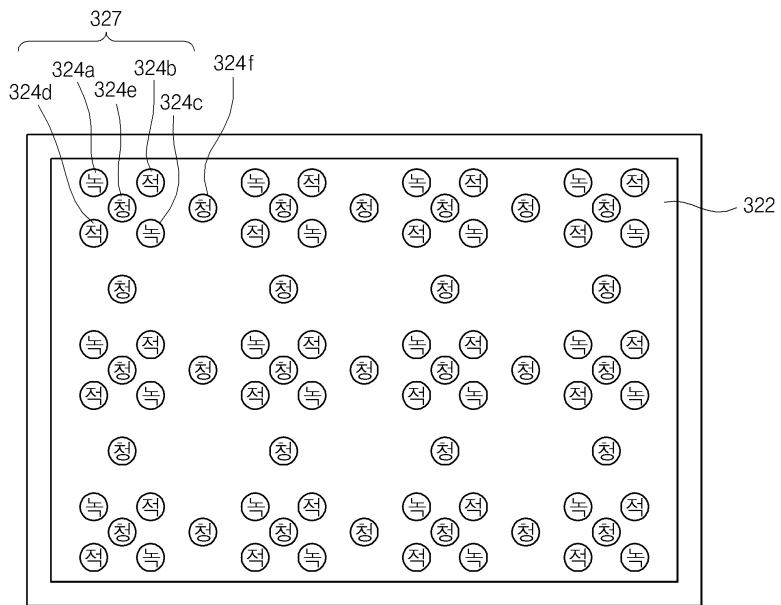
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR1020060124541A	公开(公告)日	2006-12-05
申请号	KR1020050109218	申请日	2005-11-15
[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	HAN GIL WON 한길원 HONG HEE JUNG 홍희정 LIM MOO JONG 임무중 BANG JU YOUNG 방주영 CHOI JONG HYUN 최중현		
发明人	한길원 홍희정 임무중 방주영 최중현		
IPC分类号	G02F1/13357 H01L33/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133602 H01L33/48 H01L33/504		
优先权	1020050046273 2005-05-31 KR		
其他公开文献	KR101217663B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及发光二极管的布局结构，尤其是作为液晶显示装置的背光单元的背光单元的光源。本发明的特征在金属印刷电路板上将多个发光二极管布置成二维结构，换句话说，多个发光二极管布置成矩形类型和四边形或方向的发光二极管封装马形式是有组织的。由此，提高了液晶面板的亮度。此外，发光二极管的本地可以进行亮度控制。可以增强指示图像的液晶面板上的对比度。此外，布置成以固定间隔分开的多个发光二极管以四边形或马的方向的形式组织。这样就可以解决发光二极管的寿命随着散热效应而缩短的问题。发光二极管，金属印刷电路板，对比度，液晶显示器。

