



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0104126
(43) 공개일자 2017년09월14일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G02F 1/1336 (2013.01)
G02B 6/0053 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0110293(분할)
(22) 출원일자 2017년08월30일
심사청구일자 2017년08월30일</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2010-0134905
원출원일자 2010년12월24일
심사청구일자 2015년12월24일</p> | <p>(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)</p> <p>(72) 발명자
김재진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
배준호
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
박장원</p> |
|--|---|

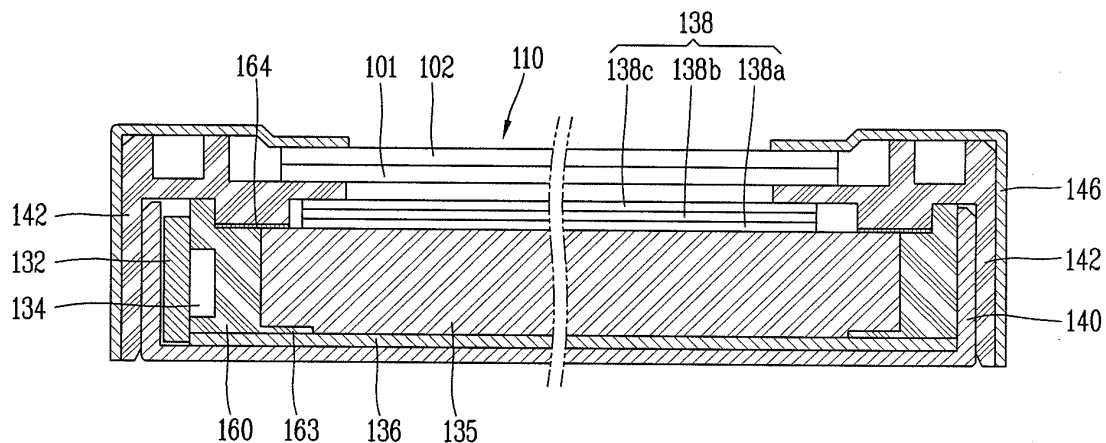
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 및 이를 포함하는 액정표시소자

(57) 요약

본 발명은 LED에서 발생하는 열에 의해 도광판이 변형하는 것을 방지하기 위한 액정표시소자에 관한 것으로, 화상을 구현하는 액정패널; 광을 발광하는 복수의 LED와, 상기 LED와 대향하여 LED로부터 발광된 광을 액정패널로 인도하는 도광판을 포함하는 백라이트부; 상기 액정패널을 지지하는 가이드패널; 상기 가이드패널과 체결되어 액정패널과 백라이트를 조립하는 하부커버 및 상부커버; 및 상기 LED와 도광판 사이에 배치되어, LED, 도광판, 가이드패널, 하부커버와 접촉하여 LED로부터 발생하는 열을 차단하고 LED로부터 발광하는 광을 도광판으로 인도하는 도광부재로 구성된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G02B 6/0055 (2013.01)

G02F 1/133524 (2013.01)

G02F 1/133615 (2013.01)

G02F 1/1368 (2013.01)

G02F 2001/133317 (2013.01)

G02F 2001/133628 (2013.01)

(72) 발명자

이동석

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

강춘성

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

황용익

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

서한태

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

이희경

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

조은애

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

광을 발광하는 복수의 LED;

상기 LED와 마주하여 LED로부터 입사되는 광을 인도하는 도광판;

상기 도광판의 하부에 배치되어 도광판 하면으로 입사되는 광을 반사시키는 반사판;

상기 LED와 도광판 사이에 배치되어 LED로부터 발생하는 열을 차단하고 LED로부터 발광하는 광을 도광판으로 인도하는 도광부재; 및

상기 도광부재로부터 연장되어 반사판의 하부에 배치되어 상기 반사판을 도광판의 하면에 밀착시키는 연장부로 구성되며,

상기 도광부재의 제1면에는 복수의 홀이 형성되어 LED가 배치되고 상기 제1면과 대향하는 제2면은 도광판의 측면과 밀착하는 백라이트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 LED가 실장되는 LED기판; 및

상기 도광부재 상부에 배치되는 반사층을 추가로 포함하는 백라이트.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 도광부재는 실리콘계 수지로 이루어진 백라이트.

청구항 4

화상을 구현하는 액정패널;

광을 발광하는 복수의 LED와, 상기 LED와 대향하여 LED로부터 발광된 광을 액정패널로 인도하는 도광판과, 상기 도광판 하부에 배치되어 도광판 하면으로 입사되는 광을 반사시키는 반사판을 포함하는 백라이트부;

상기 액정패널을 지지하는 가이드패널;

상기 가이드패널과 체결되어 액정패널과 백라이트를 조립하는 하부커버 및 상부커버;

상기 LED와 도광판 사이에 배치되어, LED, 도광판, 가이드패널, 하부커버와 접촉하여 LED로부터 발생하는 열을 차단하고 LED로부터 발광하는 광을 도광판으로 인도하는 도광부재;

상기 도광부재로부터 연장되어 반사판과 하부커버 사이에 배치되어 상기 반사판을 도광판의 하면에 밀착시키는 연장부로 구성되며,

상기 도광부재의 제1면에는 복수의 홀이 형성되어 LED가 배치되고 상기 제1면과 대향하는 제2면은 도광판의 측면과 밀착하는 액정표시소자.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 백라이트부는,

상기 LED가 실장되는 LED기판; 및

상기 도광부재 상부에 배치되는 반사층을

추가로 포함하는 액정표시소자.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 도광부재는 실리콘계 수지로 이루어진 액정표시소자.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트에 관한 것으로, 특히 열 및 충격에 의해 불량 발생하지 않는 LED 백라이트 및 이를 포함하는 액정표시소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되었지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현, 대면적 화면의 실현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 주로 각광을 받고 있다.

[0003] 상기 액정표시소자는 투과형 표시소자로서, 액정분자의 굴절률 이방성에 의해 액정층을 투과하는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 화면상에 표시한다. 따라서, 액정표시소자에서는 화상의 표시를 위해 액정층을 투과하는 광원인 백라이트(back light)가 설치된다. 일반적으로 백라이트는 크게 2종류로 구분될 수 있다.

[0004] 첫째는 램프가 액정패널의 측면에 설치되어 액정층에 광을 제공하는 측면형 백라이트이고 둘째는 램프가 액정패널의 하부에서 직접 광을 제공하는 직하형 백라이트이다.

[0005] 측면형 백라이트는 액정패널의 측면에 설치되어 반사판과 도광판을 통해 액정층에 광을 공급할 수 있다. 따라서, 두께를 얇게 할 수 있게 되므로, 얇은 두께의 표시장치가 요구되는 노트북 등에 주로 사용된다. 그러나, 측면형 백라이트는 광을 발광하는 램프가 액정패널의 측면에 위치하므로 대면적의 액정패널에 적용하기 어려울 뿐만 아니라 도광판을 통해 광이 공급되므로 고휘도를 얻기 어렵게 된다. 따라서, 근래 각광받고 있는 대면적의 LCD TV용 액정패널에는 적합하지 않다는 문제가 있었다.

[0006] 직하형 백라이트는 램프로부터 발광된 광이 직접 액정층에 공급되므로 대면적의 액정패널에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 고휘도가 가능하기 때문에, 근래 LCD TV용 액정패널을 제작하는데 주로 사용되고 있다.

[0007] 한편, 근래 백라이트의 램프로써 형광램프 대신 발광소자(Light Emitting Device)와 같이 자체적으로 광을 발광하는 광원을 사용하고 있다. 이 발광소자는 R, G, B 단색광을 방출하기 때문에, 백라이트에 적용했을 때 색재현율이 좋고 구동전력을 절감할 수 있다는 장점이 있다.

[0008] 도 1은 상기와 같은 LED를 구비한 백라이트가 설치된 종래 액정표시소자의 구조를 나타내는 분해사시도이고 도 2는 백라이트와 액정패널이 조립된 액정표시소자의 단면도이다.

[0009] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시소자는 제1기판(1) 및 제2기판(3)과 그 사이의 액정층(도면표시하지 않음)으로 이루어져 외부로부터 신호가 인가됨에 따라 화상을 구현하는 액정패널(10)과, 상기 액정패널(10)의 하부 측면에 배치되어 광을 발광하는 복수의 LED(34)가 실장되는 LED기판(32)과, 상기 액정패널(10)의 하부에 배치되어 LED(34)에서 발광된 광을 인도하여 상기 액정패널(10)로 공급하는 도광판(35)과, 상기 액정패널(10)과 도광판(35) 사이에 구비되어 도광판(35)에서 인도되어 액정패널(10)로 공급되는 광을 확산하고 집광하는 확산시트(38a) 및 프리즘시트(38b,38c)로 이루어진 광학시트(38)와, 상기 도광판(35) 하부에 배치되어 도광판(35)의 하부로 인도되는 광을 반사시키는 반사판(36)과, 상기 반사판(36), 도광판(35), 광학시트(38) 및 LED기판(32)이 수납되는 하부커버(40)와, 상기 하부커버(40)와 결합되어 상기 반사판(36), 도광판(35), 광학시트(38) 및 LED기판(32)을 조립하고 그 위에 액정패널(10)이 위치하는 가이드패널(42)과, 상기 가이드패널(42)과 결합되어 액정패널(10)을 조립하는 상부커버(46)로 구성된다.

[0010] 상기 액정패널(10)의 제1기판(1)은 박막트랜지스터가 형성되는 박막트랜지스터 어레이기판으로서, 상기 제1판(1)에는 박막트랜지스터 뿐만 아니라 각종 배선과 화소전극이 형성된다. 제2기판(2)은 컬러필터기판으로서, 컬러필터층과 블랙매트릭스가 형성된다.

[0011] 상기 하부커버(40)는 반사층(36), 도광판(35), 광학시트(38), LED(34) 등으로 이루어진 백라이트를 조립하는

것으로, 벽면이 바닥면으로부터 상부방향으로 연장되며, 상기 백라이트의 부품들이 상기 벽면 내부에 놓임으로써 백라이트가 조립된다. 상기 상부커버(46)는 가이드패널(42) 및 하부커버(40)와 조립되어, 액정패널(10)과 백라이트를 조립하게 된다. LED기관(32)은 반사판(36)의 배면에 배치된다. 따라서, LED기관(32)의 전면, 즉 LED(34)가 실장되는 면은 반사판(36)의 배면에 위치한다.

[0012] 그러나, 상기와 같은 구조의 액정표시소자에서도 다음과 같은 문제가 있었다.

[0013] 도 2에 도시된 바와 같이, LED(34)와 도광판(35)은 서로 인접해 있다. 따라서, LED(34)가 발광할 때 LED(34)에서 발생한 열이 도광판(35)의 입광부의 온도를 증가시키며, 이러한 온도의 증가는 도광판(35)의 입광부의 변형을 초래하게 되는데, 이러한 입광부의 변형은 광의 입사 및 인도에 많은 문제가 발생하여 입광부에 대응하는 액정패널(10)의 영역에 광을 균일하게 공급되지 못하게 되어 이 화질이 불량으로 된다.

[0014] 또한, 가이드패널(42)과 도광판(35)이 접촉하는 영역에는 패드(44)가 배치된다. 통상적으로 도광판(35)의 상면은 출사되는 광을 확산시키기 위해 복수의 렌즈형상을 형성하는데, 이러한 렌즈형상의 표면이 가이드패널(42)과 접촉하는 경우 외부 충격 등에 의해 도광판(35)의 표면이 파손되기 때문에, 가이드패널(42)과 도광판(35)이 접촉하는 영역에 발포(foam)물질 등으로 패드(44)를 형성함으로써 가이드패널(42)과 도광판(35) 사이의 충격을 흡수하여 도광판(35) 표면의 파손을 방지하는 것이다.

[0015] 그러나, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 패드(44)는 LED(34)와 인접 또는 일부 접촉하기 때문에, LED(34)가 발광할 때 발생하는 고열에 의해 상기 패드(44)가 파손되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, LED와 도광판 사이에 실리콘계 수지로 이루어진 도광부재를 배치함으로써 LED로부터 발생하는 열에 의해 도광판이 변형되는 것을 방지할 수 있는 백라이트 및 이를 구비한 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트는 광을 발광하는 복수의 LED; 상기 LED와 마주하여 LED로부터 입사되는 광을 인도하는 도광판; 및 상기 LED와 도광판 사이에 배치되어 LED로부터 발생하는 열을 차단하고 LED로부터 발광하는 광을 도광판으로 인도하는 도광부재로 구성된다.

[0018] 또한, 백라이트는 상기 LED가 실장되는 LED기관; 상기 도광부재 상부에 배치되는 반사층; 및 상기 도광판 하부에 배치되어 도광판 하면으로 입사되는 광을 반사시키는 반사판을 추가로 포함하며, 도광부재는 일부가 상기 반사판의 하면으로 연장된다. 이때, 상기 도광부재는 실리콘계 수지로 이루어진다.

[0019] 그리고, 본 발명에 따른 액정표시소자는 화상을 구현하는 액정패널; 광을 발광하는 복수의 LED와, 상기 LED와 대향하여 LED로부터 발광된 광을 액정패널로 인도하는 도광판을 포함하는 백라이트부; 상기 액정패널을 지지하는 가이드패널; 상기 가이드패널과 체결되어 액정패널과 백라이트를 조립하는 하부커버 및 상부커버; 및 상기 LED와 도광판 사이에 배치되어, LED, 도광판, 가이드패널, 하부커버와 접촉하여 LED로부터 발생하는 열을 차단하고 LED로부터 발광하는 광을 도광판으로 인도하는 도광부재로 구성된다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[0021] 첫째, 본 발명에서는 LED와 도광판 사이에 LED의 봉지재 및 도광판과 유사한 굴절율을 갖는 실리콘계 수지를 사용함으로써 LED로부터 발광된 광이 도광판으로 입사될 때 굴절이 거의 발생하지 않게 되어, 굴절에 의한 광손실을 최소화할 수 있게 되어 광효율이 저하되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0022] 둘째, 본 발명에서는 도광부재가 단열재로서 작용함으로써 LED에서 발생한 열에 의해 도광부재의 입광면이 변형되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0023] 셋째, 본 발명에서는 도광부재가 LED와 도광판을 단단하게 조립하므로, 외부로부터의 충격에 의해 LED와 도광판이 오조립되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0024] 넷째, 본 발명에서는 도광부재가 외부로부터 인가되는 충격을 흡수하므로, LED와 도광판이 파손되는 것을 방지할 수 있으며, 아울러 충격을 흡수하기 위해 종래 사용되던 고가의 패드가 필요없게 되므로 제조비용을 절감할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 종래 액정표시소자의 사시도.

도 2는 종래 액정표시소자의 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자의 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시소자의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0027] LED로부터 발생하는 열에 의해 도광판이 입광면이 변형되는 것을 방지하기 위한 가장 좋은 방법은 LED와 도광판 사이의 간격을 증가하여 LED가 발광할 때 발생하는 열이 상기 도광판에 도달하지 못하게 하는 것이다. 그러나, LED와 도광판을 배치할 때 LED에서 발광된 광이 도광판의 입광면으로 입사되는 입사각 등을 계산하여 LED와 도광판을 배치한다. 따라서, LED와 도광판 사이의 간격을 증가시키게 되면, 광이 도광판의 입광면으로 입사되는 입사각이 변하게 되어 전체적인 백라이트의 설계를 다시 해야만 하며, 이에 따라 백라이트의 다른 구성물들의 재질이나 배치를 변경해야만 한다.

[0028] 더욱이, LED와 도광판 사이의 간격을 증가시키게 되면, 액정표시소자를 완성했을 때 액정표시소자의 외곽영역인 베젤(bezzel)이 증가하게 되어 액정표시소자의 크기를 증가시키는 문제가 발생하게 된다.

[0029] 본 발명에서는 LED로부터 발생하는 열에 의해 도광판의 입광면이 변형되는 것을 방지하기 위해 LED와 도광판 사이의 간격을 증가시키거나 별도의 설계변경없이, LED와 도광판 사이에 도광부재를 삽입함으로써 LED에서 발생하는 광을 인도함과 동시에 LED로부터 발생하는 열을 차단한다. 이러한 도광부재는 열을 차단할 뿐만 아니라 외부로부터 인가되는 충격도 흡수하여 LED가 백라이트에 조립될 때 LED를 백라이트에 단단하게 고정시키는 역할을 한다.

[0030] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시소자의 구조를 나타내는 도면으로, 도 3은 분해사시도이고 도 4는 결합된 구조를 나타내는 단면도이다.

[0031] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시소자는 액정패널(110)과 백라이트로 이루어진다. 액정패널(110)은 제1기관(101) 및 제2기관(103)과 그 사이의 액정층(도면표시하지 않음)으로 이루어져 외부로부터 신호가 인가됨에 따라 화상을 구현한다.

[0032] 백라이트는 상기 액정패널(110)의 하부 측면에 배치되어 광을 발광하는 복수의 LED(Light Emitting Device; 134)가 실장되는 LED기관(132)과, 상기 액정패널(110)의 하부에 배치되어 LED(134)에서 발광된 광을 인도하여 상기 액정패널(110)로 공급하는 도광판(135)과, 상기 액정패널(110)과 도광판(135) 사이에 구비되어 도광판(135)에서 인도되어 액정패널(110)로 공급되는 광을 확산하고 집광하는 확산시트(138a) 및 프리즘시트(138b, 138c)로 이루어진 광학시트(138)와, 상기 도광판(135) 하부에 배치되어 도광판(35)의 하부로 인도되는 광을 반사시키는 반사판(136)으로 이루어진다.

[0033] 상기 백라이트의 반사판(136), 도광판(135) 및 광학시트(138)는 하부커버(140)에 수납된 후, 하부커버(140)와 가이드패널(142)이 결합됨에 따라 조립된다.

[0034] 상기 가이드패널(142)의 상부에는 액정패널(110)이 놓인다. 상기 가이드패널(142)은 사각형상으로 형성되어 액정패널(110)의 가장자리영역이 상기 가이드패널(142)에 놓이게 된다.

[0035] 액정패널(110)의 상부 가장자리영역에는 상부커버(146)가 놓이며, 이 상부커버(146)가 하부커버(140) 및 가이드패널(142)과 결합됨으로써, 액정패널(110)과 백라이트가 조립되어 액정표시소자가 완성된다.

[0036] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1기관(101)에는 종횡으로 배열되어 복수의 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있으며, 각각의 화소영역에는 스위칭소자인 박막트랜지스터가 형성되고 상기 화소영역 위에는 형성된 화소전극이 형성된다. 또한, 상기 박막트랜지스터는 게이트라인과 접속되는

게이트전극, 상기 게이트전극 위에 비정질실리콘 등이 적층되어 형성되는 반도체층, 상기 반도체층 위에 형성되고 데이터라인 및 화소전극에 연결되는 소스전극 및 드레인전극으로 이루어진다.

[0037] 제2기판(102)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터, 상기 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix)로 이루어져 있다.

[0038] 이와 같이 구성된 제1기판(101) 및 제2기판(102)은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)(미도시)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하며, 상기 제1기판(101)과 제2기판(102)의 합착은 상기 제1기판(101) 또는 제2기판(102)에 형성된 합착키(미도시)를 통해 이루어진다.

[0039] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1기판(101) 및 제2기판(102)에는 각각 제1편광판 및 제2편광판이 부착되어 액정패널(110)로 입력되고 출력되는 광을 편광시켜 화상을 구현한다.

[0040] 도광판(135)은 LED(134)로부터 입력된 광을 액정패널(110)로 인도하기 위한 것으로, 도광판(135) 일측면으로 입사된 광이 도광판(135)의 상면 및 하면에서 반사되어 타측면까지 전파된 후, 도광판(135) 외부로 출력된다. 이때, 상기 도광판(135)은 직육면체로 이루어지며, 그 하면에는 입사되는 광을 산란시키기 위해 패턴이나 홈 등이 형성될 수 있고 상면에도 렌즈형상이나 홈 등의 패턴이 형성될 수 있다. 이때, 도광판(113)으로는 주로 PMMA(Polymethylmethacrylate)과 같이 가시광선영역에서의 광투과율이 좋고 기계적특성 및 화학적 내성이 좋은 물질을 사용한다.

[0041] 광학시트(138)는 도광판(135)에서 출력되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(110)로 공급된다. 상기 광학시트(138)는 도광판(138)에서 출력된 광을 확산시키는 확산시트(138a)와 상기 확산시트에 의해 확산된 광을 집광하여 액정패널(110)에 균일한 광이 공급되도록 하는 제1프리즘시트(138b) 및 제2프리즘시트(138c)로 이루어진다. 이때, 확산시트(138a)는 1매가 구비되지만 프리즘시트는 프리즘이 x,y-축방향으로 수직으로 교차하는 제1프리즘시트(138b) 및 제2프리즘시트(138c)를 구비하여 x,y-축 방향에서 광을 굴절시켜 광이 직진성을 향상시킨다.

[0042] 상기 LED(134)로는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 단색광을 발광하는 R, G, B LED 또는 백색광을 발광하는 LED 소자가 사용될 수 있다.

[0043] 단색광을 발광하는 LED가 배치되는 경우, R, G, B의 단색광 LED를 교대로 일정한 간격으로 배치하여 상기 LED로부터 발광하는 단색광을 백색광으로 혼합한 후 액정패널(110)로 공급하며, 백색광을 발광하는 LED소자를 구비하는 경우 복수의 LED소자를 일정 간격으로 배치하여 백색광을 액정패널(110)로 공급한다.

[0044] 이때, 상기 백색광 LED소자는 청색을 발광하는 청색 LED와 청색의 단색광을 흡수하여 노란색 광을 발광하는 형광체로 구성되어, 청색 LED에서 출력되는 청색 단색광과 형광체에서 발광하는 노란색 단색광이 혼합되어 백색광으로 액정패널(110)에 공급된다. 도면에서는 상기 LED(134)가 도광판(135)의 일측면에 배치되어 있지만, 도광판(135)의 양측면에 배치될 수도 있다.

[0045] 상기 LED(134)는 금속 또는 가요성 필름으로 이루어진 LED기판(132)에 실장된다. 상기 LED기판(132)은 상기 도광판(135)의 측면을 따라 배치되어 상기 도광판(135)의 측면과 마주하며, LED(134)가 상기 LED기판(132)에 실장되어 상기 도광판(135)의 측면을 통해 LED(134)의 광이 도광판(135)으로 입사된다.

[0046] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 LED기판(132)은 외부의 구동회로부와 연결되어 외부의 신호가 LED컨트롤러에 신호 및 전력이 공급되며, 이 입력된 신호에 따라 LED컨트롤러가 LED(134)를 구동한다. 또한, 상기 LED기판(132)에는 도면표시하지 않은 연성회로기판이 부착되며, 상기 연성회로기판이 외부의 구동회로부와 연결된다. 연성회로기판의 상면 또는/및 하면에는 신호배선이 형성되어, 구동회로부의 신호가 연성회로기판의 신호배선을 통해 LED기판(132)으로 입력된다.

[0047] 상기 하부커버(140)는 반사판(136)의 하부에 위치하는 밀면과 상기 도광판(135)의 측면 및 LED기판(132)의 후면을 고정시키는 벽면으로 이루어지며, 반사층(136), 도광판(135), 광학시트(138) 등이 수납되어 백라이트가 조립된다. 또한, 하부커버(140)의 외부에는 외부구동부(160)가 구비되어 액정패널(110) 및 LED(134)에 신호를 인가한다.

[0048] 가이드패널(142)은 상면이 액정패널(110)의 광학시트(138)의 가장자리 및 하부커버(140)의 측면을 감싸는 형태로 하부커버(140)와 결합된다. 상기 가이드패널(142)의 상면에는 액정패널(110)이 안착되며, 상기 액정패널(110)의 외곽영역을 상부커버(146)가 덮어 씌어 액정패널(110)과 백라이트가 조립된다.

- [0049] 도면에 도시하지 않았지만, 상기 반사판(136)은 상기 도광판(135)의 하면뿐만 아니라 도광판(135)의 측면과 상면의 일부까지 연장될 수 있다. 즉, LED(134)가 배치된 측의 상기 반사판(136)은 LED(134)와 대응하는 영역이 제거되어 윈도우(도면표시하지 않음)가 형성될 수 있으며, LED(134)는 상기 윈도우에 배치될 수 있다.
- [0050] 상기와 같은 구조의 액정표시소자에서는 하부커버(140)에 반사판(136), 도광판(135) 및 광학시트(138)가 위치하고 그 위에 가이드패널(142)이 배치되며, 상기 가이드패널(142) 위에 액정패널(110)이 배치된 후 상기 하부커버(140) 및 가이드패널(142)이 상부커버(146)와 체결됨으로써 조립된다.
- [0051] 상기 LED(134)와 도광판(135) 사이에는 도광부재(160)가 배치된다. 상기 도광부재(160)는 투명한 실리콘계 수지로 형성되며, 도광판(135), LED(134), 가이드패널(142), 하부커버(140)와 접촉한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 도광부재(160)는 도광판(135)의 일측에서 타측으로 사각형상으로 길게 연장되며, LED기판(132)과 대향하는 면에는 조립했을 때 LED(134)가 삽입되는 복수의 홀(165)이 형성된다. 물론, 상기 도광부재(160)는 도광판(135)의 일측에서 타측으로 사각형상으로 길게 연장되는 것이 아니라 LED(135)가 배치되는 영역에만 일부 형성될 수도 있을 것이다.
- [0052] 상기 도광부재(160)를 도광판(135), LED(134), 가이드패널(142), 하부커버(140)와 접촉하도록 배치함에 따라 백라이트 내부의 공간이 제거되어 LED(134)에서 발광되어 액정패널(110)로 공급되는 광효율이 향상되는데 그 이유는 다음과 같다.
- [0053] 도광부재(160)가 형성되지 않는 경우, LED(134)와, 도광판(135) 사이뿐만 아니라 LED(134)와 하부커버(140) 사이, LED(134) 및 상부커버(146) 사이에는 공간이 존재하며, 이 공간에는 공기층이 존재하게 된다.
- [0054] 따라서, LED(134)에서 발광된 광이 도광판(135)의 입광면을 통해 입사될 때, LED(134)에서 발광된 광이 우선 공기층으로 전파된 후, 도광판(135)으로 입사된다. LED(134)의 발광층을 둘러싸는 봉지재는 주로 실리콘계 에폭시를 사용하는데, 이러한 에폭시의 굴절율은 약 1.42 정도이다. 따라서, LED(134)에서 발광된 광이 공기층으로 입사될 때 굴절률이 약 1.42인 봉지재와 굴절율이 1인 공기층과의 계면에서 굴절률 차이에 의해 광이 굴절되어 광의 전파방향이 변경된다. 따라서, LED(134)로부터 발광된 일부의 광이 도광판(135)의 입광면으로 입사되지 않고 다른 방향으로 전파되어, 광손실이 발생하게 된다. 또한, 굴절률이 1인 공기층에서 굴절율이 약 1.49인 PMMA로 이루어진 도광판(134)으로 광이 입사될 때 굴절률의 차이로 인해 도광판(134)의 입광면에서 굴절이 발생하여 입사되는 광이 도광판(134)의 상면에 임계각 이하로 입사되어 도광판(134)이 입광면 근처의 영역으로 광이 누설되는 현상이 발생하게 된다.
- [0055] 그러나, 본 발명에서는 LED(134)와 도광판(135) 사이에 도광부재(160)를 구비하기 때문에 LED(134)와 도광판(135) 사이의 공간이 제거되며, 따라서 LED(134)와 도광판(135) 사이에 공기층이 제거되어 공기층의 계면에서의 굴절에 의한 광손실을 방지할 수 있게 된다.
- [0056] 도광부재(160)를 형성하는 실리콘계 수지가 약 1.42의 굴절율을 갖기 때문에, LED(134)이 봉지재인 에폭시와는 그 굴절율 차이가 거의 없게 되어 공기와 에폭시의 굴절율 사이의 차이에 비해 훨씬 감소하게 되며, 따라서 LED(134)에서 발광되는 광이 도광부재(160)로 입사될 때 그 굴절각도가 공기층에 비해 훨씬 감소하게 되어 광손실을 최소화할 수 있게 된다.
- [0057] 또한, 상기 도광부재(160)의 굴절율(1.42)은 도광판(135)의 굴절률(1.49)과 거의 유사하기 때문에, 도광부재(160)를 통해 도광판(135)이 입광면으로 광이 입사될 때 굴절에 의해 광이 도광판(134)의 상면에 임계각 이하로 입사되어 도광판(134)이 입광면 근처의 영역으로 광이 누설되는 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0058] 그리고, 상기 도광부재(160)은 단열재로서 작용한다. 즉, LED(134)에서 광이 발광될 때 발생하는 열이 상기 도광부재(160)에 의해 도광판(135)이 입광면으로 전달되는 것을 차단한다. 따라서, LED(134)에서 발생하는 열에 의해 도광판(135)의 입광면이 변형되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0059] 한편, 상기 도광부재(160)는 LED(134)와 도광판(135)을 단단하게 조립하는 역할을 한다. 실리콘계 수지로 이루어진 도광부재(160)는 백라이트 내부에서 LED(134)와 도광판(135), 하부커버(140) 및 가이드패널(142)과 접촉하며, LED(134)와 도광판(135)을 단단하게 고정한다. 따라서, 외부로부터 충격이 인가되는 경우에도 상기 도광부재(160)에 의해 LED(134)와 도광판(135)이 원래의 위치에서 벗어나지 않게 된다. 또한, 상기 도광부재(160)는 충격흡수력이 좋고 도광부재(160)가 백라이트 내부에서 LED(134)와 도광판(135), 하부커버(140) 및 가이드패널(142)과 접촉하기 때문에, 외부로부터 충격이 인가되는 경우에도 상기 도광부재(160)에 의해 충격이 흡수되어 이 충격에 의해 LED(134)나 도광판(135)과 같은 구성들이 파손되는 것을 방지할 수 있게 된다.

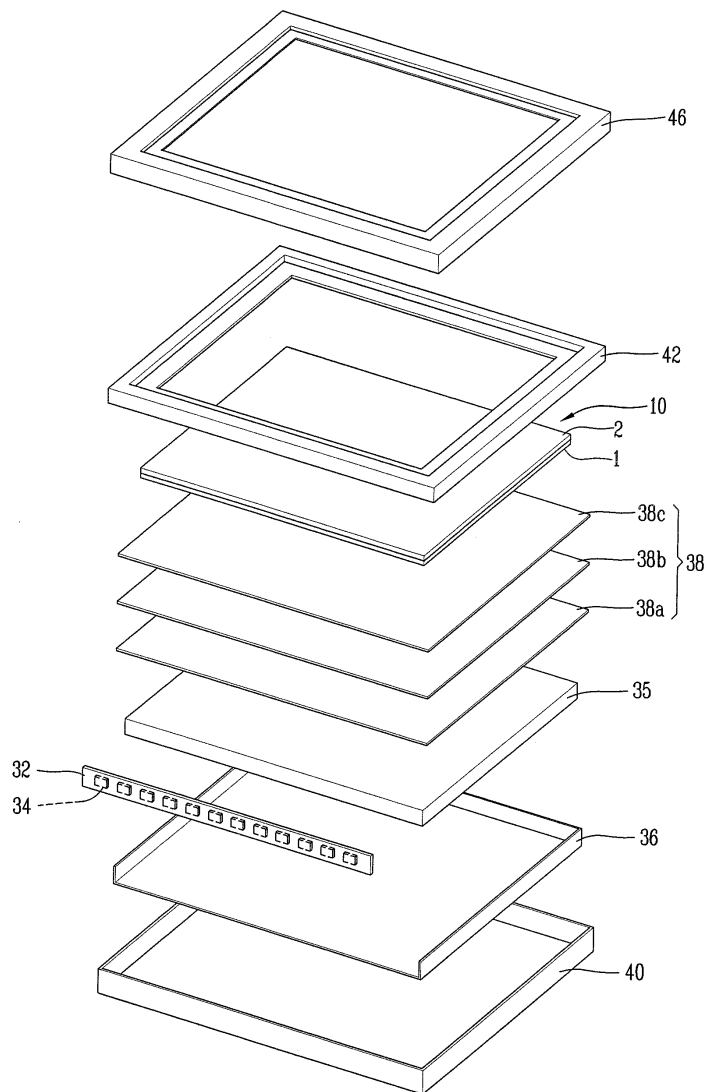
- [0060] 상기 도광부재(160) 상부의 가이드패널(142)과 접촉하는 면에는 반사층(164)이 형성된다. 이 반사층(164)은 LED(134)에서 발광되어 도광부재(160)의 상면으로 입사되는 광을 반사시켜 다시 도광관(135)으로 입사시키기 위한 것으로, 은이나 알루미늄과 같은 반사율이 좋은 금속 등으로 이루어질 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 도광부재(160) 하면에는 일정 두께의 연장부(163)가 형성되어 백라이트가 조립될 때 반사판(136)과 하부커버(140) 사이로 삽입된다. 따라서, 상기 연장부(163)에 의해 반사판(136)이 도광관(135)이 하면과 밀착하게 되며, 외부로 충격이 인가되어도 반사판(136)이 도광관(135)의 하면에서 박리되지 않게 되므로, 도광관(135) 하면으로 입사되는 광의 반사효율이 저하되지 않게 된다.
- [0062] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 LED와 도광관 사이에 실리콘계 수지로 이루어진 도광부재를 구비함으로써 LED에서 발생하는 열이 도광관을 전달되어 도광관이 변형되는 것을 방지하고 LED 및 도광관을 단단하게 고정하여 외부의 충격에 의해 LED 및 도광관이 파손되거나 그 조립이 불량으로 되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0063] 한편, 상술한 상세한 설명에서는 특정한 구조로서 본 발명을 기술하고 있지만, 본 발명이 이러한 특정 구조에만 한정되는 것은 아니다. 도광관의 측면에 LED가 배치되고 그 사이에 도광부재가 배치되는 구조라면 어떠한 구조의 백라이트에도 적용될 수 있을 것이다. 예를 들면, 도광관의 양측면에 복수의 LED가 배치된 구조에서도 적용 가능하고, 다양한 형태의 가이드패널, 하부커버 및 상부커버로 이루어진 백라이트에 대해서도 적용 가능할 것이다.
- [0064] 다시 말해서, 본 발명의 다른 예나 변형예는 본 발명의 기본적인 개념을 이용한 액정표시소자는 본 발명이 속하는 기술분야에 종사하는 사람이라면 누구나 용이하게 창안할 수 있을 것이다.

부호의 설명

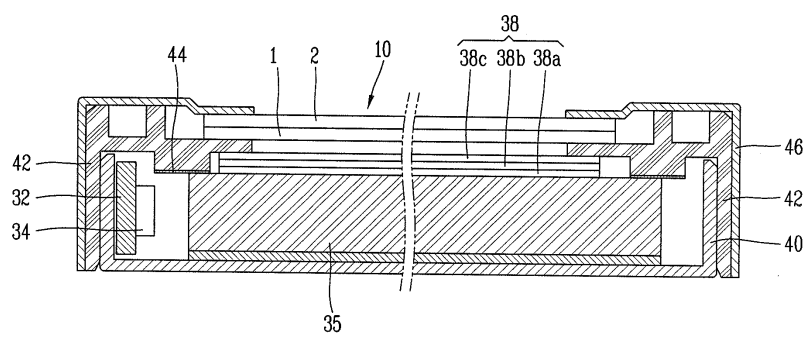
- [0065] 10 : 액정패널 132 : LED기판
 134 : LED 135 : 도광관
 136 : 반사판 140 : 하부커버
 142 : 가이드패널 160 : 도광부재
 162 : 홀 163 : 연장부
 164 : 반사층

도면

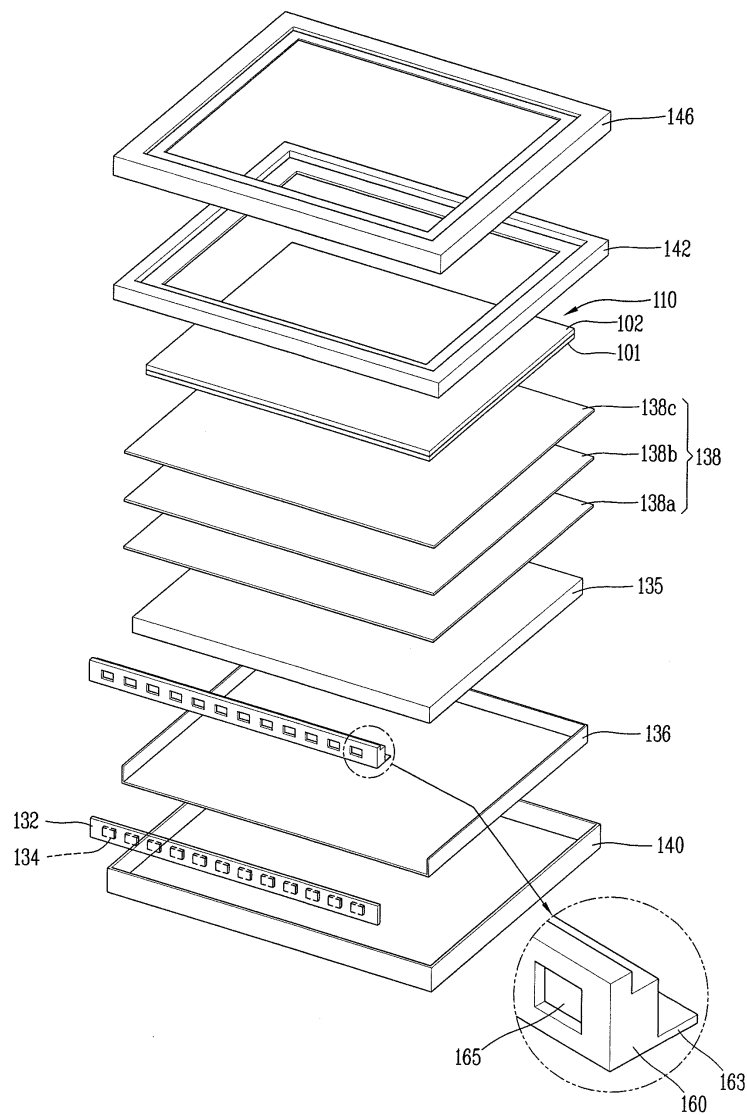
도면1



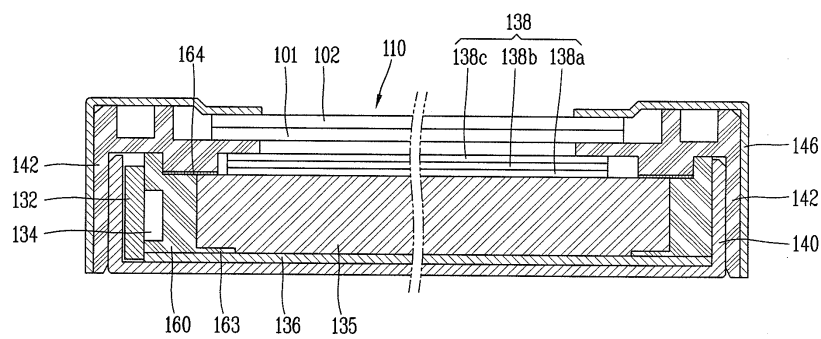
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	具有此功能的背光和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020170104126A	公开(公告)日	2017-09-14
申请号	KR1020170110293	申请日	2017-08-30
[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		
[标]发明人	KIM JAEJIN 김재진 BAE JUNHO 배준호 LEE DONGSEOK 이동석 KANG CHOUNSUNG 강춘성 HWANG YONGIK 황용익 SEO HANTAE 서한태 LEE HEEKYUNG 이희경 CHO EUNAE 조은애		
发明人	김재진 배준호 이동석 강춘성 황용익 서한태 이희경 조은애		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 G02F1/1333 G02F1/1368		
CPC分类号	G02B6/0053 G02B6/0055 G02F1/133524 G02F1/1336 G02F1/133615 G02F1/1368 G02F2001/133317 G02F2001/133628		
代理人(译)	박장원 Bakyounbok		
其他公开文献	KR101920772B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种用于防止由于LED中产生的热量导致的导光板变形的液晶显示装置。液晶显示装置包括：用于实现图像的液晶显示面板;背光单元，包括用于发光的多个LED;以及导光板，用于将从LED发出的光引导到液晶面板以面向LED;用于支撑液晶面板的导向面板;下盖和上盖连接到引导板以组装液晶面板和背光;以及设置在LED和导光板之间的导光构件，通过与LED，导光板，导向板和下盖接触来防止LED中产生的热量，并引导光从LED发射到导光板。

