



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0049705  
(43) 공개일자 2012년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0111099

(22) 출원일자 2010년11월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

현광민

경상북도 구미시 임수동 LG필립스엘시디동락원기  
숙사 B동 704호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 LED를 광원으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 LED와 도광판의 위치를 효율적으로 고정할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

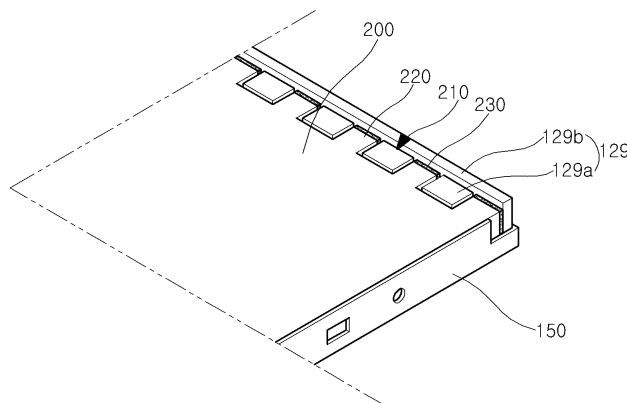
본 발명의 특징은 도광판의 입광면에 다수의 홈과 돌출부를 구비하여, LED 어셈블리의 다수의 LED가 도광판의 홈에 각각 삽입되도록 하며 돌출부는 PCB 또는 서포트메인의 측면과 접촉되도록 하는 것이다.

이를 통해, 도광판을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있는 것이다.

이로 인하여 휘도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지하게 된다.

또한, 도광판의 반입광부에서 양면테이프와 같은 접착성물질을 통해 도광판을 별도로 고정하지 않아도 되므로, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

커버버튼과;

상기 커버버튼 상에 위치하며, 입광면이 다수의 홈과 상기 다수의 홈 사이의 돌출부로 이루어지는 도광판과, 상기 도광판 입광면을 따라 배열되며, 상기 홈에 삽입되는 다수의 LED와, 상기 다수의 LED가 실장되는 PCB를 포함하는 백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛 상부로 안착되는 액정패널과;

상기 백라이트 유닛과 상기 액정패널의 가장자리를 두르는 서포트메인과;

상기 액정패널의 상면 가장자리를 두르며, 상기 서포트메인 및 상기 커버버튼에 결합 체결되는 탑커버를 포함하며, 상기 돌출부는 상기 PCB 또는 상기 서포트메인과 접촉되는 액정표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 PCB의 상기 LED 사이의 영역에 접착성물질을 통해 접착되는 액정표시장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 서포트메인의 수직한 측면에 접착성물질을 통해 접착되는 액정표시장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 LED 어셈블리는 상기 PCB가 상기 도광판의 입광면과 서로 마주보도록 위치하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 LED 어셈블리는 상기 PCB가 상기 도광판의 입광면과 수직하게 위치하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 홈에 삽입되는 상기 LED는 상기 홈과 밀착되는 액정표시장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 커버버튼과 상기 도광판 사이에는 반사판이 위치하며, 상기 도광판과 상기 액정패널 사이에는 광학시트가

위치하는 액정표시장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 LED를 광원으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 LED와 도광판의 위치를 효율적으로 고정할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD)는 액정의 광학적이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

[0004] 하지만 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해서 별도의 광원을 요구하고, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원(光源)이 내장된 백라이트(backlight)가 배치된다.

[0005] 여기서, 백라이트 유닛의 광원으로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL), 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 발광다이오드(Light Emitting Diode : LED, 이하 LED라 함) 등을 사용한다.

[0006] 이 중에서 특히, LED는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 특징을 겸비하여 표시용 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.

[0007] 그리고, 백라이트 유닛은 램프의 배열구조에 따라 에지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 구분되는데, 에지형은 하나 또는 한쌍의 램프가 도광판의 일측부에 배치되는 구조를 가지거나, 두개 또는 두쌍의 램프가 도광판의 양측부 각각에 배치된 구조를 가지며, 직하형은 수개의 램프가 광학시트의 하부에 배치된 구조를 갖는다.

[0008] 여기서, 에지형은 직하형에 비해 제작이 용이하며, 직하형에 비해 박형으로 무게가 가볍고 소비전력이 낮은 이점을 갖는다.

[0009] 에지형 백라이트 유닛은 광원인 다수의 LED를 포함하는 LED 어셈블리와 반사판과, 이러한 반사판 상에 안착되는 도광판 그리고 이의 상부로 위치하는 광학시트로 이루어진다.

[0010] 이때, 도광판은 LED 어셈블리가 구비되는 입광부는 두껍고 LED 어셈블리로부터 멀어질수록 가늘어지는 반입광부로 구성되며, 반입광부의 배면 및 측면에는 양면테이프와 같은 접착성물질을 통해 액정표시장치 내에 유동 없이 고정되게 된다.

[0011] 한편, LED 어셈블리는 다수의 LED의 중심부와 도광판 입광면의 중심부가 정확하게 일치하도록 위치해야 하나, 조립 공정상의 오차로 인하여 다수의 LED의 중심부와 도광판의 입광면의 중심부가 어긋나게 위치할 경우, 빛샘이 발생하게 되며 이로 인한, 광손실이 발생하게 된다.

[0012] 또한, 빛샘에 의한 빛은 바로 액정패널로 입사되어, 액정패널(10) 외부로 바로 출광되게 된다. 이로 인하여 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 된다.

[0013] 또한, 도광판과 LED 사이에 일정 갭(gap)이 발생할 경우, 갭에 의해서도 빛샘을 발생시키며, 이 또한 광손실을 발생시키게 된다.

### 발명의 내용

**해결하려는 과제**

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정표시장치의 빛샘을 방지하고자 하는 것을 제 1 목적으로 하며, 이를 통한 광손실이 발생하는 것을 방지하고자 하는 것을 제 2 목적으로 한다.
- [0015] 이로 인하여, 액정표시장치의 휘도 및 색균일을 향상시키고자 하는 것을 제 3 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 커버버튼과; 상기 커버버튼 상에 위치하며, 입광면이 다수의 홈과 상기 다수의 홈 사이의 돌출부로 이루어지는 도광판과, 상기 도광판 입광면을 따라 배열되며, 상기 홈에 삽입되는 다수의 LED와, 상기 다수의 LED가 실장되는 PCB를 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛 상부로 안착되는 액정패널과; 상기 백라이트 유닛과 상기 액정패널의 가장자리를 두르는 서포트메인과; 상기 액정패널의 상면 가장자리를 두르며, 상기 서포트메인 및 상기 커버버튼에 결합 체결되는 탑커버를 포함하며, 상기 돌출부는 상기 PCB 또는 상기 서포트메인과 접촉되는 액정표시장치를 제공한다.
- [0017] 여기서, 상기 돌출부는 상기 PCB의 상기 LED 사이의 영역에 접착성물질을 통해 접착되며, 상기 돌출부는 상기 서포트메인의 수직한 측면에 접착성물질을 통해 접착된다.
- [0018] 그리고, 상기 LED 어셈블리는 상기 PCB가 상기 도광판의 입광면과 서로 마주보도록 위치하며, 상기 LED 어셈블리는 상기 PCB가 상기 도광판의 입광면과 수직하게 위치한다.
- [0019] 또한, 상기 홈에 삽입되는 상기 LED는 상기 홈과 밀착되며, 상기 커버버튼과 상기 도광판 사이에는 반사판이 위치하며, 상기 도광판과 상기 액정패널 사이에는 광학시트가 위치한다.

**발명의 효과**

- [0020] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 도광판의 입광면에 다수의 홈과 돌출부를 구비하여, LED 어셈블리의 다수의 LED가 도광판의 홈에 각각 삽입되도록 하며 돌출부는 PCB 또는 서포트메인의 측면과 접촉되도록 함으로써, 이를 통해, 도광판을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 이로 인하여 휘도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지하게 되는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 도광판의 반입광부에서 양면테이프와 같은 접착성물질을 통해 도광판을 별도로 고정하지 않아도 되므로, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 LED 어셈블리와 도광판이 조립 결합된 모습의 일부를 개략적으로 도시한 사시도.
- 도 3a ~ 3b는 일반적인 액정표시장치와 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 빛샘 발생 여부를 비교하기 위한 시뮬레이션 결과.
- 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 LED 어셈블리와 도광판이 조립 결합된 모습의 일부를 개략적으로 도시한 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0025] - 제 1 실시예 -
- [0026] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- [0027] 도시한 바와 같이, 액정표시장치는 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120) 그리고 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 모듈화하기 위한 서포트메인(130)과 커버버튼(150), 탑커버(140)로 구성된다.
- [0028] 이들 각각에 대해 좀더 자세히 살펴보면, 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 기관(112) 및 제 2 기관(114)을 포함한다.
- [0029] 이때, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 비록 도면상에 나타나지는 않았지만 통상 하부기관 또는 어레이기관이라 불리는 제 1 기관(112)의 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 투명 화소전극과 일대일 대응 연결되어 있다.
- [0030] 그리고 상부기관 또는 컬러필터기관이라 불리는 제 2 기관(114)의 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다. 또한, 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다.
- [0031] 그리고 제 1, 제 2 기관(112, 114)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 편광판(미도시)이 각각 부착된다.
- [0032] 이 같은 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관 이나 테이프캐리어패키지(tape carrier package : TCP) 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기관(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 내지는 커버버튼(150) 배면으로 적절하게 쪼트 밀착된다.
- [0033] 이러한 액정패널(110)은 게이트구동회로의 온/오프 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.
- [0034] 아울러 본 발명에 따른 액정표시장치에는 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- [0035] 백라이트 유닛(120)은 LED 어셈블리(129)와, 백색 또는 은색의 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(200) 그리고 이의 상부로 개재되는 광학시트(121)를 포함한다.
- [0036] LED 어셈블리(129)는 도광판(200)의 입광면과 대면하도록 도광판(123)의 일측에 위치하며, 이러한 LED 어셈블리(129)는 다수개의 LED(129a)와, 다수개의 LED(129a)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(129b)를 포함한다.
- [0037] 이때, LED 어셈블리(129)는 다수개의 LED(129a)로부터 출사되는 빛이 PCB(129b)에 수직인 탑뷰(top view) 타입으로 이루어진다.
- [0038] 즉, PCB(129b)와 도광판(123)의 입광면은 서로 마주보도록 위치한다.
- [0039] 여기서, 다수의 LED(129a)는 RGB의 색을 모두 발하거나 백색을 발하는 LED칩(미도시)을 포함하여, 도광판(200)의 입광면을 향하는 전방으로 백색광을 발한다. 한편, 다수의 LED(129a)는 각각 적(R), 녹(G), 청(B)의 색을 갖는 빛을 발하며, 이러한 다수개의 RGB LED(129a)를 한꺼번에 점등시킴으로써 색섞임에 의한 백색광을 구현할 수도 있다.
- [0040] 이때, 도광판(200)은 LED 어셈블리(129)와 대면되는 입광면이 구비되는 입광부는 두껍고 LED 어셈블리(129)로부터 멀어질수록 가늘어지는 반입광부로 구성되어, 다수의 LED(129a)로부터 출사되는 빛이 입사되는 도광판(200)은 LED(129a)로부터 입사된 빛이 여러번의 전반사에 의해 도광판(200) 내를 진행하면서 도광판(200)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(110)에 면광원을 제공한다.
- [0041] 특히, 본 발명의 도광판(200)은 LED(129a)와 대면하는 입광면에 다수의 LED(129a)가 각각 삽입될 수 있도록 다수개의 홈(210)이 형성되어 있으며, 홈(210)과 홈(210) 사이에는 돌출부(220)가 구비되어 일종의 요철 형상을

이루고 있다.

- [0042] 즉, 도광판(200)의 입광면에는 PCB(129b) 상에 실장된 다수의 LED(129a)와 대응하여 다수의 홈(210)이 형성되어 있으며, 액정표시장치의 모듈화과정에서 홈(210) 각각에 LED(129a)가 삽입되는 구성을 갖게 된다.
- [0043] 그리고, 홈(210)과 홈(210) 사이의 돌출부(220)는 PCB(129b)와 양면테이프와 같은 접착성물질(미도시)을 통해 접착되어 구성된다. 따라서, 도광판(200)과 LED 어셈블리(129)는 일체형으로 조립 결합된다.
- [0044] 이를 통해, 도광판(200)을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빔샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 또한, 이로 인하여 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0046] 그리고, 도광판(200)을 위치를 고정하기 위한 반입광부의 양면테이프와 같은 접착성물질(미도시)을 삭제할 수 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다. 이에 대해 차후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0047] 반사판(125)은 도광판(200)의 배면에 위치하여, 도광판(200)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(110) 쪽으로 반사 시킴으로써 빛의 휘도를 향상시킨다.
- [0048] 도광판(200) 상부의 광학시트(121)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하며, 도광판(200)을 통과한 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일한 면광원이 입사 되도록 한다.
- [0049] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 탑커버(140)와 서포트메인(130) 그리고 커버버튼(150)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 “ㄱ” 형태로 절곡된 사각 테 형상으로, 탑커버(140)의 전면을 개구하여 액정패널(110)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.
- [0050] 또한, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)이 안착하여 액정표시장치 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버튼(150)은 가장자리가 수직 절곡된 가장자리부를 구비한 사각형의 판 형상으로 이루어진다.
- [0051] 그리고, 이러한 커버버튼(150) 상에 안착되며 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르는 일 가장자리가 개구된 사각의 테 형상의 서포트메인(130)이 탑커버(140)와 커버버튼(150)과 결합된다.
- [0052] 이때, 탑커버(140)는 케이스탑 또는 탑케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(130)은 가이드패널 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버튼(150)은 버텀커버 또는 하부커버라 일컬어지기도 한다.
- [0053] 전술한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 도광판(200)의 입광면에 LED(129a)가 각각 삽입될 수 있도록 다수의 홈(210)을 형성하고, 홈(210)과 홈(210) 사이의 돌출부(220)는 PCB(129b)와 접착되도록 하여, LED 어셈블리(129)와 도광판(200)을 일체형으로 조립 결합함으로써, 도광판(200)을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빔샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0054] 또한, 이로 인하여 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있으며, 도광판(200)을 위치를 고정하기 위한 반입광부의 양면테이프와 같은 접착성물질(미도시)을 삭제할 수 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0055] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 LED 어셈블리와 도광판이 조립 결합된 모습의 일부를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0056] 도시한 바와 같이, 커버버튼(150)의 일 가장자리부에는 LED 어셈블리(129)가 부착 및 고정되어 있으며, 커버버튼(150) 상에는 반사판(도 1의 125)이 안착되어 있으며, 반사판(도 1의 125) 상에는 도광판(200)이 안착되는데, 도광판(200)은 LED 어셈블리(129)의 LED(129a)로부터 빛이 출사되는 방향에 도광판(200)의 입광면이 대응되어 위치한다.
- [0057] 도광판(200)은 광을 투과시킬 수 있는 투과성 재료중의 하나인 아크릴계 투명수지인 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethylmethacrylate : PMMA)같은 플라스틱(plastic) 물질 또는 폴리카보네이트(polycarbonate : PC)계열에 의해 평면형태(flat type)로 제작된다.
- [0058] 이러한 도광판(200)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함하는데, 패턴은 도광판(200) 내부로 입사된 빛을 가이드하기 위하여, 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있다.
- [0059] 이때, 도광판(200)의 입광면에는 다수의 홈(210)과 홈(210)과 홈(210) 사이에는 돌출부(220)가 구성되어 있어,

LED 어셈블리(129)의 다수의 LED(129a)는 다수의 홈(210)에 각각 삽입되며, 홈(210)과 홈(210) 사이의 돌출부(220)는 양면테이프와 같은 접착성물질(230)을 통해 PCB(129b)와 접촉된다.

- [0060] 도광판(200) 입광면에 구성된 다수의 홈(210)은 LED 어셈블리(129)의 각각의 LED(129a)와 대응되는 사이즈로 형성되어, 홈(210)에 삽입되는 LED(129a)가 홈(210)과 밀착되도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0061] 일례로, 도광판(200)의 홈(210)에 삽입된 LED(129a)는 도광판(200) 입광면과 0.1mm 이내의 간격을 갖도록 형성하는 것이다.
- [0062] 따라서, 도광판(200)을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0063] 또한, 이로 인하여 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0064] 도 3a ~ 3b는 일반적인 액정표시장치와 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 빛샘 발생 여부를 비교하기 위한 시뮬레이션 결과이다.
- [0065] 도 3a는 일반적인 액정표시장치로써, LED 어셈블리가 위치하는 도광판의 입광부의 온도가 다른 부위에 비해 상대적으로 높은 것을 확인할 수 있는데, 이를 통해 도광판 입광부가 다른 부위에 비해 더욱 많은 양의 빛이 나오고 있는 것을 유추할 수 있다.
- [0066] 이는, 도광판 입광부가 다른 부위에 비해 상대적으로 더욱 밝게 보이는 빛샘 현상이 발생된 모습을 확인할 수 있다.
- [0067] 이렇게 빛샘현상이 발생할 경우, 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 저하되는 문제점이 발생하게 된다.
- [0068] 이에 반해, 도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치로써, 도광판의 입광부의 온도가 다른 부위의 온도와 유사하게 측정되는 것을 확인할 수 있다.
- [0069] 특히, 도 3a와 비교하면 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 도광판 입광부의 온도가 도 3a에 비해 현저히 낮게 측정되는 것을 확인할 수 있다.
- [0070] 이를 통해, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 도광판 입광부에서 빛샘현상이 발생되지 않는 것을 알 수 있다.
- [0071] 즉, 일반적인 액정표시장치는 LED 어셈블리의 다수의 LED와 도광판의 입광면이 정확하게 대응되도록 위치해야 하나, 도광판의 반입광부에서만 도광판의 위치를 고정함에 따라, 도광판의 입광부가 LED와 정확하게 대응되지 않는 문제점이 발생하게 된다.
- [0072] 이에, 빛샘이 발생하게 되며 이로 인하여, 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 된다.
- [0073] 아래 표(1)은 도광판과 LED의 사이간격이 멀어질수록 휘도가 저하되는 실제측정결과이며, 표(2)는 도광판과 LED의 틀어짐에 의해 휘도가 저하되는 시뮬레이션결과이다.

**표 1**

도광판과 LED 사이 간격	휘도	비교
0mm	6894 nit	100%
0.2mm	6303 nit	91.4%
0.4mm	5675 nit	82.3%
0.6mm	5018 nit	72.8%

**표 2**

도광판과 LED의 틀어짐 정도	휘도(%)
기준	100%
-0.1mm	97.3%
-0.2mm	91.7%

- [0076] 설명에 앞서, 측정된 휘도는 도광관의 중심부에서 측정된 결과이다.
- [0077] 표(1)을 참조하면 알 수 있듯이, 도광관과 LED 사이의 간격이 멀어질수록 휘도가 낮아지는 것을 확인할 수 있으며, 표(2)를 참조하면 알 수 있듯이, 도광관과 LED의 중심부가 틀어져 구비될 경우 또한 휘도가 낮아지는 것을 확인할 수 있다.
- [0078] 이는 도광관과 LED 사이의 간격이 멀어질수록 또는 도광관과 LED의 중심부가 틀어질 경우, 빛샘이 발생하며 이로 인하여 휘도가 낮아지게 되는 것이다.
- [0079] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예와 같이 도광관의 입광면에 다수의 홈과 돌출부를 구비하여, LED 어셈블리의 다수의 LED가 도광관의 홈에 각각 삽입되도록 하며 돌출부는 PCB와 접촉되도록 하여, 도광관과 LED 어셈블리를 일체형으로 조립 결합함으로써, 도광관을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있는 것이다.
- [0080] 이로 인하여 휘도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지하게 된다.
- [0081] 또한, 도광관의 반입광부에서 양면테이프와 같은 접착성물질을 통해 도광관을 별도로 고정하지 않아도 되므로, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0082] -제 2 실시예-
- [0083] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- [0084] 한편, 중복된 설명을 피하기 위해 앞서의 앞서 기술한 제 1 실시예의 설명과 동일한 역할을 하는 동일 부분에 대해서는 동일 부호를 부여하며, 제 2 실시예에서 기술하고자 하는 특징적인 내용만을 살펴보도록 하겠다.
- [0085] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120) 그리고 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 모듈화하기 위한 탑커버(140)와 서포트메인(130) 그리고 커버버튼으로 구성된다.
- [0086] 여기서, 액정패널(110)은 제 1 및 제 2 기관(112, 114)과 이의 사이에 액정층(미도시)이 개재되어 형성되며, 액정패널(110) 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기관(118)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 또는 백라이트 유닛(120)의 배면으로 겹쳐 밀착된다.
- [0087] 그리고, 백라이트 유닛(120)은 반사판(125)과, 도광관(200)과, 도광관(200)의 일측면에 구비된 LED 어셈블리(129)와 도광관(200) 상부에 광학시트(121)들이 적층되어 이루어진다.
- [0088] 이때, LED 어셈블리(129)는 도광관(200)의 입광면과 대면하도록 도광관(200)의 일측에 위치하며, 이러한 LED 어셈블리(129)는 다수개의 LED(129a)와, 다수개의 LED(129a)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(129b)를 포함한다.
- [0089] 이러한 LED 어셈블리(129)는 접착 등의 방법으로 위치가 고정되어 복수개의 LED(129a)로부터 출사되는 빛이 도광관(200) 입광면과 대면되도록 하는데, 이를 위해 서포트메인(130)은 일측 가장자리 내측면에 일정형태의 돌출부(미도시)가 구성되어 이의 상부면으로는 액정패널(110)을 지지하는 동시에 이의 하부면에는 양면테이프등의 접착성물질(미도시)을 통해 LED 어셈블리(129)가 부착 및 고정된다.
- [0090] 이러한 구조를 사이드 뷰(side view) 타입이라 한다.
- [0091] 즉, LED 어셈블리(129)는 다수개의 LED(129a)로부터 출사되는 빛이 PCB(129b)에 평행하며, PCB(129b)와 도광관(200)의 입광면이 서로 수직하게 위치하는 것이다.
- [0092] 특히, 본 발명의 도광관(200)은 LED(129a)와 대면하는 입광면에 다수의 LED(129a)가 각각 삽입될 수 있도록 다수개의 홈(210)이 형성되어 있으며, 홈(210)과 홈(210) 사이에는 돌출부(220)가 구비되어 일종의 요철 형상을 이루고 있다.
- [0093] 즉, 도광관(200)의 입광면에는 PCB(129b) 상에 실장된 다수의 LED(129a)와 대응하여 다수의 홈(210)이 형성되어 있으며, 액정표시장치의 모듈화과정에서 홈(210) 각각에 LED(129a)가 삽입되는 구성을 갖게 된다.
- [0094] 그리고, 홈(210)과 홈(210) 사이의 돌출부(220)는 서포트메인(130)의 수직하게 형성된 측면에 양면테이프와 같



은 접착성물질(미도시)을 통해 접착되어 구성된다.

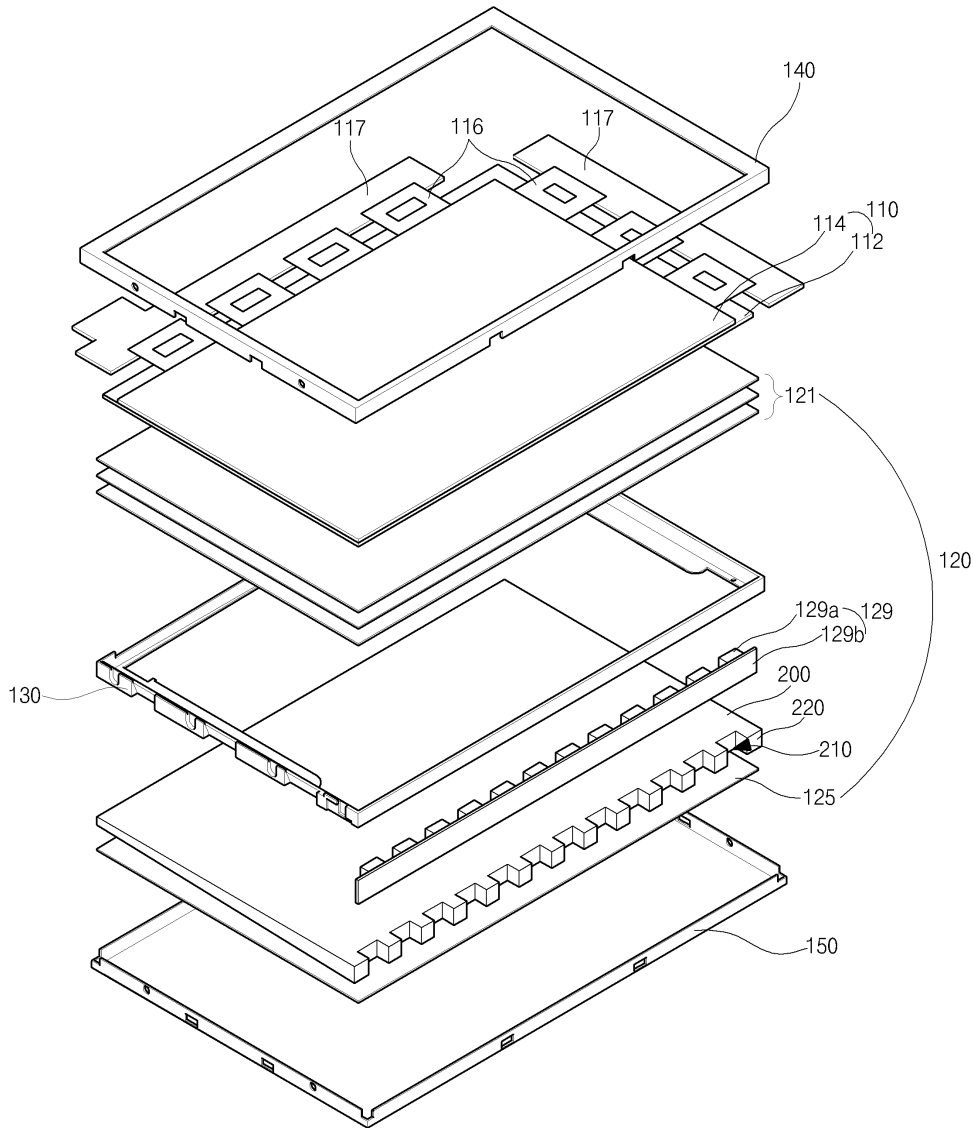
- [0095] 이를 통해, 도광판(200)을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빛샘현상이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0096] 또한, 이로 인하여 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0097] 그리고, 도광판(200)을 위치를 고정하기 위한 반입광부의 양면테이프와 같은 접착성물질(미도시)을 삭제할 수 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0098] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 LED 어셈블리와 도광판이 조립 결합된 모습의 일부를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0099] 도시한 바와 같이, 서포트메인(130)의 내측으로는 도광판(200)이 위치하는데, LED 어셈블리(129)가 위치하는 서포트메인(130)의 일 가장자리부에 대응해서 도광판(200)의 입광면이 위치하며, 도광판(200)의 입광면에는 다수의 홈(210)과 홈(210)과 홈(210) 사이에는 돌출부(220)가 구성되어 있다.
- [0100] 여기서, 도광판(200)의 다수의 홈(210)은 LED 어셈블리(129)의 PCB(129b)에 실장된 LED(129a)의 위치에 대응되도록 일정간격 이격하여 형성되며, 특히 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 도광판(200)의 입광면의 돌출부(220)가 서포트메인(130)의 측면과 양면테이프와 같은 접착성물질(230)을 통해 접착된다.
- [0101] 따라서, 도광판(200)을 정확한 위치에 고정할 수 있어, 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인한 광손실이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0102] 또한, 이로 인하여 휘도 및 색균일도 저하 등의 액정표시장치의 품질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0103] 또한, 도광판(200)의 반입광부에서 양면테이프와 같은 접착성물질(미도시)을 통해 도광판(200)을 별도로 고정하지 않아도 되므로, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0104] 한편, 지금까지 상술한 구조의 백라이트 유닛(120)은 통상 사이드라이트(side light) 방식이라 불리는데, 목적에 따라 PCB(129b) 상에 LED(129a)를 다수 개 복층으로 배열할 수 있다.
- [0105] 또한, 더 나아가 LED 어셈블리(129)를 각각 복수 조로 구비하여 커버버튼(150)의 서로 대면하는 양측 가장자리부를 따라 서로 대응되게 개재하는 것 또한 가능하다.
- [0106] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

**부호의 설명**

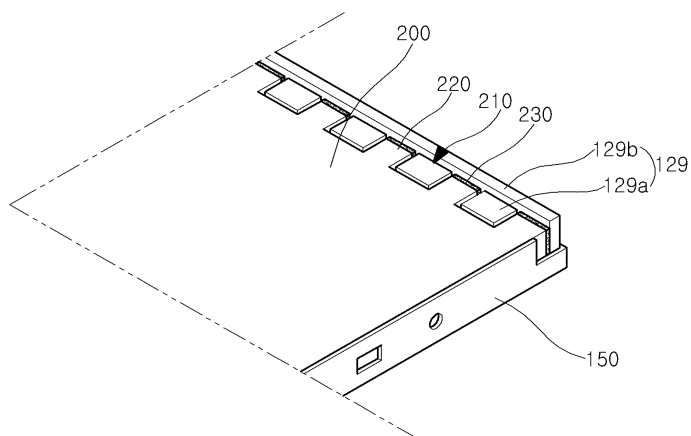
- [0107] 129 : LED 어셈블리(129a : LED, 129b : PCB)
- 150 : 커버버튼
- 200 : 도광판(210 : 홈, 220 : 돌출부)
- 230 : 접착성물질

도면

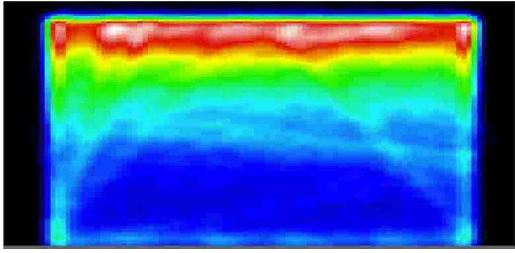
도면1



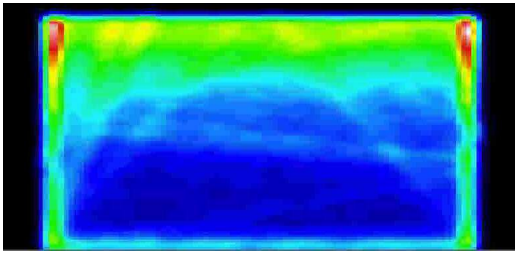
도면2



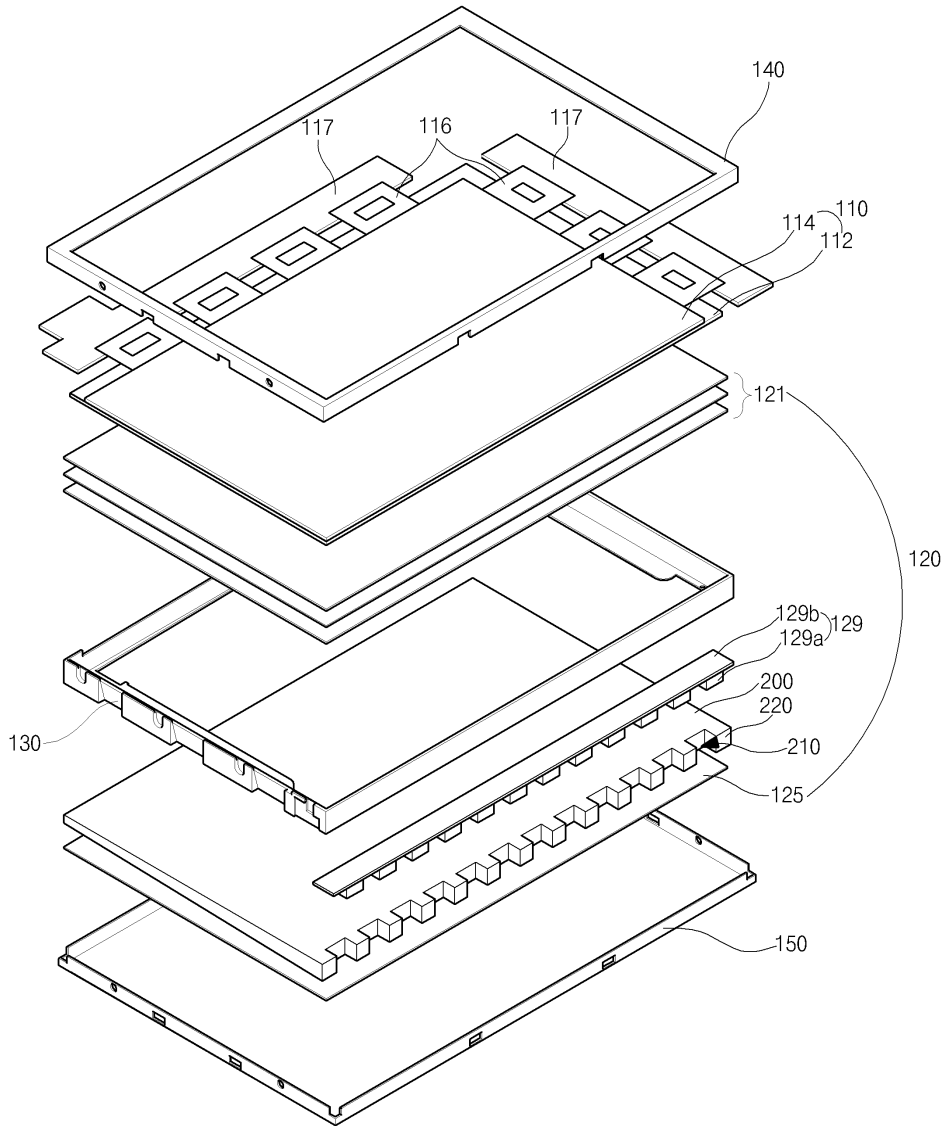
도면3a



도면3b



도면4



도면5

