



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0059305
(43) 공개일자 2011년06월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0115994

(22) 출원일자 2009년11월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

지병화

경기도 고양시 일산동구 장항2동 SK M-City 103동
904호

단경식

경기도 고양시 일산서구 대화동 장성마을2단지아
파트 204동 704호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시장치

(57) 요 약

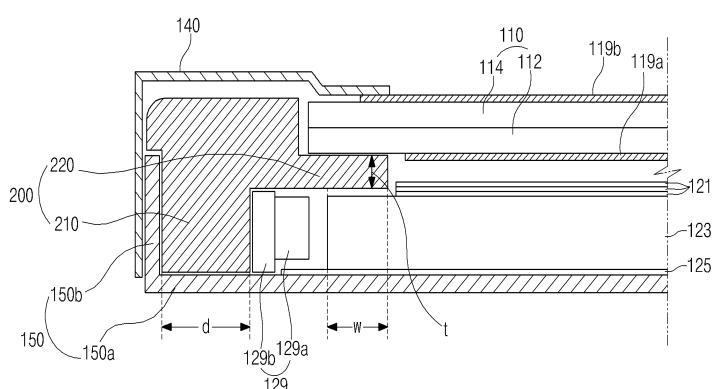
본 발명은 LED를 광원으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 광손실을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 서포트메인의 일 가장자리부를 통해 LED어셈블리를 가이드 되도록 하는 것이다. 이로 인하여, LED어셈블리와 도광판 사이 영역에서 발생되었던 광손실을 방지할 수 있어, 휙도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지할 수 있다.

그리고, LED 하우징을 금속재질로 형성함으로써, LED로부터 발생하는 고온의 열을 외부로 신속하고 보다 효율적으로 방출할 수 있게 된다.

따라서, LED로부터 발생된 고온의 열을 외부로 신속하게 방출시킬 수 없어, 이에 따른 휙도변화에 의해 화질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

이세민

경기도 과주시 월롱면 덕은리 과주LCD산업단지 정
다운마을 103-1507

박형수

대전광역시 서구 삼천동 국화아파트 505-507

특허청구의 범위

청구항 1

액정패널과;

상기 액정패널의 하부에 위치하며, 반사판과, 도광판, 다수의 광학시트 그리고 LED어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과;

상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 가장자리를 두르며, 상기 LED어셈블리의 외측을 가이드하는 제 1 부분과 상기 제 1 부분에 수직하여 상기 LED어셈블리의 상측을 가이드하는 제 2 부분이 형성된 서포트메인과;

상기 서포트메인과 조립체결되는 커버버팀과;

상기 액정패널의 상면 가장자리를 두르며, 상기 서포트메인 및 상기 커버버팀에 결합 체결되는 탑커버를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

액정패널과;

상기 액정패널의 하부에 위치하며, 반사판과, 도광판, 다수의 광학시트 그리고 LED어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과;

상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 가장자리를 두르며, 상기 LED어셈블리의 외측을 가이드하는 제 1 부분과 상기 제 1 부분에 수직하여 상기 LED어셈블리의 상측을 가이드하는 제 2 부분이 형성된 서포트메인과;

상기 서포트메인과 조립체결되는 커버버팀과;

상기 액정패널의 상면 가장자리를 두르며, 상기 서포트메인 및 상기 커버버팀에 결합 체결되는 탑커버를 포함하며, 상기 서포트메인과 상기 커버버팀은 스크류 체결을 통해 서로 조립 체결되는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 LED어셈블리는 상기 제 1 부분에 접착성물질을 통해 부착되는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서포트메인은 금속재질로 이루어지며, 상기 제 1 부분의 수평방향의 폭은 상기 제 2 부분의 수직방향의 두께에 비해 두꺼운 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 부분은 상기 도광판의 입광면 가장자리 일부를 덮는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서포트메인은 상기 제 2 부분과 평행한 제 3 부분을 더욱 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 부분 및 상기 제 2 부분의 상기 LED어셈블리를 향하는 내면에 반사막을 더욱 형성하는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서포트메인과 상기 커버버틀은 후크체결을 통해 서로 조립 체결되는 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항 및 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서포트메인과 상기 커버버틀은 접착성물질을 통해 서로 조립 체결되는 액정표시장치.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 부분에는 스크류가 관통되는 탭홀이 형성되며, 상기 탭홀과 대응되는 상기 커버버틀의 수평면에는 스크류홀이 형성된 액정표시장치.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 부분에는 스크류가 관통되는 탭홀이 형성되며, 상기 탭홀과 대응되는 상기 커버버틀의 수평면에는 엠보(embo)가 돌출 형성된 액정표시장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 엠보와 대응되는 상기 도광판의 입광부에는 홈이 형성된 액정표시장치.

청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 엠보는 상기 LED어셈블리의 서로 이웃하는 LED 사이에 대응하여 형성되는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 LED를 광원으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 광손실을 방지할 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] 이중에서 특히, LED는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 특징을 겸비하여 표시용 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.

[0007] 도 1은 일반적인 LED를 광원으로 사용한 액정표시장치모듈의 단면도이다.

[0008] 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치모듈은 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20), 그리고 서포트메인(30)과 커버버팀(50), 탑커버(40)로 구성된다.

[0009] 액정패널(10)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로써 액정층을 사이에 두고 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(12, 14)으로 구성된다.

[0010] 액정패널(10) 후방으로는 백라이트 유닛(20)이 구비된다.

[0011] 백라이트 유닛(20)은 서포트메인(30)의 적어도 일측 가장자리 길이방향을 따라 배열되는 LED어셈블리(29)와, 커버버팀(50) 상에 안착되는 백색 또는 은색의 반사판(25)과, 이러한 반사판(25) 상에 안착되는 도광판(23) 그리고 이의 상부로 개재되는 다수의 광학시트(21)를 포함한다.

[0012] 이때, LED어셈블리(29)는 도광판(23)의 일측에 구성되며, 백색광을 발하는 다수의 LED(29a)와, LED(29a)가 장착되는 LED PCB(printed circuit board : 29b, 이하, PCB라 함)를 포함한다.

[0013] 이러한 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)은 가장자리가 사각테 형상의 서포트메인(30)으로 둘려진 상태로 액정패널(10) 상면 가장자리를 두르는 탑커버(40) 그리고 백라이트 유닛(20) 배면을 덮는 커버버팀(50)이 각각 전후방에서 결합되어 서포트메인(30)을 매개로 일체화된다.

[0014] 그리고 미설명부호 19a, 19b는 각각 액정패널(10)의 전 후면에 부착되어 빛의 편광방향을 제어하는 편광판을 나타낸다.

[0015] 이러한 액정표시장치모듈의 일부로서, 도 1의 A영역을 확대 도시한 단면도인 도 2를 참조하여 해당 부분을 보다 상세하게 살펴보도록 하겠다.

[0016] 도시한 바와 같이, 모듈화된 액정표시장치모듈의 도광판(23) 일측면을 따라서는 LED(29a)가 배열되며, 이러한 LED(29a)는 PCB(29b) 상에 장착되어 LED어셈블리(29)를 이루게 된다.

[0017] 이러한 LED어셈블리(29)는 접착 등의 방법으로 위치가 고정되어 복수개의 LED(29a)로부터 출사되는 빛이 도광판(23) 입광면과 대면되도록 하는데, 이를 위해 커버버팀(50)은 일 가장자리가 상측으로 절곡되어 측면을 이루고, LED어셈블리(29)는 커버버팀(50)의 측면에 양면테이프 등의 접착성물질(미도시)을 통해 실장된다.

[0018] 이러한 구조를 사이드 탑 뷰(side top-view) 타입이라 한다.

[0019] 따라서, LED(29a) 각각으로부터 출사된 빛은 도광판(23)의 입광면으로 입사된 후 그 내부에서 액정패널(10)을

향해 굴절되며, 반사판(25)에 의해 반사된 빛과 함께 다수의 광학시트(21)를 통과하는 동안 보다 균일한 고품위의 면광원으로 가공되어 액정패널(10)로 공급된다.

[0020] 그러나, 이러한 백라이트 유닛(20)을 포함하는 액정표시장치는 몇 가지 문제점을 수반하게 되는데, 특히, LED(29a)로부터 출사되는 빛이 모두 도광판(23) 내부로 입사되도록 가이드 할 수 있는 별도의 수단이 없어, LED(29a)로부터 출사되는 빛 중 일부 빛이 LED(29a)와 도광판(23) 입광면 사이 영역을 통해 손실됨으로써, 액정표시장치 전체적으로 광손실이 발생하게 된다.

[0021] 이로 인하여 휙도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 야기하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0022] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 액정표시장치의 광손실을 방지하고자 하는 것을 제 1 목적으로 한다.

[0023] 이로 인하여, 액정표시장치의 휙도 및 화질을 향상시키고자 하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0024] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 액정패널과; 상기 액정패널의 하부에 위치하며, 반사판과, 도광판, 다수의 광학시트 그리고 LED어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 가장자리를 두르며, 상기 LED어셈블리의 외측을 가이드하는 제 1 부분과 상기 제 1 부분에 수직하여 상기 LED어셈블리의 상측을 가이드하는 제 2 부분이 형성된 서포트메인과; 상기 서포트메인과 조립체결되는 커버버팀과; 상기 액정패널의 상면 가장자리를 두르며, 상기 서포트메인 및 상기 커버버팀에 결합 체결되는 탑커버를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0025] 또한, 본 발명은 액정패널과; 상기 액정패널의 하부에 위치하며, 반사판과, 도광판, 다수의 광학시트 그리고 LED어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛의 가장자리를 두르며, 상기 LED어셈블리의 외측을 가이드하는 제 1 부분과 상기 제 1 부분에 수직하여 상기 LED어셈블리의 상측을 가이드하는 제 2 부분이 형성된 서포트메인과; 상기 서포트메인과 조립체결되는 커버버팀과; 상기 액정패널의 상면 가장자리를 두르며, 상기 서포트메인 및 상기 커버버팀에 결합 체결되는 탑커버를 포함하며, 상기 서포트메인과 상기 커버버팀은 스크류 체결을 통해 서로 조립 체결되는 액정표시장치를 제공한다.

[0026] 이때, 상기 LED어셈블리는 상기 제 1 부분에 접착성물질을 통해 부착되며, 상기 서포트메인은 금속재질로 이루어지며, 상기 제 1 부분의 수평방향의 폭은 상기 제 2 부분의 수직방향의 두께에 비해 두꺼우며, 상기 제 2 부분은 상기 도광판의 입광면 가장자리 일부를 덮는다.

[0027] 또한, 상기 서포트메인은 상기 제 2 부분과 평행한 제 3 부분을 더욱 포함하며, 상기 제 1 부분 및 상기 제 2 부분의 상기 LED어셈블리를 향하는 내면에 반사막을 더욱 형성한다.

[0028] 그리고, 상기 서포트메인과 상기 커버버팀은 후크체결을 통해 서로 조립 체결되며, 상기 서포트메인과 상기 커버버팀은 접착성물질을 통해 서로 조립 체결된다.

[0029] 여기서, 상기 제 2 부분에는 스크류가 관통되는 텁홀이 형성되며, 상기 텁홀과 대응되는 상기 커버버팀의 수평면에는 엠보(embo)가 돌출 형성되며, 상기 엠보와 대응되는 상기 도광판의 입광부에는 홈이 형성된다.

[0030] 또한, 상기 제 1 부분에는 스크류가 관통되는 텁홀이 형성되며, 상기 텁홀과 대응되는 상기 커버버팀의 수평면에는 스크류홀이 형성되며, 상기 엠보는 상기 LED어셈블리의 서로 이웃하는 LED 사이에 대응하여 형성된다.

[0031]

효과

[0032] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명은 서포트메인의 일 가장자리부를 통해 LED어셈블리를 가이드 되도록 함으로써,

LED어셈블리와 도광판 사이 영역으로 발생되었던 광손실을 방지할 수 있어, 휘도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0033] 그리고, LED 하우징을 금속재질로 형성함으로써, LED로부터 발생되는 고온의 열을 외부로 신속하고 보다 효율적으로 방출할 수 있는 효과가 있다.

[0034] 따라서, LED로부터 발생된 고온의 열을 외부로 신속하게 방출시킬 수 없어, 이에 따른 휘도변화에 의해 화질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

[0036] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈의 분해사시도를 도시한 도면이다.

[0037] 도시한 바와 같이, 액정표시장치모듈은 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120) 그리고 서포트메인(200)과 커버버팀(150), 탑커버(140)로 구성된다.

[0038] 먼저 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 기판(112) 및 제 2 기판(114)을 포함한다.

[0039] 이때, 능동행렬 방식이라는 전체 하에 비록 도면상에 나타나지는 않았지만 통상 하부기판 또는 어레이기판이라 불리는 제 1 기판(112) 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.

[0040] 그리고 상부기판 또는 컬러필터기판이라 불리는 제 2 기판(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일례로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이를 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다. 또한, 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다.

[0041] 그리고 제 1, 제 2 기판(112, 114)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 편광판(미도시)이 각각 부착된다.

[0042] 또한 이 같은 액정패널(110의) 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판이나 테이프캐리어패키지(tape carrier package : TCP) 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기판(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(200)의 측면 내지는 커버버팀(150) 배면으로 적절하게 젓혀 밀착된다.

[0043] 이에 상술한 구조의 액정패널(110)은 스캔 전달되는 게이트구동회로의 온/오프(on/off) 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.

[0044] 아울러 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에는 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.

[0045] 백라이트 유닛(120)은 LED어셈블리(129)와, 백색 또는 은색의 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(123) 그리고 이의 상부로 개재되는 다수의 광학시트(121)를 포함한다.

[0046] 앞서 말한 LED어셈블리(129)는 도광판(123)의 입광면과 대면하도록 도광판(123)의 일측에 위치하며, 이러한 LED어셈블리(129)는 다수개의 LED(129a)와, 이의 LED(129a)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(129b)를 포함한다.

[0047] 이때, 다수의 LED(129a)는 도광판(123)의 입광면을 향하는 전방으로 각각 적(R), 녹(G), 청(B)의 색을 갖는 빛을 발하며, 이러한 다수개의 RGB LED(129a)를 한꺼번에 점등시킴으로써 색섞임에 의한 백색광을 구현할 수 있다.

[0048] 한편, RGB의 색을 모두 발하는 LED칩(미도시)이 구성된 LED(129a)를 사용하여, 각각의 LED(129a)에서 백색광이 구현되도록 할 수도 있으며, 또는 백색을 발하는 칩을 포함하여 완전한 백색을 발하는 LED(129a)를 사용할 수도

있다.

[0049] 그리고, RGB의 빛을 발하는 다수개의 LED(129a)를 하나의 클러스터(cluster)로 묶어 실장할 수도 있으며, 이러한 PCB(129b) 상에 실장되는 다수의 LED(129a)는 PCB(129b) 상에 일렬로 나란하게 배열하거나, 복수열로 나란하게 배열하는 것도 가능하다.

[0050] 특히, 본 발명의 LED어셈블리(129)는 서포트메인(200)에 의해 가이드되는 것을 특징으로 한다.

[0051] 도광판(123)은 LED(129a)로부터 입사된 빛이 여러번의 전반사에 의해 도광판(123) 내를 진행하면서 도광판(123)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(110)에 면광원을 제공한다.

[0052] 이러한 도광판(123)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다.

[0053] 여기서, 패턴은 도광판(123) 내부로 입사된 빛을 가이드하기 위하여, 타원형의 패턴(eliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있으며, 이와 같은 패턴은 도광판(123)의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성한다.

[0054] 반사판(125)은 도광판(123)의 배면에 위치하여, 도광판(123)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 빛의 휘도를 향상시킨다.

[0055] 도광판(123) 상부의 다수의 광학시트(121)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하며, 도광판(123)을 통과한 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일한 면광원이 입사 되도록 한다.

[0056] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 탑커버(140)와 서포트메인(200) 그리고 커버버팀(150)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 "ㄱ" 형태로 절곡된 사각체 형상으로, 탑커버(140)의 전면을 개구하여 액정패널(110)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.

[0057] 또한, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)이 안착하여 액정표시장치모듈 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버팀(150)은 사각모양의 하나의 판 형상의 수평면과 이의 네 가장자리가 소정높이 수직 절곡된 측면으로 이루어진다.

[0058] 그리고, 서포트메인(200)은 내측으로 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)의 위치를 구분 짓는 제 2 부분(220)이 형성된 사각의 태 형상으로, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르며, 탑커버(140)와 조립 체결된다.

[0059] 이러한, 서포트메인(200)은 일 가장자리부를 통해 LED어셈블리(129)가 접착 등의 방법으로 위치가 고정되는 영역을 제공하게 되며, 이를 통해 LED어셈블리(129)의 복수개의 LED(129a)로부터 출사되는 빛이 도광판(123) 입광면과 대면되도록 한다.

[0060] 즉, 서포트메인(200)의 태 형상의 일 가장자리부는 내측으로 돌출된 제 2 부분(220)과 함께 LED어셈블리(129)의 외측을 가이드하게 된다. 이를 통해, LED어셈블리(129)의 보호와 더불어 LED어셈블리(129)로부터 출사되는 빛을 도광판(123) 방향으로 집중시켜 광순실을 빙지할 수 있다.

[0061] 또한, LED어셈블리(129)의 방열 효과를 향상시킬 수 있다. 이에 대해 차후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.

[0062] 이때, 탑커버(140)는 케이스탑 또는 탑케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(200)은 가이드패널 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버팀(150)은 베텀커버 또는 하부커버라 일컬어지기도 한다.

[0063] 이때 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. 또한, 더 나아가 LED어셈블리(129)를 각각 복수 조로 구비하여 커버버팀(150)의 서로 대면하는 양 가장자리를 따라 서로 대응되게 개재하는 것 또한 가능하다.

[0064] 도 4는 모듈화된 도 3의 일부 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0065] 도시한 바와 같이, 반사판(125), 도광판(123), 다수의 광학시트(121) 그리고 LED어셈블리(129)로 이루어지는 백라이트 유닛(도 3의 120)과 제 1 및 제 2 기판(112, 114)으로 이루어지는 액정패널(110)은 서포트메인(200)에 의해 가장자리가 둘러지며, 이의 배면으로 수평면(150a)과 측면(150b)으로 이루어지는 커버버팀(150)이 결합되며 액정패널(110)의 상면 가장자리 및 측면을 두르는 탑커버(140)가 서포트메인(200) 및 커버버팀(150)에 결합되어 있다.

[0066] 여기서, 서포트메인(200)은 백라이트 유닛(도 3의 120) 및 액정패널(110) 가장자리를 두르는 태 형상의 가장자

리부로 이루어지는데, 이의 일 가장자리부는 수직한 제 1 부분(210)과 제 1 부분(210)과 수직하게 내측으로 일정 폭 돌출된 제 2 부분(220)으로 이루어진다.

[0067] 제 2 부분(220)은 액정패널(110)과 백라이트 유닛(도 3의 120)의 위치 공간을 정의하는 역할을 하게 된다.

[0068] 즉, 제 2 부분(220)의 상부로는 액정패널(110)이 위치하는데, 액정패널(110)의 일 가장자리 배면 일부는 제 2 부분(220)에 안착되어 지지됨으로써 그 위치가 고정된다.

[0069] 그리고, 제 2 부분(220)의 하부로는 백라이트 유닛(도 3의 120)이 위치하게 된다.

[0070] 이때, 제 2 부분(220)의 하부로 위치하는 백라이트 유닛(도 3의 120)은 반사판(125)과, 도광판(123), LED어셈블리(129), 다수의 광학시트(121)들로 이루어지는데, LED어셈블리(129)로부터 출사되는 빛이 도광판(123) 입광면과 대면되도록 위치하는 사이드 탑 뷰(side top-view) 타입이다.

[0071] 이러한 LED어셈블리(129)는 도광판(123)의 입광면을 향하는 내측이 개구된 상태로 커버버팀(150)의 측면과 접촉하는 제 1 부분(210)과 제 1 부분(210)과 수직하여 LED어셈블리(129)의 상부측을 가이드하는 제 2 부분(220)으로 구성된 서포트메인(200)에 양면테이프 등의 접착성물질(미도시)을 통해 위치가 고정된다.

[0072] 즉, LED어셈블리(129)는 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 제 2 부분(220)을 통해 상측 및 외측이 덮혀 가이드된다.

[0073] 이때, 서포트메인(200)의 제 2 부분(220)을 LED어셈블리(129)와 대면하는 도광판(123)의 가장자리 일부까지 덮을 수 있는 폭(w)을 갖도록 길게 연장되는 형태로 구성함으로써, LED(129a)로부터 출사되는 모든 빛이 도광판(123) 입광면을 통해 도광판(123) 내부로 입사되도록 가이드하게 된다.

[0074] 이를 통해, LED어셈블리(129)의 보호와 더불어 LED어셈블리(129)로부터 출사되는 빛을 도광판(123) 방향으로 집중시켜 광손실을 방지할 수 있다.

[0075] 또한, LED어셈블리(129)와 도광판(123) 사이의 영역으로 발생되었던 광손실을 방지할 수 있어, 휙도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지할 수 있다.

[0076] 아래 표(1)은 LED(129a)와 도광판(123) 사이 영역의 거리에 따른 입광 효율을 나타낸 시뮬레이션 결과이다.

LED와 도광판 사이의 거리	LED의 빛을 가이드하는 구조물이 존재하지 않는 경우		본 발명의 실시예에 따라 서포트메인을 통해 LED의 빛을 가이드하는 경우	
	광속(1m)	향상율	광속(1m)	향상율
0.5mm	89.9		91.0	
1.0mm	81.8	10%	91.1	-0.1
1.5mm	69.7	17.3%	90.9	0.1
2.0mm	58.0	20.2%	90.8	0.1

표(1)

[0079] 표(1)을 참조하면, LED(129a)로부터 출사되는 빛을 별도로 가이드하는 구조물이 없는 경우, LED(129a)와 도광판(123) 사이의 거리가 가까워질수록 도광판(123)으로 입사되는 광량이 증가하는 것을 확인할 수 있다.

[0080] 따라서, 별도의 LED(129a)로부터 출사되는 빛을 가이드하는 구조물이 없는 경우에는 도광판(123) 내부로 입사되는 입광 효율을 향상시키기 위해서 LED(129a)와 도광판(123) 사이의 거리를 일정하게 유지해야 한다.

[0081] 이에, 액정표시장치의 화상이 구현되지 않는 베젤영역을 넓히게 되는 문제점을 야기하게 되거나, 다수의 LED(129a)를 PCB(129b) 상에 실장하는 과정에서 LED(129a)를 잘못 실장할 경우 LED(129a)와 도광판(123) 사이가 멀어질 수 있어 원하는 입광 효율을 구현하기 어려운 문제점이 있다.

[0082] 이에 반해, 본 발명의 실시예에 따라 서포트메인(200)을 통해 LED(129a)의 빛을 가이드하는 경우 LED(129a)와 도광판(123) 사이의 거리에 따라 도광판 내부로 입사되는 입광 효율이 변화 없음을 확인할 수 있다.

[0083] 따라서, LED(129a)와 도광판(123) 사이의 거리를 일정하게 유지할 필요가 없으며, 이를 통해 액정표시장치의 화상이 구현되지 않는 베젤영역이 넓어지거나, LED(129a)를 잘못 실장되어 LED(129a)와 도광판(123) 사이의 거리가 멀어져도 최적화된 입광 효율을 구현할 수 있게 된다.

[0084] 또한, 아래 표(2)는 도광판(123)의 두께에 따른 입광효율을 나타낸 시뮬레이션 결과이다.

	LED의 빛을 가이드하는 구조물이 존재하지 않는 경우	본 발명의 실시예에 따라 서포트메인을 통해 LED의 빛을 가이드하는 경우
도광판 두께	광속(1m)	향상율
1.5T	58.0	
2.0T	71.4	23.1%
3.0T	86.2	20.7%
4.0T	89.2	3.6%
		91.0
		91.1
		90.9
		90.8
		0.5
		0.7
		0.2

표(2)

[0087] 표(2)를 참조하면, LED(129a)로부터 출사되는 빛을 별도로 가이드하는 구조물이 없는 경우, 도광판(123)의 두께가 두꺼울수록 도광판(123)으로 입사되는 광량이 증가하는 것을 확인할 수 있다.

[0088] 따라서, 별도의 LED(129a)로부터 출사되는 빛을 가이드하는 구조물이 없는 경우에는 도광판(123)의 두께를 두껍게 형성해야 도광판(123) 내부로 입사되는 입광 효율을 향상시키게 된다.

[0089] 이는 액정표시장치의 경량 및 박형화에 거스르게 되는 문제점을 야기하게 된다.

[0090] 이에 반해, 본 발명의 실시예에 따라 서포트메인(200)을 통해 LED(129a)의 빛을 가이드하는 경우 도광판(123)의 두께에 따라 도광판(123) 내부로 입사되는 입광 효율이 변화 없음을 확인할 수 있다.

[0091] 따라서, 도광판(123)을 얇게 형성할 수 있어, 경량 및 박형의 액정표시장치를 구현할 수 있다.

[0092] 한편, LED어셈블리(129)의 LED(129a)는 도면상으로는 단 하나 만을 도시하였으나, LED(129a)는 다수개가 PCB(129b) 상에 일정간격 이격하여 장착되며, 외부로부터 구동전력을 인가받게 된다.

[0093] 여기서 PCB(129b)는 수지 또는 세라믹과 같은 절연층 상에 배선패턴(미도시)을 인쇄하여 각종 전자 소자의 탑재와 전기적 연결을 가능케 하는 전자회로기판으로, PCB(129b)는 예폭시 계열의 FR4 PCB나 FPCB(flexible printed circuit board), 메탈코어인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board, 이하 MCPCB라 함)으로 형성할 수 있다.

[0094] 이러한 LED(129a)는 발광소자로써 사용시간에 따라 온도가 급격히 상승되고, 이러한 온도상승은 휘도변화를 수반하는 특징을 갖는다. 따라서, LED(129a)를 백라이트(도 3의 120)의 광원으로 사용할 경우에 가장 중요시되어야 할 사항 중 하나가 LED(129a)의 온도상승에 따른 방열(放熱)설계이다.

[0095] 이에, 최근에는 LED(129a)에서 발생하는 열을 빠르게 방열하기 위하여 MCPCB(129b)를 더욱 많이 사용하고 있는 추세이다. 이때, PCB(129b)를 MCPCB로 형성할 경우 금속재질의 MCPCB(129b)와 배선패턴(미도시)의 전기적 절연을 위한 폴리이미드 수지(polyimide resin) 재질 등의 절연층(미도시)을 더욱 형성하는 것이 바람직하다.

[0096] 이에, LED(129a)로부터 발생되는 고온의 열은 MCPCB(129b)로 전달되어 빠르게 외부로 방출된다.

[0097] 특히, 본 발명의 서포트메인(200)을 금속재질로 형성하여, LED(129a)로부터 발생하는 고온의 열이 MCPCB(129b)를 통해 서포트메인(200)으로 전달되고, 서포트메인(200)으로 전달된 열은 서포트메인(200)과 접촉되는 커버버팀(150)으로 전달되어 빠르게 외부로 방출되도록 한다.

[0098] 이를 통해 LED(129a)로부터 발생되는 고온의 열을 외부로 신속하고 보다 효율적으로 방출할 수 있게 된다.

[0099] 이때, 열 방출 효과를 더욱 높이기 위하여 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)의 수평방향의 폭(d)을 제 2 부분(220)의 수직방향의 두께(t)에 비해 더욱 두껍게 형성하는 것이 바람직하다.

[0100] 또한, 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 제 2 부분(220)의 내측 즉, LED어셈블리(129)를 향하는 내면에는 빛의 반사효율이 높은 반사막(미도시)을 형성할 수 있다. 그리고 이 같은 반사막(미도시)은 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 제 2 부분(220)의 내측을 따라 적절한 합성수지 등을 코팅하여 완성하거나 또는 대응되는 반사판(125)의 단부를 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 제 2 부분(220) 내면에 밀착시켜 완성할 수 있다.

[0101] 이 같은 반사막(미도시)은 빛의 손실을 막고 LED어셈블리(129)로부터 발한 빛을 최대한 도광판(123) 측면으로 집중시키는 역할을 한다.

[0102] 또한, 서포트메인(200)을 커버버팀(150)의 측면과 접촉하는 제 1 부분(210)과 제 1 부분(210)과 수직하여 LED어

셈블리(129)의 상측을 가이드하는 제 2 부분(220) 그리고 제 2 부분(220)과 평행하며 LED어셈블리(129)의 하측을 가이드 하는 제 3 부분(미도시)으로 구성할 수도 있다.

[0103] 즉, LED어셈블리(129)의 상, 하측 및 외측을 덮도록 구성할 수도 있다.

[0104] 여기서 미설명부호 119a, 119b는 각각 액정패널(110)의 전 후면에 부착되어 빛의 편광방향을 제어하는 편광판을 나타낸다.

[0105] 도 5a ~ 5d는 본 발명의 서포트메인의 고정구조를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 6은 도 5c의 LED어셈블리와 도광판 그리고 엠보의 위치관계를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0106] 여기서 중복된 설명을 피하기 위해 도 4에서 설명한 부분과 동일한 역할을 하는 동일 부분에 대해서는 동일 부호를 부여하며, 전술하고자 하는 특징적인 내용만을 살펴보도록 하겠다.

[0107] 도 5a에 도시한 바와 같이, 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)에는 돌출된 후크(230)를 포함하고 있으며, 커버버팀(150)의 수직하게 형성된 측면(150b)에는 서포트메인(200)의 후크(230)가 삽입되어 체결될 수 있는 후크홀(151)이 마련되어 있다. 이에 따라 후크(230) 및 후크홀(151)의 체결에 의하여 서포트메인(200)과 커버버팀(150)은 서로 고정 체결된다.

[0108] 또는 도 5b에 도시한 바와 같이 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 이에 접촉되는 커버버팀(150)의 수평면(150a) 및 측면(150b)을 양면테이프 등의 접착성물질(300)을 통해 접착 방법으로 위치가 고정되도록 할 수 있다.

[0109] 또는 도 5c에 도시한 바와 같이, 서포트메인(200)과 커버버팀(150)을 스크류(310)를 통해 고정 체결할 수 있는데, 이를 위해, 서포트메인(200)의 제 2 부분(220)에는 스크류(310)가 관통되는 탭홀(220a)이 형성되어 있으며, 제 2 부분(220)의 탭홀(220a)과 대응되는 커버버팀(150)의 수평면(150a)에는 엠보(embo : 153)가 돌출 형성된다.

[0110] 이때, 엠보(153)의 구체적인 형태는 커버버팀(150)의 수평면(150a)으로부터 수직방향으로 돌출되는 내부 중공부를 형성시키는 기동면(153a)과 기동면(153a) 중앙에 스크류(310)가 삽입되도록, 탭홀(220a)과 연통 가능한 스크류홀(153b)이 형성되어 있다.

[0111] 여기서, 엠보(153)는 도광판(123)과 LED어셈블리(129) 사이에 위치함에 따라, 도 6에 도시한 바와 같이, 도광판(123)의 입광부 일부는 엠보(153)에 대응될 수 있도록 엠보(153) 형상을 따라 홈(123a)이 형성되어 있으며, LED어셈블리(129)의 LED(129a)는 엠보(153) 형성을 위해 일정간격 이격하여 형성하는 것이 바람직하다.

[0112] 이는, 서포트메인(200)과 커버버팀(150)을 스크류(310)를 통해 고정 체결하는 과정에서 엠보(153)의 형성위치에 따라, 액정표시장치의 베젤(bezel)영역이 늘어나는 것을 방지하기 위함이며, LED(129a)로부터 출사되어 도광판(123) 입광부로 입사되는 빛이 엠보(153)에 의해 가려지지 않도록 하기 위함이다.

[0113] 이때, 서포트메인(200)과 커버버팀(150)의 체결구조를 더욱 강화하기 위하여, 도 5c에 도시한 엠보(153) 구조에서 변형하여, 도 5a에 도시한 바와 같이 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)에 돌출된 후크(230)를 포함하며, 커버버팀(150)의 수직하게 형성된 측면(150b)에는 서포트메인(200)의 후크(230)가 삽입되어 체결될 수 있는 후크홀(151)을 마련하거나, 또는 도 5b에 도시한 바와 같이 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 이에 접촉되는 커버버팀(150)의 수평면(150a) 및 측면(150b)을 양면테이프 등의 접착성물질(300)을 통해 접착 방법으로 위치가 고정되도록 할 수도 있다.

[0114] 또는 도 5d에 도시한 바와 같이, 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)에도 스크류(320)가 관통되는 탭홀(210a)을 형성하며, 제 1 부분(210)의 탭홀(210a)과 대응되는 커버버팀(150)의 수평면(150a)에도 스크류홀(157)을 형성하여 서포트메인(200)의 제 1 부분(210)과 커버버팀(150) 또한 스크류(320)를 통해 고정 체결함으로써, 서포트메인(200)과 커버버팀(150)의 체결구조를 더욱 강화시킬 수 있다.

[0115] 전술한 바와 같이, 서포트메인(200)의 일 가장자리부를 통해 LED어셈블리(129)를 가이드 되도록 함으로써, LED어셈블리(129)와 도광판(123) 사이 영역으로 발생되었던 광손실을 방지할 수 있어, 휙도 및 화질 저하 등의 액정표시장치의 품질이 떨어지게 되는 문제점을 방지할 수 있다.

[0116] 그리고, 서포트메인(200)을 금속재질로 형성함으로써, LED(129a)로부터 발생하는 고온의 열을 외부로 손쉽게 방출되도록 할 수 있다. 따라서, LED(129a)로부터 발생된 고온의 열을 외부로 신속하게 방출시킬 수 없어, 이에 따른 휙도변화에 의해 화질이 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.

[0117] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0118] 도 1은 일반적인 LED를 광원으로 사용한 액정표시장치모듈의 단면도.

[0119] 도 2는 도 1의 A영역을 확대 도시한 단면도.

[0120] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치모듈의 분해사시도.

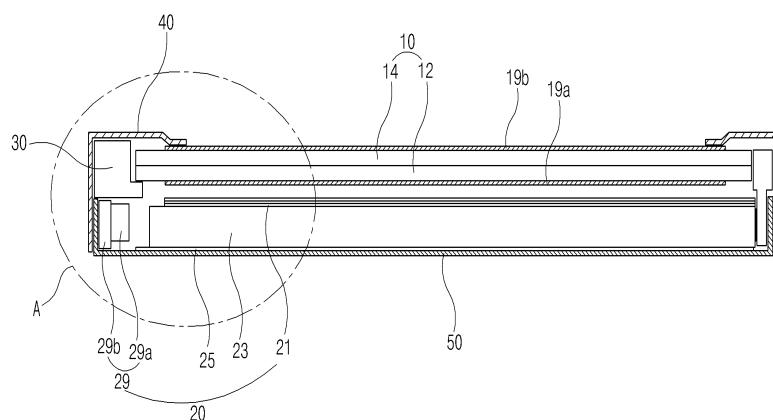
[0121] 도 4는 모듈화된 도 3의 일부 단면을 개략적으로 도시한 단면도.

[0122] 도 5a ~ 5d는 본 발명의 서포트메인의 고정구조를 개략적으로 도시한 단면도.

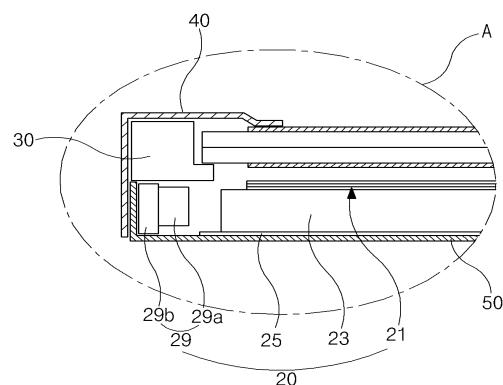
[0123] 도 6은 도 5c의 LED어셈블리와 도광판 그리고 엠보의 위치관계를 개략적으로 도시한 사시도.

도면

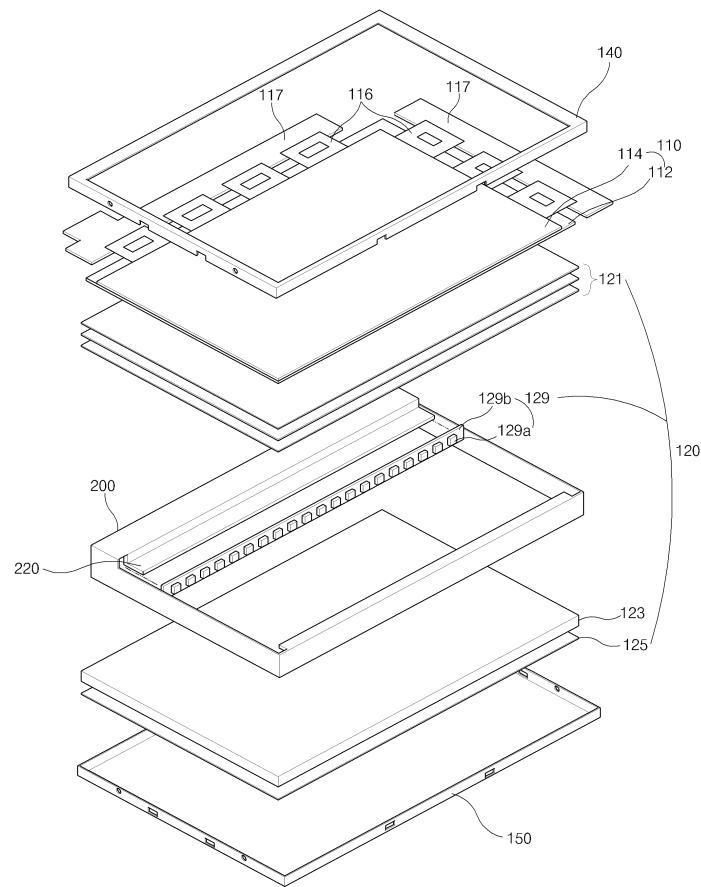
도면1



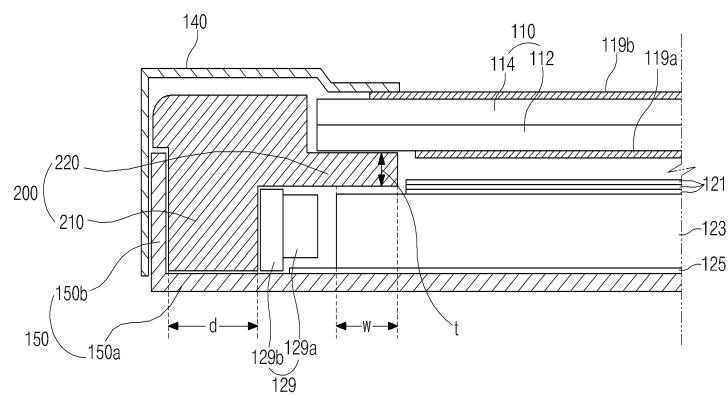
도면2



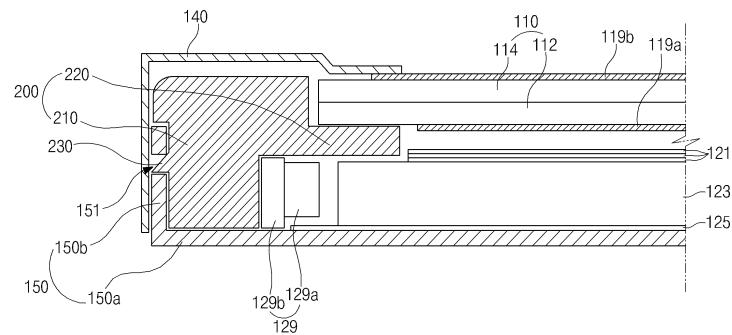
도면3



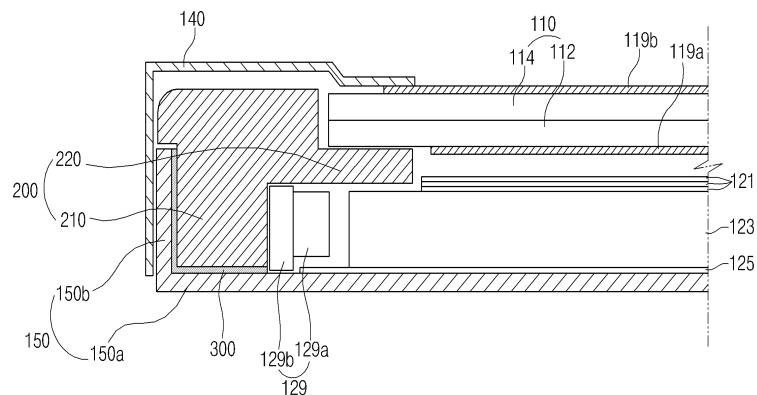
도면4



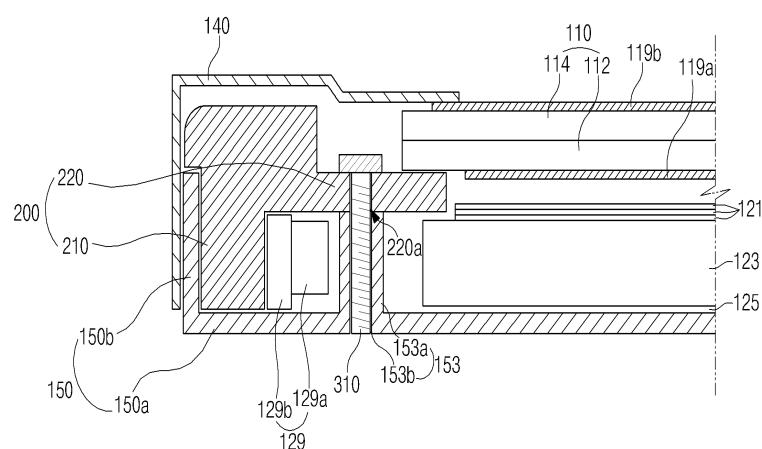
도면5a



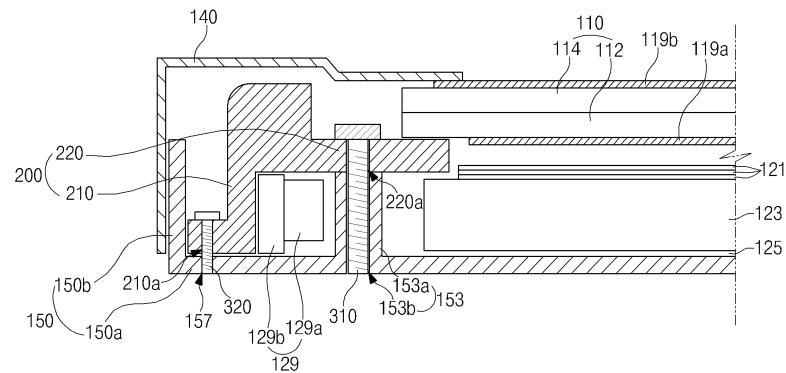
도면5b



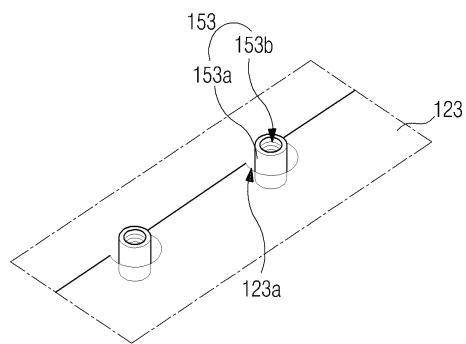
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110059305A	公开(公告)日	2011-06-02
申请号	KR1020090115994	申请日	2009-11-27
[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	JI BYUNG HWA 지병화 DAN KYUNG SIK 단경식 LEE SE MIN 이세민 PARK HEONG SOO 박형수		
发明人	지병화 단경식 이세민 박형수		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	F21V13/00 F21V17/00 G02F1/13 G02F1/133308 G02F2201/46		
其他公开文献	KR101294749B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置，以防止液晶显示装置的光学损失，并提高亮度和图像质量。组成：液晶显示器是液晶面板（110）。背光单元包括反射板，导光板和光学片。形成支撑主体（200）以引导LED组件的上侧。盖底（150）固定并与支撑主体连接。顶盖（140）与支撑主体和盖底连接。

