



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0088459
(43) 공개일자 2017년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1333 (2013.01)
G02F 1/133308 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0008075
(22) 출원일자 2016년01월22일
심사청구일자 2016년01월22일

(71) 출원인
희성전자 주식회사
서울 용산구 한남동 224번지
(72) 발명자
정종현
대구광역시 중구 달구벌대로 1950 107동 1004호
(남산동, 남산그린타운)
(74) 대리인
특허법인 신우

전체 청구항 수 : 총 3 항

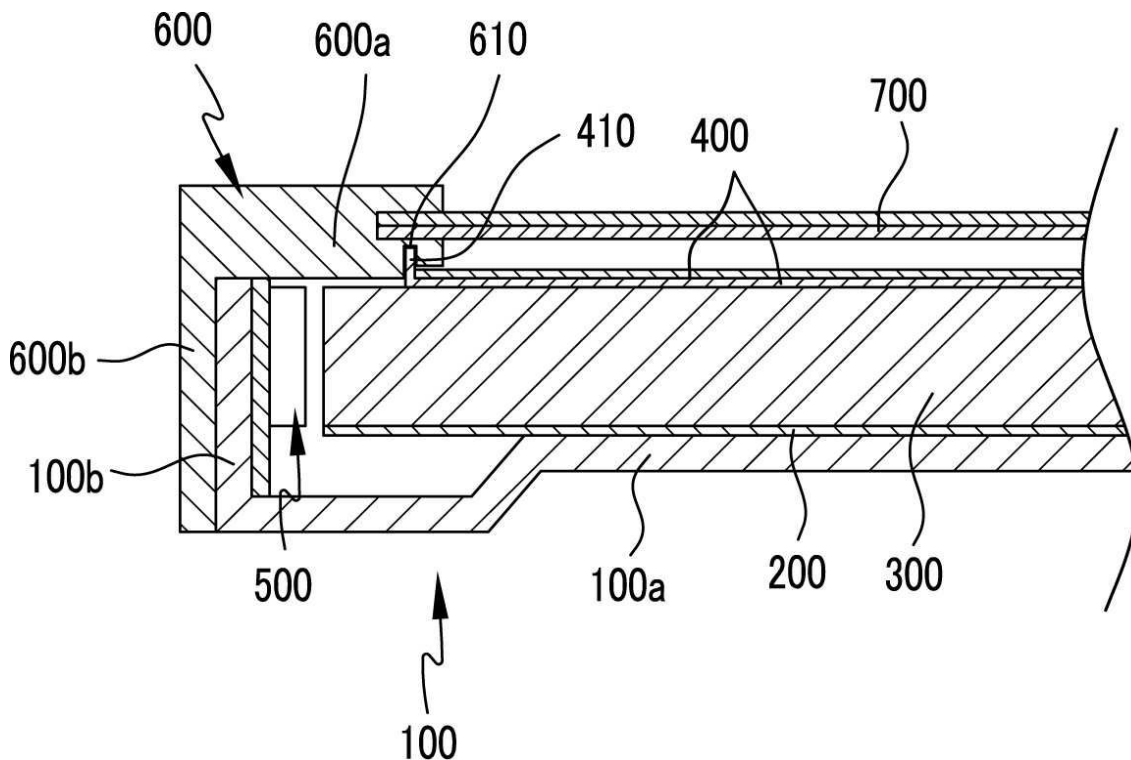
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 광학시트의 구조를 개선하여 광 효율을 향상시킴과 동시에 화질을 개선할 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로, 판 상의 사각 플레이트 가장자리 측벽이 상측으로 연장되면서 내부에 수납공간을 형성하는 커버버텀; 기관 상에 다수의 LED가 소정 간격으로 실장되어, 상기 커버버텀 수납공간의 측부에 배치되는 광원모듈; 상기 커

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



버버텀의 수납공간에 안착되는 반사시트; 입광면이 상기 LED이 출광면과 마주하도록 상기 반사시트 상에 안착되는 도광판; 상기 광원모듈이 배치된 입광부 영역의 단부가 상측으로 절곡된 차단부를 형성하면서 상기 도광판 상면에 적층되는 광학시트; 중앙이 개구된 사각 형상의 프레임으로 수평부와 수직부로 구분되면서, 상기 광원모듈이 배치된 입광부 영역의 수평부 하면에는 상기 광학시트의 차단부가 삽입되는 회피 홈이 형성되어, 상기 차단부가 상기 회피 홈에 삽입되도록 상기 커버버텀에 체결되는 가이드 패널; 및 상기 가이드 패널 수평부에 안착되는 액정패널;을 포함한다.

(52) CPC특허분류

G02F 1/1335 (2013.01)

G02F 1/133524 (2013.01)

G02F 1/133553 (2013.01)

G02F 1/133615 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

판 상의 사각 플레이트 가장자리 측벽이 상측으로 연장되면서 내부에 수납공간을 형성하는 커버버팀;

기관 상에 다수의 LED가 소정 간격으로 실장되어, 상기 커버버팀 수납공간의 측부에 배치되는 광원모듈;

상기 커버버팀의 수납공간에 안착되는 반사시트;

입광면이 상기 LED이 출광면과 마주하도록 상기 반사시트 상에 안착되는 도광판;

상기 광원모듈이 배치된 입광부 영역의 단부가 상측으로 절곡된 차단부를 형성하면서 상기 도광판 상면에 적층되는 광학시트;

중앙이 개구된 사각 형상의 프레임으로 수평부와 수직부로 구분되면서, 상기 광원모듈이 배치된 입광부 영역의 수평부 하면에는 상기 광학시트의 차단부가 삽입되는 회피 홈이 형성되어, 상기 차단부가 상기 회피 홈에 삽입되도록 상기 커버버팀에 체결되는 가이드 패널; 및

상기 가이드 패널 수평부에 안착되는 액정패널;을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 차단부는,

상기 광학시트가 다수의 시트로 구성되는 경우 가장 하측의 광학시트에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가이드 패널은 수평부의 단부 중앙에 장착 홈이 형성되고,

상기 액정패널은 가장자리가 상기 장착 홈에 삽입되도록 상기 가이드 패널에 조립되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광학시트의 구조를 개선하여 광 효율을 향상시킴과 동시에 화질을 개선할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 디스플레이 장치는 TV, 스마트폰, 노트북, 태블릿 등의 기기에 널리 사용되고 있으며, 영상 구현 방식에 따라 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 유기발광표시장치(OLED : Organic Light-Emitting Display), 플라즈마표시장치(PDP : Plasma Display Panel) 등과 같이 다양한 종류로 구분된다.

[0004] 여기서, 액정표시장치(이하, 'LCD'라 함)는 다른 표시장치와 달리 그 자체에서 빛을 발하지 못하여, 화상을 실현하기 위해서는 반드시 별도의 외부 광원을 필요로 한다. 따라서 LCD는 액정패널 외에 광원으로 백라이트 유닛을 더 포함하며, 백라이트 유닛이 액정패널로 고휘도의 면광원을 균일하게 공급함으로써 고품질의 화상을 구현하게 된다. 이와 같은 LCD는 백라이트 유닛의 구조에 따라 화상 특성뿐만 아니라 장치의 두께, 화면 크기 등의

전체적인 물리적 특성이 크게 좌우된다.

- [0005] 도 1은 종래의 기술에 따른 LCD의 일반적인 구조를 나타낸 결합 단면도이고, 도 2는 도 1의 주요부인 백라이트 유닛의 입광부 영역의 광 출사 특성을 나타낸 결합 단면도이다.
- [0006] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이 LCD는, 커버버텀(11) 내부에 반사시트(12)와 도광판(13)이 안착되고, 도광판(13)의 일 측부에는 LED 광원(14)이 배치되며, 도광판(13) 상부에 각종 광학시트(15)가 적층된 후, 최종적으로 가이드 패널(16)이 광학시트(15)의 상측에서 커버버텀(11)에 체결되는 백라이트 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 유닛의 가이드 패널(16)에는 액정패널(21)이 미들 캐비넷(22)에 의하여 체결되며, 액정패널(21)의 전면과 백라이트 유닛의 커버버텀(11) 배면에는 프론트 커버(23)와 백 커버(24)가 체결되면서 LCD를 구성한다. 이때, 커버버텀(11)과 백 커버(24) 사이에는 LCD를 구동하기 위한 구동패널(25)이 배치될 수 있다.
- [0007] 상기와 같은 구성의 LCD는 각종 광학소자 및 액정패널을 고정시키기 위하여, 커버버텀(11), 가이드 패널(16), 미들 캐비넷(22), 프론트 커버(23) 및 백 커버(24)와 같은 다수의 부품이 체결되므로, LCD의 전체적인 두께가 두꺼워져 디스플레이 장치의 박형화에 한계를 나타낸다. 또한, 상기와 같은 구성의 LCD는 많은 부품 수에 의하여 조립 공정이 까다로워지고, 조립에 많은 시간이 소요되어 생산량이 저하되며, 제조 비용이 상승하는 단점이 있다.
- [0008] 또한, 종래의 기술에 따른 LCD를 구성하는 백라이트 유닛은 도 2에 도시된 바와 같이, 기관(14a) 상에 다수의 LED(14b)가 일정 간격으로 실장되어 LED 광원(14)을 구성하며, LED 광원(14)에서 출사되는 다수의 점광원의 빛은 도광판(13) 내부로 입사된다. 이때, LED(14b)에서 출사되는 대부분의 빛은 도광판(13) 내부로 입사되어 면광원으로 전환되지만, 일부의 빛(L)은 커버버텀(11) 입광부 영역의 공간(11a)에 분산되면서 광학시트(15)와 가이드 패널(16) 사이의 미세함 틈을 통하여 외부로 직접 출사되어 빛샘 현상으로 나타난다.
- [0009] 입광부 영역에서의 이러한 빛샘 현상은 광 이용 효율의 저하를 초래하고, 특히, 도광판과 광학시트를 통과하지 않고 외부로 직접 출사되는 빛은 핫 스팟(hot spot)으로 나타나 백라이트 장치의 광 특성을 저하시키면서, 결국 LCD의 화질 불량을 초래하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 국내등록특허 10-1562360호(2015.10.15.등록, 백라이트 장치 및 그 조립 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 광원이 배치되는 입광부 영역에서 빛샘 현상을 방지하여 광 효율을 향상시키고 외관 특성을 개선할 수 있는 구조의 LCD를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은 LCD의 부품 수를 최소화 하여, 슬림화에 유리하고, 조립 공정을 단순화시킬 수 있으며, 제조비용을 절감할 수 있는 구조의 LCD를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는 판 상의 사각 플레이트 가장자리 측벽이 상측으로 연장되면서 내부에 수납공간을 형성하는 커버버텀; 기관 상에 다수의 LED가 소정 간격으로 실장되어, 상기 커버버텀 수납공간의 측부에 배치되는 광원모듈; 상기 커버버텀의 수납공간에 안착되는 반사시트; 입광면이 상기 LED가 출광면과 마주하도록 상기 반사시트 상에 안착되는 도광판; 상기 광원모듈이 배치된 입광부 영역의 단부가 상측으로 절곡된 차단부를 형성하면서 상기 도광판 상면에 적층되는 광학시트; 중앙이 개구된 사각 형상의 프레임으로 수평부와 수직부로 구분되면서, 상기 광원모듈이 배치된 입광부 영역의 수평부 하면에는 상기 광학

시트의 차단부가 삽입되는 회피 홈이 형성되어, 상기 차단부가 상기 회피 홈에 삽입되도록 상기 커버버텀에 체결되는 가이드 패널; 및 상기 가이드 패널 수평부에 안착되는 액정패널;을 포함한다.

[0016] 여기서, 상기 차단부는 상기 광학시트가 다수의 시트로 구성되는 경우 가장 하측의 광학시트에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 상기 가이드 패널은 수평부의 단부 중앙에 장착 홈이 형성되고, 상기 액정패널은 가장자리가 상기 장착 홈에 삽입되도록 상기 가이드 패널에 조립되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 구성의 본 발명은 광학시트에 의하여 입광부 영역에서의 빛샘 현상을 차단함으로써, 광 이용 효율을 높여 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 백라이트 유닛의 입광부 영역에서 빛샘 현상이 발생되지 않으므로, 백라이트 유닛의 외관 특성이 향상되고, LCD는 우수한 화질의 영상을 제공하게 된다.

[0021] 또한, 본 발명의 LCD는 커버버텀이 백 커버와 일체형으로 형성되고, 가이드 패널이 미들 캐비닛 및 프론트 커버와 일체형으로 형성됨으로써, 부품 수를 줄일 수 있고, 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 LCD는 종래에 비하여 다수의 부품 수가 삭제되어, 슬림한 LCD 구현이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래의 기술에 따른 LCD의 일반적인 구조를 나타낸 결합 단면도,

도 2는 도 1의 주요부인 백라이트 유닛의 입광부 영역의 광 출사 특성을 나타낸 결합 단면도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 결합 단면도,

도 4는 도 3의 주요 구성을 나타낸 분해 사시도,

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 LCD를 나타낸 결합 단면도, 및

도 6은 도 5의 주요 구성을 나타낸 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명과 본 발명의 실시예에 의해 달성되는 기술적 과제는 다음에서 설명하는 바람직한 실시예들에 의해 명확해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 살펴보기로 한다.

[0027] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 결합 단면도이고, 도 4는 도 3의 주요 구성을 나타낸 분해 사시도이다.

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛은 반사시트의 구조를 개선하여 입광부 영역의 빛샘을 차단하도록 구성된다. 이를 위한 백라이트 유닛은 도 3에 도시된 바와 같이, 수납공간을 형성하는 커버버텀(100), 커버버텀 내부에 순차적으로 안착되는 반사시트(200), 도광판(300) 및 광학시트(400), 도광판 일 측부의 커버버텀 내부에 배치되는 광원모듈(500) 및 커버버텀의 가장자리를 따라 체결되는 가이드 패널(600)로 구성된다.

[0029] 여기서, 커버버텀(100, cover bottom)은 내부에 반사시트(200), 도광판(300), 광학시트(400) 및 광원모듈(500)과 같은 광학부재들을 수납하면서 LCD의 배면 하우징을 형성하는 구성이다. 커버버텀(100)은 판 상의 사각 플레이트 가장자리가 상측으로 연장된 측벽(100b)이 형성되며, 상부가 개방되면서 그 내부에는 수납공간이 형성된다. 이러한 커버버텀(100)은 종래의 백 커버(도 1의 24 참조)를 대체하여 LCD를 안정적으로 지지할 수 있도록 충분한 강성을 갖는 플레이트로 구성된다. 일 예로 커버버텀(100)은 단독의 알루미늄 패널로 구성되거나, 수지 패널을 코어층으로 하고 알루미늄 패널을 양면의 표면층으로 하는 알루미늄 수지 복합 패널로 구성될 수 있다. 이때, 커버버텀(100)은 충분한 강성을 가짐과 동시에 경량성을 갖도록 코어층이 허니콤(honeycomb) 구조, 코리

게이트(corrugate) 구조 또는 엠보(embo) 구조를 이룰 수 있다.

- [0030] 반사시트(200)는 도광판(300)에서 하측으로 출사되는 빛을 도광판(300) 내부로 반사시켜 백라이트 유닛의 휘도를 향상시키는 구성이다. 이러한 반사시트(200)는 광 반사율이 우수한 금속 시트로 이루어지거나 표면에 Ag와 같은 광 반사물질이 도포된 시트로 이루어질 수 있다.
- [0031] 도광판(300)은 광원모듈(500)로부터 입사되는 다수의 점광원의 빛을 내부 전반사를 통하여 면광원으로 전환시켜 액정패널(도 5의 700 참조)로 제공하는 광 전환 소자이다. 이러한 도광판(300)은 소정의 굴절율을 갖는 투명 아크릴 계열의 수지로 구성되며, 일 예로 PMMA(Polymethylmethacrylate), PS(Poly styrene), MS(Meta styrene) 또는 PC(Polycarbonate) 등의 수지로 구성될 수 있다.
- [0032] 광학시트(400)는 도광판(300)에서 출사되는 빛을 집광 및 확산시켜 백라이트 유닛의 휘도 및 휘도의 균일도를 개선한다. 이러한 광학시트(400)는 프리즘시트, 확산시트를 포함하는 다수의 광 제어 시트로 구성될 수 있으며, 도광판 상측에 적층된다.
- [0033] 광원모듈(500)은 도광판(300) 내부에 빛을 제공하는 백라이트 유닛의 발광원으로, 기판(520) 상에 다수의 LED(510)가 실장되는 LED 어레이로 구성된다. 이러한 광원모듈(500)은 커버버텀(100) 수납공간의 일측 또는 서로 대향하는 양측에 배치되며, LED(510)의 출광면이 도광판(300)의 입광면과 마주하도록 배치된다. 즉, 광원모듈(500)은 도광판(300)의 일 측부 또는 양 측부에 배치되며, 사각 형상을 이루는 커버버텀(100)의 수납공간은 광원모듈(500)이 배치되는 일 측 또는 양 측 영역이 입광부를 형성하고, 광원모듈(500)이 배치되지 않는 나머지 타 측 영역이 반입광부를 형성하게 된다.
- [0034] 가이드 패널(600)은 커버버텀(100)의 가장자리를 따라 체결되어 커버버텀(100)에 수납된 각종 광학부재들을 안정적으로 고정시킴과 동시에 액정패널(700)을 안착시키는 구성이다. 이러한 가이드 패널(600)은 중앙부가 개방되어 윈도우를 형성하는 사각의 프레임으로 이루어지며, 단면은 수평부(600a)와 수직부(600b)가 연결되는 'ㄱ' 형상을 이룬다. 가이드 패널(600)은 수직부(600b)가 커버버텀(100)의 측벽(100b)과 체결되면서 수평부(600a)가 광학시트(400)를 가압하여 광학부재들을 고정시키게 된다.
- [0035] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛에 있어서, 광학시트(400)는 입광부 측의 단부가 상측으로 절곡되는 차단부(410)를 형성한다. 이때, 광학시트(400)가 다수의 시트로 구성되는 경우, 차단부(410)는 특정 광학시트(400)에 대해서만 선택적으로 형성되거나 모든 광학시트(400)에 대하여 형성될 수도 있으나, 가장 하측의 광학시트(400)에 형성되는 것이 바람직하다. 차단부(410)가 도광판(300)과 직접 맞닿는 가장 하측의 광학시트(400)에 형성되는 경우 차단부(410)에 의하여 차단된 빛이 외부로 출사될 때 모든 광학시트(400)들을 통과할 수 있기 때문이다.
- [0036] 이러한 광학시트(400)는 도광판 상부에 적층되며, 차단부(410)는 시트 본체의 입광부 측 단부가 상측으로 절곡되면서 소정의 높이를 갖게 된다. 또한, 가이드 패널(600)은 수평부 하면에 차단부(410)의 형상에 대응하는 회피 홈(610)이 형성되어, 광학시트(400)의 차단부(410)가 상기 회피 홈(610)에 삽입되도록 조립이 이루어진다. 이와 같이 광학시트(400)의 차단부(410)는 가이드 패널(600)과 도광판(300) 사이의 미세 틈새에서 수직 방향의 차단벽을 형성하므로, 입광부 영역의 공간(230)에서 분산되는 빛이 가이드 패널(600)과 도광판(300) 사이의 틈새로는 출사되는 것을 방지하게 된다. 따라서 LED에서 출사되는 빛은 광학시트의 차단부에 의해서도 빛샘이 차단되어 백라이트 유닛 및 LCD의 외관 특성을 개선될 수 있으며, 광 이용 효율이 향상될 수 있다.
- [0038] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 LCD를 나타낸 결합 단면도이고, 도 6은 도 5의 주요 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 LCD는 커버버텀(100)이 백 커버(도 1의 24 참조) 일체형으로 형성되고, 가이드 패널(600)이 미들 캐비닛(도 1의 22 참조)과 프론트 캐비닛(도 1의 23 참조) 일체형으로 형성된다. 특히, 가이드 패널(600)은 GIP(Gate In Panel) 구조의 액정패널뿐만 아니라 Non-GIP 구조의 액정패널도 장착될 수 있도록 구성된다.
- [0040] 일반적으로 GIP(Gate In Panel) 구조의 액정패널은 게이트 구동회로가 패널 내부에 배치되어 패널의 테두리부 자체가 LCD의 전면 외관을 구성할 수 있지만, Non-GIP 구조의 액정패널은 게이트 구동회로가 패널의 테두리부에 배치되므로 이를 가리기 위하여 별도의 수단이 구비되어야 한다. 따라서 본 발명의 가이드 패널(600)은 액정패널의 테두리부를 가려 Non-GIP 구조의 액정패널도 장착될 수 있도록 구성된다.

[0041] 구체적으로 살펴보면, 가이드 패널(600)은 단면이 수평부(600a)와 수직부(600b)로 이루어진다. 여기서, 수직부(600b)는 커버버텀(100)과 체결되기 위한 구성이며, 수평부(600a)는 광학시트(400)를 포함하는 광학부재들을 고정시킴과 동시에 액정패널(700)이 장착되기 위한 구성이다. 이를 위한 수평부(600a)는 도시된 바와 같이 액정패널(700)이 장착되기 위한 장착 홈(620)이 형성되어, 장착 홈(620)을 중심으로 상측 수평부(600a')와 하측 수평부(600a'')로 구분된다. 즉, 가이드 패널의 수평부(600a) 단부는 프레임의 종방향 중앙이 함몰되는 장착 홈(620)이 형성되며, 장착 홈(620)은 수평부(600a) 단부의 길이 방향을 따라 형성된다.

[0042] 또한, 가이드 패널(600)은 사각 형상의 프레임에 대하여 'ㄷ' 형상의 일 측 프레임(600')과 '一' 형상의 타 측 프레임(600'')으로 서로 분리되어 형성된다. 이때, 'ㄷ' 형상의 일 측 프레임(600')은 액정패널(700)이 장착되는 가이드 패널 본체로 기능하고, '一' 형상의 타 측 프레임(600'')은 액정패널(700)이 장착된 후 가이드 패널의 조립을 완성하기 위한 마감부재로 기능한다.

[0043] 상기와 같은 구성의 가이드 패널(600)을 이용한 액정패널(700)의 조립은 도 6에 도시된 바와 같이 'ㄷ' 형상의 프레임 수평부(600a)에 형성된 장착 홈(620)을 따라 액정패널(700)을 슬라이딩 삽입시키면서 장착한다. 그리고 액정패널(700)이 장착된 후 '一' 형상의 프레임(600'')으로 일 측 프레임(600')의 개구부를 마감하여 액정패널(700)의 장착을 완성하게 된다. 따라서 본 발명의 가이드 패널(600)은 상측 수평부(600a')가 LCD의 전면 외관을 형성함으로써, GIP 구조뿐만 아니라 Non-GIP 구조의 액정패널도 적용할 수 있게 되며, LCD의 두께를 더욱 슬림하게 할 수 있다.

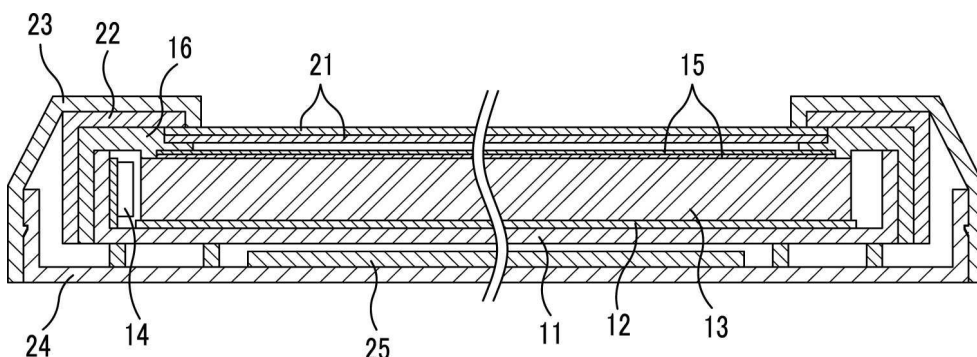
[0045] 이상에서 본 발명에 있어서 실시예를 참고로 설명되었으나, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

부호의 설명

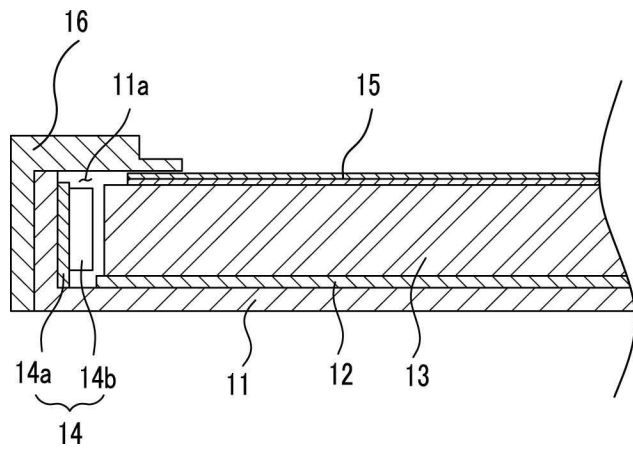
[0047] 100 : 커버버텀 200 : 반사시트
300 : 도광판 400 : 광학시트
410 : 차단부 500 : 광원모듈
600 : 가이드 패널 610 : 회피 홈
620 : 장착 홈 700 : 액정패널

도면

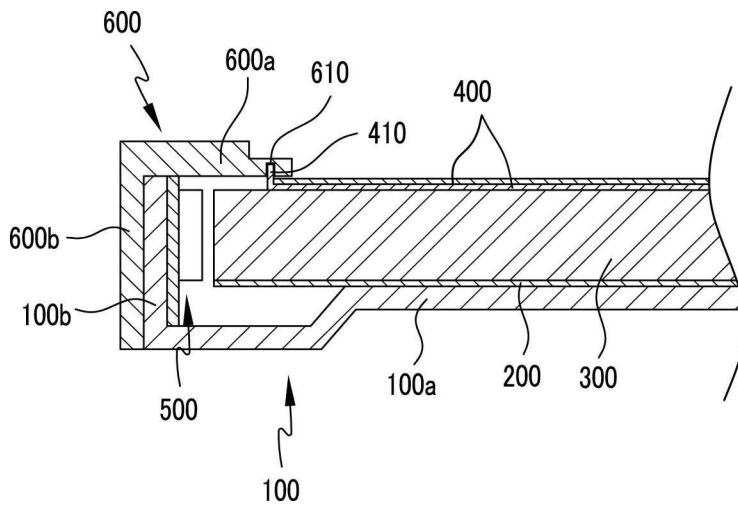
도면1



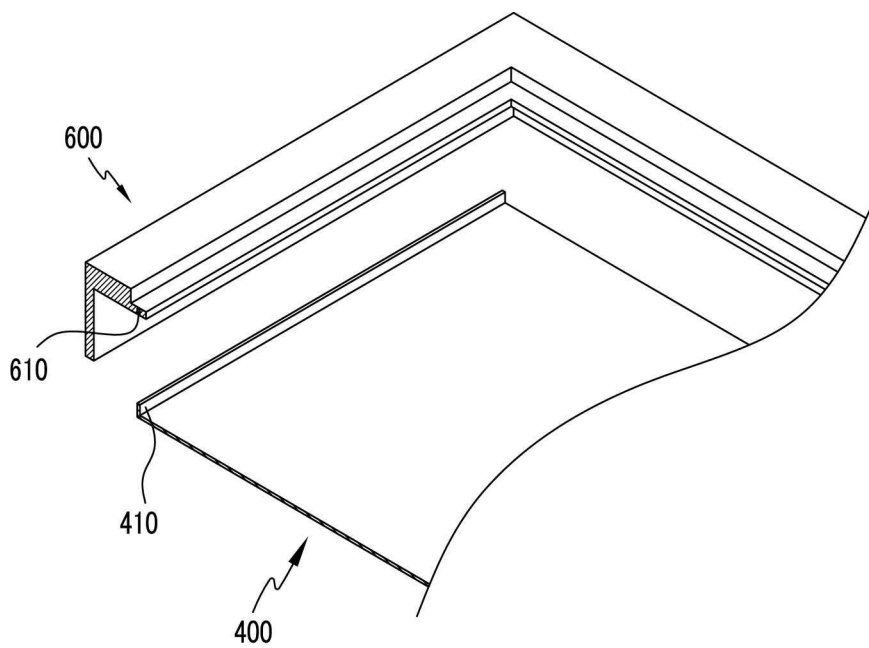
도면2



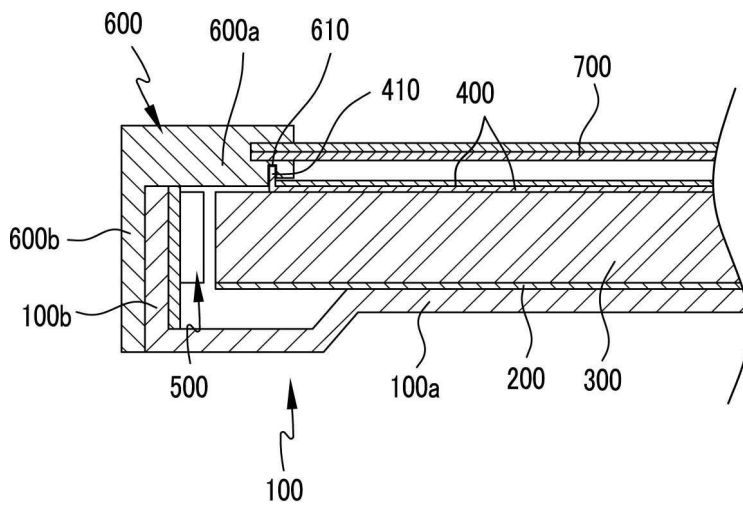
도면3



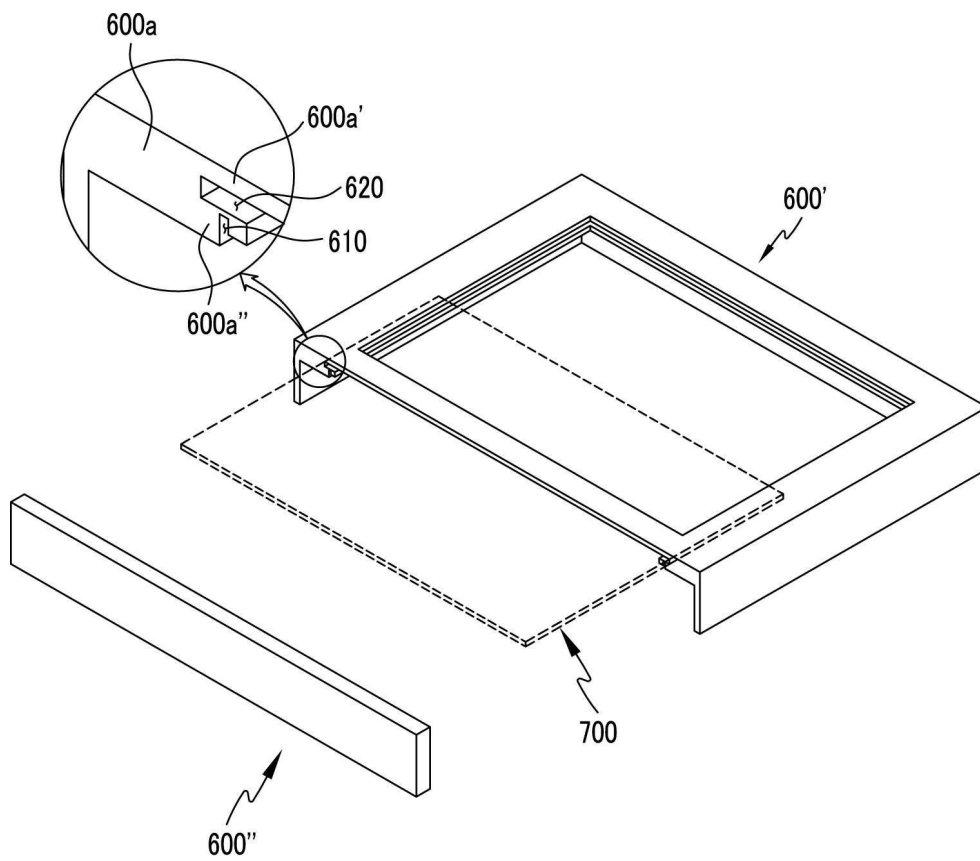
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170088459A	公开(公告)日	2017-08-02
申请号	KR1020160008075	申请日	2016-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	喜星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	熙星电子有限公司		
[标]发明人	JUNG JONG HEON 정종헌		
发明人	정종헌		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133615 G02F1/133524 G02F1/133553 G02F1/133308 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，它可以改善图像质量，使光学片的结构更好，提高光效，包括在底部形成保持空间的盖底，而板上的矩形板边缘侧壁是延伸到上方；多个LED安装在基板上的光源模块到固定间隔；并且布置在盖底部容纳空间的侧面；并且在盖底部连接的引导板插入到避让槽中，在光源模块布置的光入射区域的水平部分下侧开槽，避免切割 - 光学片插入 - 它被分类为光学片的框架：其中心在导光板的上侧开口进入水平部分的方形和垂直部分层叠反射片：光入射面安装在盖底的保持空间中形成切口，其中导光板的端部：布置有光源模块的光入射区域在安装在反射片LED上的上侧弯曲处于与放电表面相对的方向和落在引导板水平部分中的液晶板。

