



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0084834
(43) 공개일자 2021년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133308 (2021.01)
G02F 1/133314 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2019-0177270
(22) 출원일자 2019년12월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이우봉
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

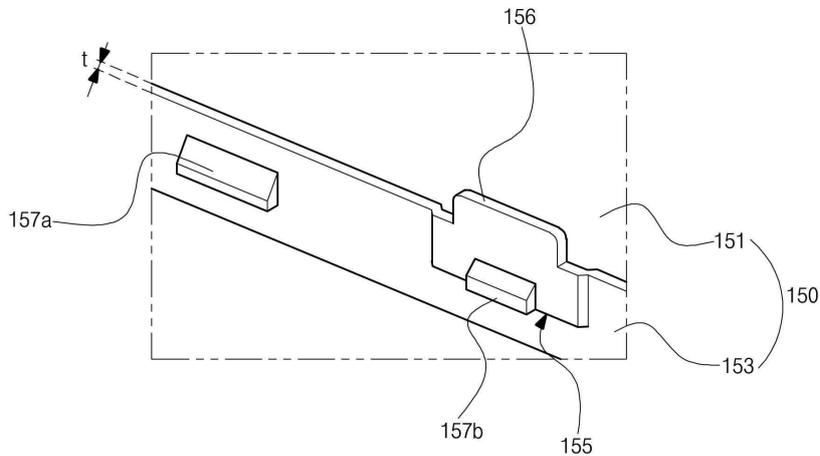
(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 경량 및 박형 그리고 네로우베젤을 갖는 액정표시장치의 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 커버버튼의 두께와 가이드패널의 폭을 현저히 줄이더라도, 가이드패널에 체결단을 구비하고 커버버튼에 고정단을 구비함으로써, 경량 및 박형 그리고 좁은베젤을 갖는 액정표시장치를 구현하는 동시에 안정적으로 모듈화된 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 광학시트의 몰림량과 팽창값 또한 모두 만족할 수 있어, 광학시트에 의해 발생될 수 있는 신뢰성 저하 문제가 발생하는 것 또한 방지할 수 있다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

G02F 1/133322 (2021.01)

G02F 1/133325 (2021.01)

G02F 1/133328 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액정패널과;

상기 액정패널의 하부로 위치하며, 도광판과 상기 도광판 상부로 위치하는 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛과;

상기 액정패널과 상기 백라이트 유닛이 안착되는 수평면과, 상기 수평면에 수직한 측면을 포함하며, 상기 측면의 외측면에는 제 1 및 제 2 체결돌기가 구비되는 커버버튼

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 체결돌기는 서로 다른 크기를 갖는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 커버버튼 상에 안착되며, 상기 액정패널 및 상기 백라이트 유닛의 가장자리를 두르며, 제 1 폭을 갖는 수직부와, 상기 액정패널이 안착되는 수평부를 포함하며, 상기 제 1 체결돌기와 결합되는 제 1 체결홀과 상기 제 2 체결돌기와 결합되는 제 2 체결홀이 구비된 가이드패널을 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 체결돌기는 상기 측면의 내측으로부터 만입되어 돌출되는 돌출단에 위치하는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 체결홀은 상기 돌출단과 맞물려 체결되며 상기 제 1 폭 보다 좁은 제 2 폭으로 이루어지는 체결단에 위치하는 액정표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 고정단에는 상기 측면의 상면으로부터 돌출되는 돌출부가 구비되며,

상기 수평부의 배면에는 상기 돌출부가 끼움 삽입되는 결합홈이 구비되는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 측면은 상기 도광판의 가장자리를 덮는 제 1 높이를 가지며, 상기 광학시트와 상기 수직부 사이로는 제 1 갭이 형성되며,

상기 광학시트와 상기 돌출부 사이로는 상기 제 1 갭에 대응하는 제 1 갭이 형성되는 액정표시장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 수평부의 끝단에는 돌출단이 구비되는 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 도광판 배면으로 위치하는 반사판과, 상기 도광판의 입광면으로 광을 입사하는 LED 어셈블리를 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 경량 및 박형 그리고 네로우베젤을 갖는 액정표시장치의 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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 유닛(backlight unit)이 배치된다.

[0006] 이러한 액정패널과 백라이트 유닛은 여러 가지 기계적 요소를 통해 일체로 모듈화되는데, 즉, 액정패널과 백라이트 유닛은 가장자리가 사각테 형상의 가이드패널로 둘러진 상태로 액정패널 상면 가장자리를 두르는 케이스탑 그리고 백라이트 유닛의 배면을 덮는 커버버튼이 각각 전후방에서 결합되어 일체화된다.

[0007] 한편, 최근 이러한 액정표시장치는 휴대용 컴퓨터는 물론 데스크톱 컴퓨터 모니터 및 벽걸이형 텔레비전 등 그 사용영역이 점차 넓어지고 있는 추세로, 넓은 디스플레이 면적을 가지면서도 획기적으로 감량된 무게 및 부피를 갖고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0008] 또한, 액정표시장치는 경량 및 박형 외에도 표시영역은 넓게 그리고 표시영역 이외의 비표시영역인 베젤(bezel)영역은 가능한 작게 형성하는 좁은베젤(narrow bezel)에 대해서도 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 가이드패널과 커버버튼을 안정적으로 고정할 수 있으면서도 좁은베젤을 갖는 액정표시장치를 제공하는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 신뢰성이 저하되지 않으며, 경량 및 박형의 액정표시장치를 제공하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 진술한 바와 같이 목적을 달성하기 위해, 본 발명은

발명의 효과

- [0015] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 커버버튼의 두께와 가이드패널의 폭을 현저히 줄이더라도, 가이드패널에 체결단을 구비하고 커버버튼에 고정단을 구비함으로써, 경량 및 박형 그리고 좁은베젤을 갖는 액정표시장치를 구현하는 동시에 안정적으로 모듈화된 액정표시장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0016] 또한, 광학시트의 물림량과 팽창값 또한 모두 만족할 수 있어, 광학시트에 의해 발생될 수 있는 신뢰성 저하 문제가 발생하는 것 또한 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가이드패널의 수직부의 일부를 배면에서 도시한 배면사시도.
- 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 커버버튼의 측면의 일부를 개략적으로 도시한 사시도.
- 도 3b는 도 3a의 고정단의 내측을 개략적으로 도시한 사시도.
- 도 4는 모듈화된 도 1의 절단선 IV-IV'선을 따라 자른 단면도.
- 도 5는 모듈화된 도 1의 절단선 V-V'선을 따라 자른 단면도.
- 도 6a ~ 6b는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 신뢰성 테스트 결과를 나타낸 사진.
- 도 6c는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 충격 테스트 결과를 나타낸 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0020] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0021] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0022] 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0023] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

- [0024] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로', '직접', '인접한'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0025] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0026] 본 명세서의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0029] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 크게 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120), 그리고 가이드패널(130)과 커버버튼(150)으로 구성된다.
- [0030] 이때, 설명의 편의를 위해 도면상의 방향을 정의하면, 액정패널(110)의 표시면이 전방을 향한다는 전제 하에 백라이트 유닛(120)은 액정패널(110)의 후방에 배치되고, 이들의 외곽을 사각테 형상의 가이드패널(130)이 두른 상태로 백라이트 유닛(120)의 배면으로는 커버버튼(150)이 위치하여 일체화된다.
- [0031] 이들 각각에 대해 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0032] 먼저, 액정패널(110)은 액정표시장치의 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 서로 대면 합착된 제 1 기관(112) 및 제 2 기관(114)과, 이의 사이에 개재되는 액정층(미도시)을 포함한다.
- [0033] 도면상에 나타나지는 않았지만 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.
- [0034] 그리고 상부기관 또는 컬러필터기관이라 불리는 제 2 기관(114)의 내면으로는 각 화소에 대응되는 일예로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등을 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.
- [0035] 또한, 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터 및 블랙매트릭스를 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다.
- [0036] 그리고 제 1 및 제 2 기관(112, 114)과 액정층(미도시)의 경계부에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 상, 하부 배향막(미도시)이 개재되고, 제 1 및 제 2 기관(112, 114) 사이로 충전되는 액정층(미도시)의 누설을 방지하기 위해 양 기관(112, 114)의 가장자리를 따라 씰패턴(seal pattern : 미도시)이 형성된다.
- [0037] 또한 제 1 및 제 2 기관(112, 114)의 외면으로는 특정 광 만을 선택적으로 투과시키는 편광판(119a, 119b, 도 4 참조)이 각각 부착된다.
- [0038] 이 같은 액정패널(110)의 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관이나 테이프캐리어패키지(tape carrier package : TCP)와 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기관(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 커버버튼(150) 배면으로 젖혀 밀착된다.
- [0039] 따라서, 액정패널(110)은 게이트라인으로 주사 전달된 박막트랜지스터의 온/오프(on/off) 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 해당 화소전극으로 데이터라인의 화상신호가 전달되고, 이로 인해 발생하는 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율의 차이를 나타낸다.
- [0040] 그리고 본 발명에 따른 액정표시장치(100)에는 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에서 광을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- [0041] 백라이트 유닛(120)은 커버버튼(150)의 길이방향의 적어도 일 가장자리를 따라 배열되는 LED어셈블리(129)와, 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(123), 그리고 도광판(123) 상부로 위치하는 광학시트(121)를 포함한다.
- [0042] LED 어셈블리(129)는 백라이트 유닛(120)의 광원으로서, 도광판(123)의 입광면(123a)과 대면하도록 도광판(12

3)의 일측에 위치하며, 이러한 LED 어셈블리(129)는 다수개의 LED(129a)와, 다수개의 LED(129a)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(129b)를 포함한다.

- [0043] 이때, 다수의 LED(129a)는 도광판(123)의 입광면(123a)을 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.
- [0044] 특히, 최근에는 발광효율 및 휘도 향상을 위하여, 발광효율 및 휘도가 우수한 청색 LED칩을 포함하는 청색 LED(129a)를 사용하고, 형광체로서 '세륨이 도핑된 이트륨 알루미늄 가넷(YAG:Ce)', 즉 옐로우 형광체로 이루어진 청색 LED(129a)가 이용되고 있다.
- [0045] 이러한, LED(129a)로부터 방출된 청색광은 형광체를 투과하여 형광체에 의해 방출된 옐로우광과 혼합됨으로써, 백색광을 구현하게 된다.
- [0046] 이러한 다수의 LED(129a)로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판(123)은 LED(129a)로부터 입사된 광이 여러번의 전반사에 의해 도광판(123) 내를 진행하면서 도광판(123)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(110)에 면광원을 제공한다.
- [0047] 도광판(123)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 하부면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다. 여기서, 패턴은 도광판(123) 내부로 입사된 광을 가이드하기 위하여, 타원형의 패턴(elliptical 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.
- [0048] 반사판(125)은 도광판(123)의 배면에 위치하여, 도광판(123)의 배면을 통과한 광을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 광의 휘도를 향상시킨다.
- [0049] 도광판(123) 상부의 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.
- [0051] 이때, 광학시트(121)의 LED어셈블리(129)가 위치하는 일 가장자리의 반대측인 반입광부 측에는 귀부(121a)가 더욱 구비될 수 있는데, 귀부(121a)에 의해 광학시트(121)의 위치를 가이드할 수 있으며, 광학시트(121)의 유동이 발생하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0052] 또한, 도광판(123)의 반입광부 측의 일 모서리에는 도광판(123)의 유동을 방지하기 위한 패드(123c)가 더욱 위치할 수 있다.
- [0053] 패드(123c)는 도광판(123)의 일 모서리를 이루는 반입광면(123b)과 이에 인접한 측면을 감싸도록 "ㄱ"자 형상으로 이루어지며, 탄성이 있는 재질로 압축된 상태로 도광판(123)과 커버버튼(150) 사이로 끼움 삽입되어, 복원하려는 탄성력으로 도광판(123)을 밀어 고정함으로써 도광판(123)의 유동을 방지하게 된다.
- [0054] 이러한 패드(123c)는 밝은그레이 컬러로 이루어져, 패드(123c)가 위치하는 도광판(123)의 반입광부 측의 일 모서리에서 화상의 어두움이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0055] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 가이드패널(130)과 커버버튼(150)을 통해 모듈화되는데, 가이드패널(130)은 액정패널(110)의 가장자리를 지지하며 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르기 위한 사각테 형상으로, 백라이트 유닛(120)의 측면을 감싸는 수직부(131)와 수직부(131)의 내측으로 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)의 위치를 구분짓는 수평부(133)가 구비된다.
- [0056] 액정패널(110)은 양면테이프와 같은 폼패드(140, 도 4 참조)를 통해 수평부(133) 상에 부착 및 고정된다.
- [0057] 이때, 가이드패널(130)의 수직부(131)는 제 1 폭(d1, 도 2 참조)을 갖도록 형성되는데, 이때 수직부(131)의 일부에는 제 1 폭(d1, 도 2 참조) 보다 좁은 제 2 폭(d2, 도 2 참조)을 갖는 체결단(135)이 구비된다.
- [0058] 제 1 폭(d1, 도 2 참조)으로 이루어지는 수직부(131)에는 제 1 체결홀(137a)이 구비되며, 체결단(135)에는 제 2 체결홀(137b)이 구비되어 있다.
- [0059] 그리고, 이러한 가이드패널(130)은 커버버튼(150) 상에 안착되는데, 커버버튼(150)은 액정패널(110)을 비롯한 백라이트 유닛(120)과 가이드패널(130)이 안착되는 수평면(151)을 제공해서 액정표시장치(100) 전체를 지탱함과

동시에 빛 손실을 최소화하는 하부프레임 역할을 담당한다.

- [0060] 이러한 커버버튼(150)은 수평면(151)과, 수평면(151)의 가장자리가 수직 절곡된 측면(153)으로 이루어진다.
- [0061] 이때, 측면(153)의 외측면으로는 가이드패널(130)의 제 1 체결홀(135)로 끼움 삽입되는 제 1 체결돌기(157a)가 구비되어 있으며, 또한 제 1 체결돌기(157a)의 일측으로는 고정단(155)이 구비된다.
- [0062] 고정단(155)에는 가이드패널(130)의 제 2 체결홀(137b)로 끼움 삽입되는 제 2 체결돌기(157b)가 구비된다.
- [0063] 이러한 가이드패널(130)과 커버버튼(150)은 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 가이드패널(130)로 두른 상태로 백라이트 유닛(120)의 배면을 덮는 커버버튼(150)이 전후방에서 결합되어 일체로 모듈화된다.
- [0064] 이때, 가이드패널(130)은 서포트메인 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버튼(150)은 버팀커버 또는 하부커버라 일컬어지기도 한다.
- [0065] 여기서, 본 발명의 액정표시장치(100)는 액정패널(110)의 전방으로 위치하던 탑커버 또는 케이스탑을 생략하여, 액정표시장치(100)의 경량 및 박형이 가능하며, 공정의 단순화를 가져오게 된다. 또한, 공정비용을 절감할 수 있다.
- [0066] 또한 경량 및 박형 외에도, 탑커버 또는 케이스탑의 생략을 통해 표시영역은 확장되면서 동시에 표시영역 이외의 비표시영역인 베젤(bezel)영역은 축소되어 좁은베젤(narrow bezel)을 갖는 액정표시장치(100)를 제공할 수 있다.
- [0067] 특히, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 가이드패널(130)의 폭(d1, d2, 도 2 참조)이 현저하게 줄어들게 되는데, 일반적인 가이드패널의 폭이 1mm이상일 경우, 본 발명의 실시예에 따른 가이드패널(130)은 0.3 ~ 0.8mm의 폭(d1, d2, 도 2 참조)을 갖게 된다.
- [0068] 또한, 커버버튼(150)의 두께(t, 도 3a 참조) 또한 현저하게 줄어들게 되는데, 일반적인 커버버튼의 두께가 1.5mm일 경우, 본 발명의 실시예에 따른 커버버튼(150)은 0.5 ~ 0.7mm의 두께(t, 도 3a 참조)를 갖게 된다.
- [0069] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 보다 좁은베젤을 구현할 수 있으며, 또한 보다 경량 및 박형 또한 구현할 수 있다.
- [0070] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 가이드패널(130)과 커버버튼(150)의 폭(d1, d2, 도 2 참조)과 두께(t, 도 3a 참조)이 현저하게 줄어들어도 불구하고, 서로 안정적으로 고정될 수 있으며, 또한, 광학시트(121)의 물립량 및 광학시트(121)의 팽창값 또한 확보할 수 있게 된다.
- [0071] 이는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)가 가이드패널(130)의 수직부(131)에 체결단(135)을 더욱 형성하며, 커버버튼(150)의 측면에는 가이드패널(130)의 제 1 체결홀(137a)로 끼움 삽입되는 제 1 체결돌기(157a)가 구비되도록 하며, 또한 고정단(155)에 구비된 제 2 체결돌기(157b)가 가이드패널의 체결단(135)에 구비된 제 2 체결홀(137b)로 끼움 삽입되도록 하기 때문이다.
- [0072] 이에 대해 아래 도면들을 참조하여 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0074] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가이드패널의 수직부의 일부를 배면에서 도시한 배면사시도이며, 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 커버버튼의 측면의 일부를 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 3b는 도 3a의 고정단의 내측을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0075] 도 2에 도시한 바와 같이, 가이드패널(130)은 몰드(Mold) 재질로 이루어지며, 사각테 형상의 수직부(131)와 수직부(131)의 내측으로 돌출되는 수평부(133)를 포함하는데, 이때 제 1 폭(d1)을 갖는 수직부(131)에는 제 1 폭(d1) 보다 좁은 제 2 폭(d2)을 갖는 체결단(135)이 구성된다.
- [0076] 이러한 제 1 폭(d1)을 갖는 수직부(131)에는 제 1 체결홀(137a)이 구비되며, 제 1 폭(d1) 보다 좁은 제 2 폭(d2)을 갖는 체결단(135)에는 제 2 체결홀(137b)이 구비되어 있다.
- [0077] 이때, 체결단(135)에 대응하는 수평부(133)의 배면으로는 결합홈(139, 도 4b 참조)이 구비되어 있다.
- [0078] 이때, 가이드패널(130)의 수직부(131)의 제 1 폭(d1)은 0.7 ~ 0.8mm로 이루어지며, 제 2 폭(d2)은 0.3 ~ 0.5mm로 이루어질 수 있다.

- [0079] 여기서, 제 1 및 제 2 체결홀(137a, 137b)은 서로 다른 형상 및 크기를 가질 수 있는데, 제 1 및 제 2 체결홀(137a, 137b)로 끼움 삽입되는 커버버튼(150)의 제 1 및 제 2 체결돌기(157a, 157b)의 형상에 따라 다양하게 설계 가능하다.
- [0080] 단, 가이드패널(130)의 수직부(131)에 위치하는 제 1 체결홀(137a)이 가이드패널(130)의 수직부(131) 보다 좁은 폭으로 이루어지는 체결단(135)에 위치하는 제 2 체결홀(137b) 보다 큰 크기를 갖도록 함으로써, 가이드패널(130)과 커버버튼(150)의 체결력이 보다 향상되도록 할 수도 있다.
- [0081] 다음으로 도 3a 를 참조하면, 커버버튼(150)은 판(plate) 형상의 수평면(151)과, 수평면(151)의 가장자리를 따라 수직 절곡된 측면(153)을 포함하는데, 이러한 커버버튼(150)은 알루미늄(Al), 전기아연도금강판(Electrolytic Galvanized Iron:EGI), 스테인레스 스틸(Stainless Steel:SUS), 구리(Cu) 및 마그네슘(Mg)과 같은 금속재질로 제작할 수 있다.
- [0082] 특히, 알루미늄 대비 부품 단가가 저렴하며 비교적 우수한 특성을 가지는 전기아연도금강판(electrolytic galvanized Iron:EGI)으로 이루어질 수 있다.
- [0083] 전기아연도금강판으로 이루어지는 본 발명의 실시예에 따른 커버버튼(150)은 0.5 ~ 0.6mm의 얇은 두께(t)를 가짐에도 백라이트 유닛(도 1의 120)과 액정패널(도 1의 110)을 지지하여 액정표시장치(도 1의 100) 전체를 지탱할 수 있는 강성을 유지할 수 있다.
- [0084] 이러한 커버버튼(150)의 측면(153)의 외측으로는 제 1 체결돌기(157a)가 돌출 구비되어 있다.
- [0085] 제 1 체결돌기(157a)는 커버버튼(150)의 측면(153)의 내측으로부터 만입된 형상으로 압출성형되어 형성된다.
- [0086] 제 1 체결돌기(157a)의 일측으로는 고정단(155)이 구비되는데, 도 3b에 도시한 바와 같이 고정단(155)은 커버버튼(150)의 측면(153)의 내측으로부터 외측으로 만입되어 돌출되며, 이러한 고정단(155)에는 측면(153)의 상면으로부터 연장되어 돌출되는 돌출부(156)가 형성된다.
- [0087] 따라서, 커버버튼(150)의 측면(153)이 제 1 높이(h1)를 갖는 경우, 고정단(156)은 돌출부(156)에 의해 제 1 높이(h1) 보다 높은 제 2 높이(h2)를 갖게 된다.
- [0088] 여기서, 커버버튼(150)의 측면(153)의 제 1 높이(h1)는 백라이트 유닛(도 1의 100)의 두께에 대응할 수 있는데, 바람직하게는 백라이트 유닛(도 1의 120)의 LED어셈블리(도 1의 129)과 반사판(도 1의 125)과 도광판(도 1의 123)의 두께에 대응되도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0089] 즉, 커버버튼(150)의 측면(153)의 제 1 높이(h1)는 도광판(도 1의 123)의 가장자리를 덮는 높이에 대응된다.
- [0090] 또한 이러한 고정단(155)의 외측으로는 제 2 체결돌기(157b)가 돌출 구비되어 있다.
- [0091] 여기서, 제 1 및 제 2 체결돌기(157a, 157b)는 서로 다른 형상 및 크기를 가질 수 있는데, 커버버튼(150)의 측면(153)에 위치하는 제 1 체결돌기(157a)를 고정단(155)에 위치하는 제 2 체결돌기(157b) 보다 큰 사이즈를 갖도록 함으로써, 가이드패널(130)과 커버버튼(150)의 체결력이 보다 향상되도록 할 수도 있다.
- [0092] 이러한 커버버튼(150)과 가이드패널(130)은 액정패널(도 1의 110)과 백라이트 유닛(도 1의 120)을 모듈화하는 과정에서, 커버버튼(150)의 제 1 체결돌기(157a)가 가이드패널(130)의 제 1 체결홀(137a)로 끼움 삽입되며, 또한 커버버튼(150)의 고정단(155)과 가이드패널(130)의 체결단(135)이 서로 맞물린 상태로 커버버튼(150)의 고정단(155)에 구비된 제 2 체결돌기(157b)가 가이드패널(130)의 체결단(135)에 위치하는 제 2 체결홀(137b)로 끼움 삽입되게 된다.
- [0093] 또한, 커버버튼(150)의 고정단(155)에 구비된 돌출부(156)는 가이드패널(130)의 수평부(133)의 배면으로 위치하는 결합홈(139, 도 4b 참조)으로 끼움 삽입되게 된다.
- [0094] 따라서 가이드패널(130)과 커버버튼(150)은 서로 일체로 조립 및 체결되게 된다.
- [0096] 도 4는 모듈화된 도 1의 절단선 IV-IV' 선을 따라 자른 단면도이며, 도 5는 모듈화된 도 1의 절단선 V-V' 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0097] 도시한 바와 같이, 반사판(125)과, 도광판(123)과, LED(129a)와 LED(129a)가 실장되는 PCB(129b)로 이루어지는 LED 어셈블리(129)와 도광판(123) 상부에 광학시트(121)들이 적층되어 백라이트 유닛(120)을 이루게 된다.

- [0098] 그리고 이러한 백라이트 유닛(120)의 상부에 제 1 및 제 2 기관(112, 114)과 이의 사이에 액정층(미도시)이 게재되는 액정패널(110)이 위치하며, 제 1 제 2 기관(112, 114)의 각각 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 편광판(119a, 119b)이 부착된다.
- [0099] 여기서, 백라이트 유닛(120)과 가이드패널(130)에 의해 가장자리가 둘러진 액정패널(110)은 커버버튼(150)의 수평면(151) 상에 안착되어, 커버버튼(150)의 측면(153)의 외측면은 가이드패널(130)의 수직부(131)의 내측면과 밀착되어 위치하게 된다.
- [0100] 액정패널(110)은 배면 가장자리가 가이드패널(130)의 수평부(133) 상에 양면테이프와 같은 폼패드(140)를 통해 부착되어 지지된다.
- [0101] 이때, 가이드패널(130)의 수평부(133) 상에는 폼패드(140)의 위치를 가이드하거나, 위치를 고정하기 위한 돌출단(133a)이 더욱 구비될 수 있다.
- [0102] 여기서, 도 4에 도시한 바와 같이 커버버튼(150)의 측면(153)의 외측면에 구비된 제 1 체결돌기(157a)는 가이드패널(130)의 제 1 체결홈(137a)로 끼움 삽입되며, 또한 도 5에 도시한 바와 같이 가이드패널(130)의 체결단(135)과 커버버튼(150)의 고정단(155)이 서로 맞물린 상태로 커버버튼(150)의 제 2 체결돌기(157b)는 가이드패널(130)의 제 2 체결홈(137b)로 끼움 삽입되게 된다.
- [0103] 그리고 커버버튼(150)의 고정단(155)에 구비된 돌출부(156)는 가이드패널(130)의 수평부(133)의 배면으로 구비되는 결합홈(139)으로 끼움 삽입되어, 본 발명의 실시예에 따른 가이드패널(130)과 커버버튼(150)은 서로 안정적으로 조립 및 체결되게 된다.
- [0104] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 커버버튼(150)의 두께(t)와 가이드패널(130)의 폭(d1, d2)이 현저하게 줄어들어 따라, 좁은베젤을 구현할 수 있는데, 일반적인 액정표시장치의 베젤이 6mm 일 경우, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 커버버튼(150)의 두께(t)와 가이드패널(130)의 폭(d1, d2)을 줄임에 따라 3.5mm까지 좁은베젤을 구현할 수 있다.
- [0105] 또한, 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 커버버튼(150)의 두께(t)와 가이드패널(130)의 폭(d1, d2)을 줄임에 따라 좁은베젤을 구현할 수 있으면서도, 가이드패널(130)의 수평부(133)가 일정 길이(w)을 갖도록 형성하여 가이드패널(130)의 수평부(133)와 광학시트(121)가 일부 중첩되어 위치하도록 할 수 있어, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 광학시트(121) 물림량을 확보할 수 있게 된다.
- [0106] 이를 통해, 광학시트(121)의 유동이 발생하는 것을 최소화할 수 있어, 광학시트(121) 유동에 따른 화상저하 문제가 발생하는 것 또한 최소화할 수 있다.
- [0107] 또한, 커버버튼(150)의 측면(153)이 제 1 높이(h1)를 갖도록 형성됨에 따라, 커버버튼(150)의 측면(153)은 커버버튼(150)의 수평면(151) 상에 안착된 백라이트 유닛(120) 중 도광판(123)의 가장자리만을 가이드하게 되는데, 따라서 백라이트 유닛(120)의 도광판(123) 상부로 위치하는 광학시트(121) 들은 가이드패널(130)의 수직부(131)와 제 1 갭(G1)을 갖도록 형성된다.
- [0108] 또한, 가이드패널(130)의 체결단(135)을 통해 가이드패널(130)의 수직부(131)의 폭(d2)을 줄임에 따라, 가이드패널(130)과 광학시트(121) 사이로 제 1 갭(G1)에 대응하는 제 2 갭(G2)이 형성되게 된다.
- [0109] 이러한 제 1 및 제 2 갭(G1, G2)은 광학시트(121)의 팽창갭으로, 백라이트 유닛(120)이 구동됨에 따라 발생하는 열에 의해 광학시트(121)의 팽창이 발생하여도, 광학시트(121)의 팽창에 의한 휨이 발생하는 것을 방지하는 역할을 하게 된다.
- [0110] 이를 통해서도 광학시트(121)에 의해 화상저하가 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0111] 따라서, 액정표시장치(100)의 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0112] 또한, 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 커버버튼(150)의 두께(t)와 가이드패널(130)의 폭(d1, d2)을 줄임에 따라 좁은베젤을 구현할 수 있으면서도, 액정표시장치(100)를 보다 안정적으로 모듈화하게 된다.
- [0113] 즉, 최근 요구되어지고 있는 경량 및 박형 그리고 좁은베젤을 갖는 액정표시장치(100)를 구현하고자 가이드패널(130)의 폭(d1, d2) 등을 줄이고자 하는 경우, 작은 외력에 의해서도 가이드패널(130)의 이탈현상이 발생하게 된다. 이를 통해, 액정표시장치(100)가 안정적으로 모듈화되지 않게 된다.

- [0114] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 커버버튼(150)의 제 1 체결돌기(157a)와 가이드패널(130)의 제 1 체결홀(137a)의 결합을 통해 1차 체결력을 갖도록 하며, 또한, 커버버튼(150)의 제 2 체결돌기(157b)와 가이드패널(130)의 제 2 체결홀(137b)의 결합을 통해 2차 체결력을 갖도록 한다.
- [0115] 이때 광학시트(121)의 팽창갭(G1, G2) 확보를 위하여 제 2 체결홀(137b)이 구비되는 가이드패널(130)의 체결단(135)의 폭(d2)이 얇게 형성됨에 따라, 제 2 체결돌기(157b)와 제 2 체결홀(137b)에 의한 2차 체결력이 1차 체결력에 비해 약하게 형성될 수 있는데, 이때 커버버튼(150)의 고정단(155)에 돌출부(156)를 구비하고, 돌출부(156)가 가이드패널(130)의 수평부(133)의 배면에 형성된 결합홈(139)에 끼움 삽입되도록 함으로써, 본 발명의 액정표시장치(100)는 3차 체결력 또한 갖도록 할 수 있다.
- [0116] 따라서, 커버버튼(150)과 가이드패널(130)의 체결력이 향상되게 된다.
- [0117] 이에, 가이드패널(130)로 외력이 작용하더라도, 가이드패널(130)과 커버버튼(150)의 체결력이 강해 가이드패널(130)이 이탈되는 것을 방지할 수 있어, 안정적으로 액정표시장치(100)를 모듈화할 수 있는 것이다.
- [0119] 도 6a ~ 6b는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 신뢰성 테스트 결과를 나타낸 사진이며, 도 6c는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 충격 테스트 결과를 나타낸 사진이다.
- [0120] 도 6a는 광학시트(도 5의 121)의 팽창에 의해 주름이 발생하거나, 또는 광학시트(도 5의 121)의 유동이 발생되었는지를 테스트한 결과로, 본 발명의 실시예와 같이 커버버튼(도 5의 150)의 두께(도 5의 t)와 가이드패널(도 5의 130)의 폭(도 5의 d1, d2)을 현저히 줄이더라도, 가이드패널(도 5의 130)의 수평부(도 5의 133)와 광학시트(도 5의 121)가 일부 중첩되도록 함으로써, 광학시트(도 5의 121)의 유동이 발생되지 않으며, 또한, 커버버튼(도 5의 150)의 측면(도 5의 153)이 제 1 높이(도 5의 h1)를 갖도록 형성하고, 또한, 가이드패널(도 5의 130)의 체결단(도 5의 135)을 통해 가이드패널(도 5의 130)의 수직부(도 5의 131)의 폭(도 5의 d2)을 줄임으로서, 광학시트(도 5의 121)가 팽창하더라도 팽창갭(도 4 및 도 5의 G1, G2) 확보를 통해 광학시트(도 5의 121)의 주름이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0121] 또한, 도 6b는 광학시트(도 5의 121)의 유동에 의해 빗샘이 발생되었는지를 테스트한 결과로, 광학시트(도 5의 121)의 유동이 발생되지 않음에 따라 빗샘 또한 발생되지 않는 것을 확인할 수 있다.
- [0122] 또한, 도 6c를 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(도 5의 100)에 충격 테스트를 진행하더라도, 액정표시장치(도 5의 100)의 구동 및 조립성 등의 불량 또한 발생되지 않는 것을 확인할 수 있다.
- [0124] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(도 5의 100)는 커버버튼(도 5의 150)의 두께(도 5의 t)와 가이드패널(도 5의 130)의 폭(도 4 및 도 5의 d1, d2)을 현저히 줄이더라도, 가이드패널(도 5의 130)에 체결단(도 5의 135)을 구비하고 커버버튼(도 5의 150)에 고정단(도 5의 155)을 구비함으로써, 경량 및 박형 그리고 좁은베젤을 갖는 액정표시장치(도 5의 100)를 구현하는 동시에 안정적으로 모듈화된 액정표시장치(100)를 제공할 수 있다.
- [0125] 또한, 광학시트(도 5의 121)의 물림량과 팽창갭 또한 모두 만족할 수 있어, 광학시트(도 5의 121)에 의해 발생할 수 있는 화상 저하 문제가 발생하는 것 또한 방지할 수 있다.
- [0126] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0128] 150 : 커버버튼

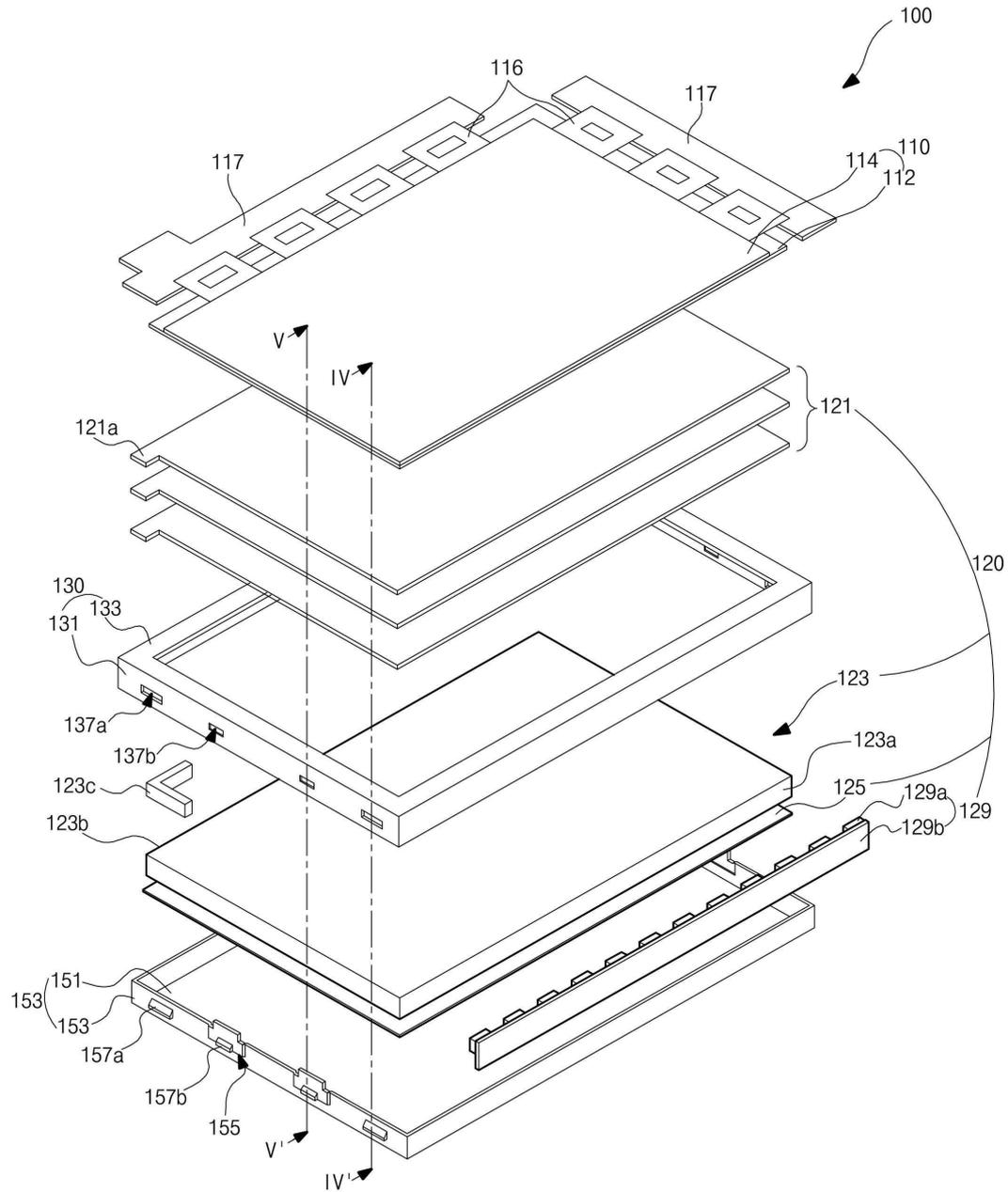
151 : 수평면, 153 : 측면

155 : 고정단

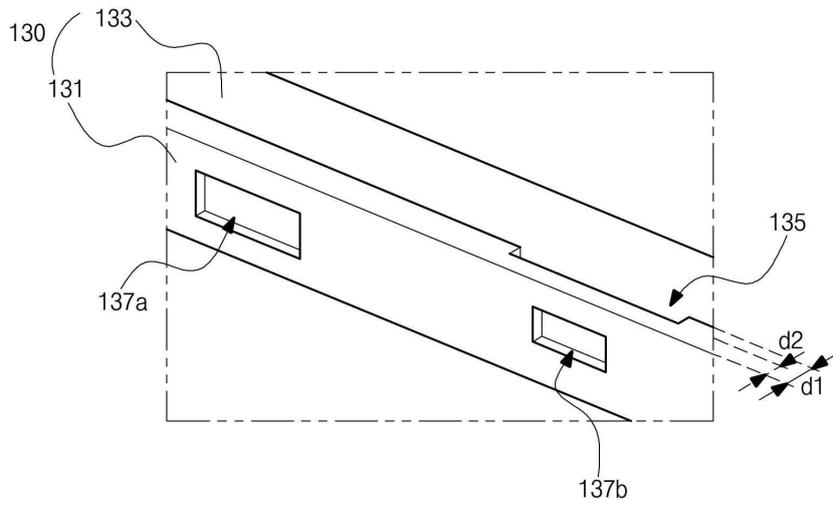
157a, 157b : 제 1 및 제 2 체결돌기

도면

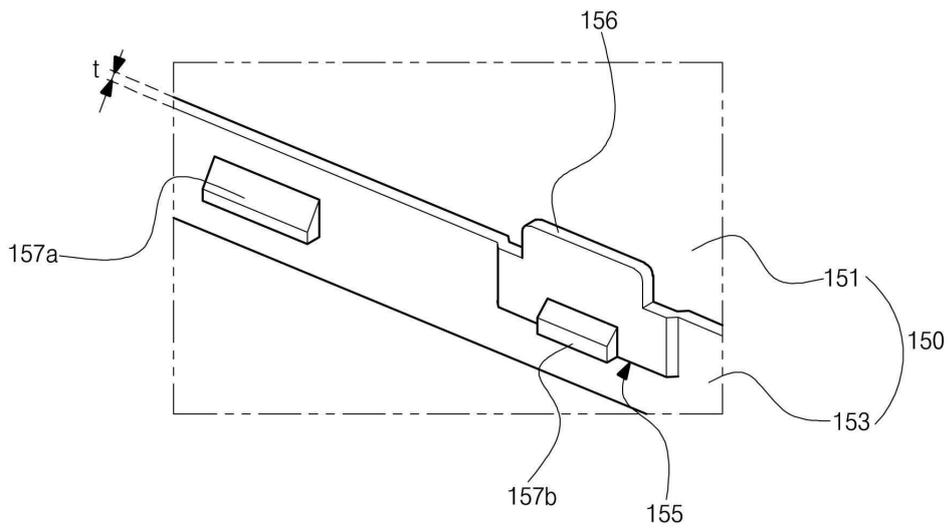
도면1



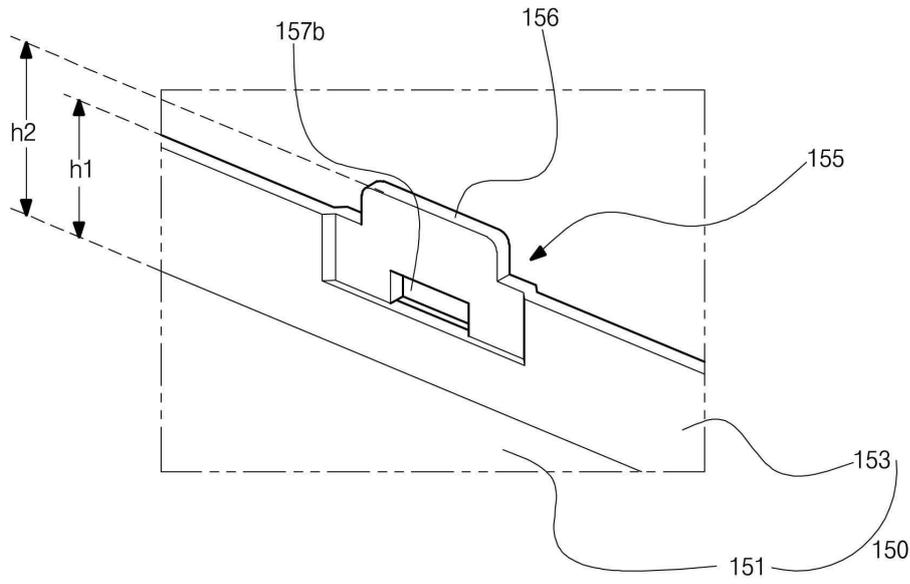
도면2



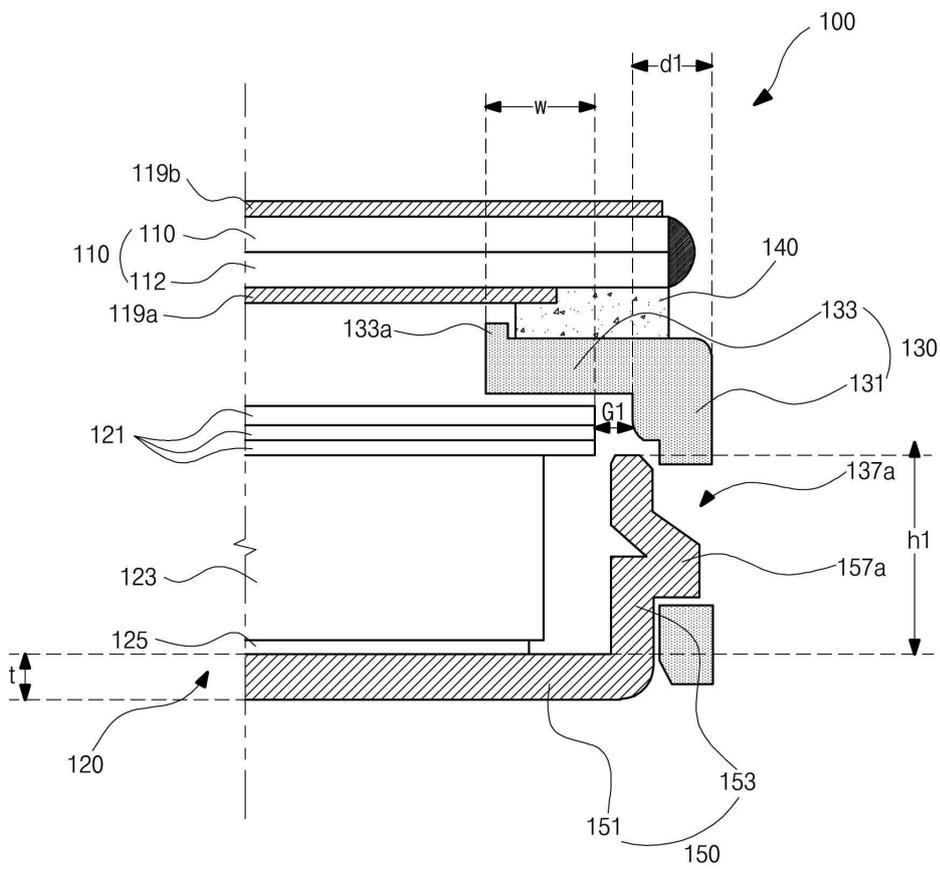
도면3a



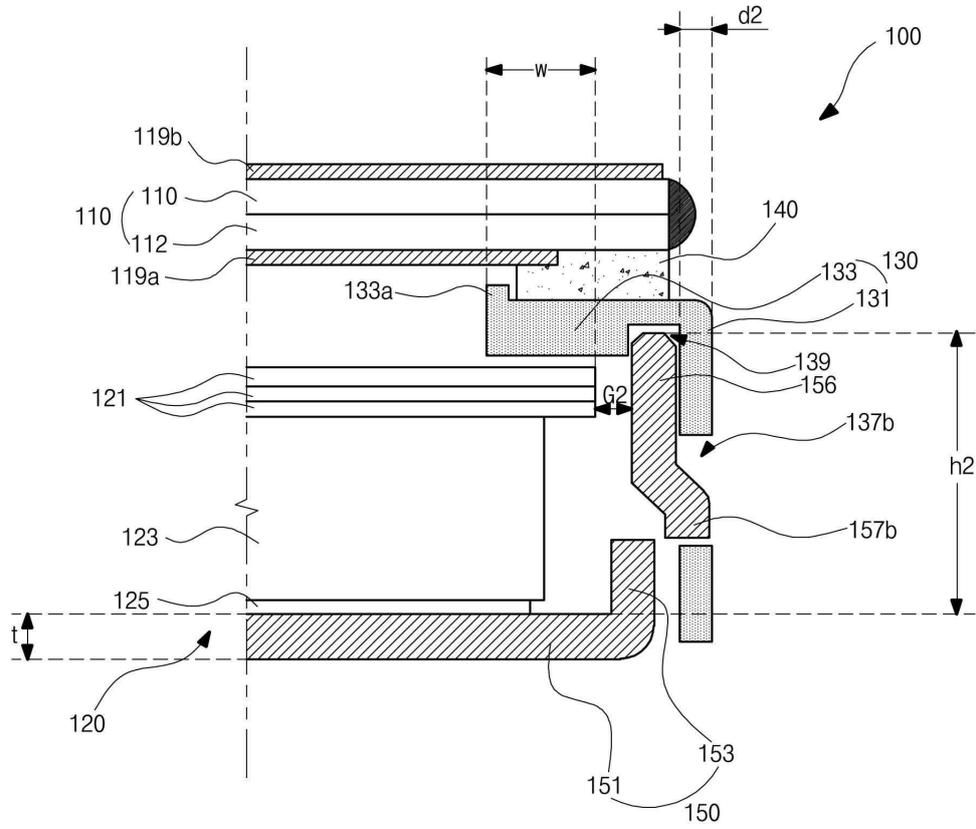
도면3b



도면4



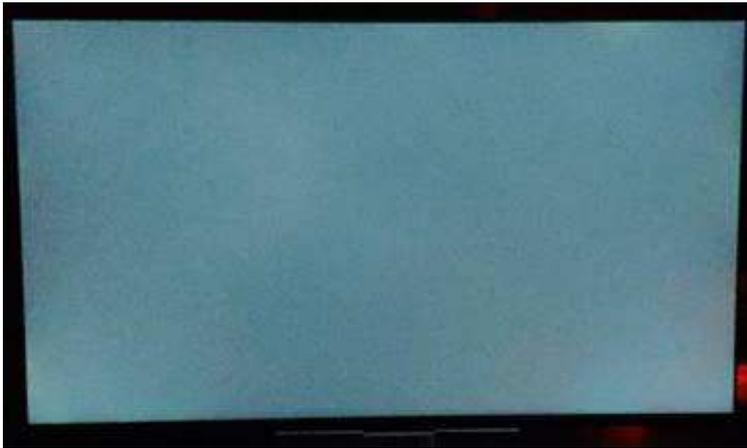
도면5



도면6a



도면6b



도면6c

