(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0053921
(43) 공개일자 2017년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02F 1/133308 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0156457
(22) 출원일자 2015년11월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
임종규
서울특별시 양천구 중앙로14나길 21-1, 501호(신정동)
(74) 대리인
박영복

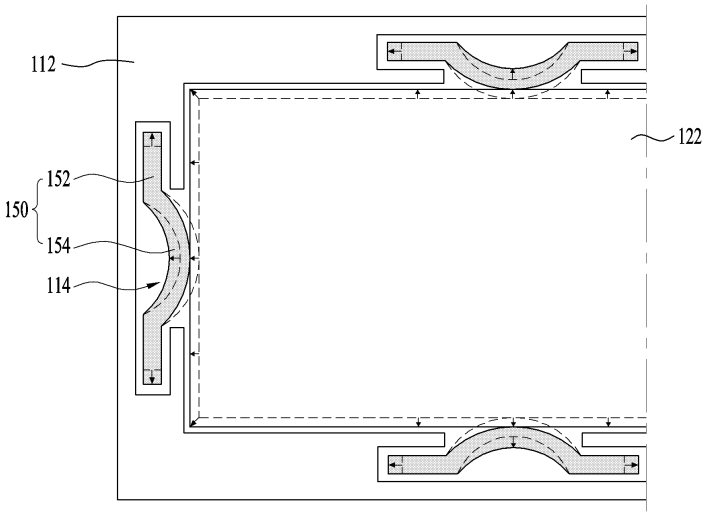
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **백라이트 유닛 및 그를 가지는 액정 표시 모듈**

(57) 요 약

본 발명은 도광판의 열변형 및 도광판의 유동을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 그를 가지는 액정 표시 모듈을 제공하는 것으로서, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 액정 표시 모듈은 가이드 패널의 홀더 수납부에 홀더부는 가이드 패널에 고정되는 홀더 날개부와; 홀더 날개부 각각에서 도광판의 비입광면으로 돌출되어 도광판과 접촉하는 홀더 돌출부를 구비한다.

대 표 도 - 도3b



(52) CPC특허분류
G02F 1/133524 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

도광판과;

상기 도광판의 입광면을 제외한 비입광면과 마주보는 영역에 홀더 수납부를 가지는 가이드 패널과;

상기 홀더 수납부에 수납되는 홀더부를 구비하며,

상기 홀더부는

상기 홀더 수납부에 수납되어 상기 가이드 패널에 고정되는 홀더 날개부와;

상기 홀더 날개부 각각에서 상기 도광판의 비입광면으로 돌출되어 상기 도광판과 접촉하는 홀더 돌출부를 구비하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 홀더 돌출부는 곡선 형태로 이루어지며,

상기 곡선 형태의 홀더 돌출부의 정점은 상기 도광판의 팽창 전보다 상기 도광판의 팽창 후에 상기 가이드 패널의 외측면과 가까워지는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 홀더 수납부는

상기 홀더 돌출부가 수납되며, 상기 비입광면과 마주보는 영역이 개구된 제1 수납공간과;

상기 홀더 날개부가 수납되며, 상기 비입광면과 마주보는 영역이 폐쇄된 제2 수납 공간을 구비하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 수납 공간을 덮도록 상기 가이드 패널 상에 배치되는 홀더 덮개부를 더 구비하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 홀더 덮개부는 스펀지 재질로 이루어지며 상기 가이드 패널은 금속 재질로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 가이드 패널 및 상기 홀더 덮개부는 동일 재질로 일체화되는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 홀더 덮개부 및 상기 가이드 패널은 플라스틱 재질로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 홀더부는 50~80의 경도를 가지는 실리콘 재질로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 9

화상을 표시하는 액정 표시 패널과;

상기 액정 표시 패널에 광을 공급하는 상기 제1 항 내지 제8 항 중 어느 한 항의 백라이트 유닛을 구비하는 액정 표시 모듈.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 도광판의 열변형 및 도광판의 유동을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 그를 가지는 액정 표시 모듈에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 액정을 이용하여 영상을 표시하는 평판표시장치의 하나로써, 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

[0003] 이와 같은 액정표시장치는 액정 셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정 패널과, 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 포함한다.

[0004] 일반적인 백라이트 유닛은 램프의 배열구조에 따라 에지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 구분된다. 에지형은 적어도 하나의 광원이 도광판의 적어도 일측에 배치되는 구조를 가지며, 직하형의 다수개의 광원이 확산판 하부에 배치되는 구조를 가진다. 최근에는 액정 표시 장치의 슬림화 추세에 의해 에지형이 주로 사용된다.

[0005] 에지형 백라이트 유닛은 광원에서 방출된 광을 액정 표시 패널의 전 영역으로 진행시키기 위해 도광판을 구비한다. 그러나, 광원에서 방출되는 고온의 열에 의해 도광판이 열 변형이 발생되고, 외부의 충격으로 인해 도광판의 유동이 발생되는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 양면 테이프를 이용하여 버텀 커버 또는 가이드 패널에 홀더를 부착하여 도광판의 유동을 방지하는 구조가 제안되었다. 그러나, 양면 테이프를 이용하여 홀더를 고정하는 경우, 양면 테이프의 구비 및 양면 테이프 부착 공정이 추가로 필요하므로 비용이 상승하는 문제점이 있다. 또한, 양면 테이프 부착시 작업자의 작업 실수로 미스 얼라인이 발생되며, 재작업시 양면 테이프의 점착력이 저하되어 재작업시 양면 테이프의 재사용이 불가능해지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 도광판의 열변형 및 도광판의 유동을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 그를 가지는 액정 표시 모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 가이드 패널의 홀더 수납부에 홀더부는 가이드 패널에 고정되는 홀더 날개부와; 홀더 날개부 각각에서 도광판의 비입광면으로 돌출되어 도광판과 접촉하는 홀더 돌출부를 구비한다.

[0008] 여기서, 홀더 돌출부는 곡선 형태로 이루어지며, 곡선 형태의 홀더 돌출부의 정점은 상기 도광판의 팽창 전보다 상기 도광판의 팽창 후에 가이드 패널의 외측면과 가까워진다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에서는 가이드 패널에 끼워지는 홀더 돌출부를 이용하여 도광판의 유동을 방지하고, 열팽창에 의해 팽창

되는 도광판의 변형을 방지할 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 양면 접착제 없이 홀더부의 자체 탄성을 이용하여 홀더 수납부에 홀더부를 끼우게 되므로, 작업성을 향상시킬 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 양면 테이프 없이 홀더부를 홀더 수납부에 끼울 수 있으므로, 양면 테이프로 인한 비용 상승 및 미스 얼라인 발생을 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 본원 발명에서는 양면 테이프를 이용한 부착 방식이 아닌 끼우는 방식으로 홀더부를 고정하므로 리워크(Rework) 공정이 용이하다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 모듈을 나타내는 단면도이다.

도 2a는 도 1에 도시된 가이드 패널을 상세히 나타내는 사시도이며,

도 2b는 도 2a에 도시된 가이드 패널 내에 삽입되는 홀더부를 나타내는 사시도이며,

도 2c는 도 2b에 도시된 홀더부를 덮도록 형성되는 홀더 덮개부를 나타내는 사시도이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 도광판의 열팽창 전후에 따른 홀더부의 변형을 설명하기 위한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 모듈을 나타내는 단면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 가이드 패널과 일체화된 홀더 덮개부를 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 모듈을 나타내는 단면도이다.

[0013] 도 1에 도시된 액정 표시 모듈은 액정 패널(130), 백라이트 유닛을 구비한다.

[0014] 액정 패널(130)은 백라이트 유닛을 통해 출사된 광을 이용하여 화상을 구현한다. 이를 위해, 액정 패널(130)은 상부 기판(132), 하부 기판(134), 상부 편광판(136) 및 하부 편광판(138)을 구비한다.

[0015] 상부 기판(132) 상에는 컬러 구현을 위한 컬러 필터와, 빛샘 방지를 위한 블랙매트릭스와, 화소 전극과 전계를 형성하는 공통 전극이 형성된다. 한편, 공통 전극은 화소 전극과 수평 전계 또는 프린지 전계를 형성하는 경우 하부 기판(134) 상에 형성된다. 하부 기판(134) 상에는 서로 교차되게 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인과, 그들의 교차부에 형성된 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 접속된 화소 전극이 형성된다.

[0016] 이러한 상부기판(132) 및 하부 기판(134)은 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된다. 액정층은 화소 전극 및 공통 전극 사이의 전계에 의해 회전하게 되며, 액정층의 회전 정도에 따라서 광투과량이 결정된다.

[0017] 하부 편광판(138)은 하부 기판(134)의 하면에 부착되고, 상부 편광판(136)은 상부 기판(132)의 상면에 부착되며, 하부 편광판(138) 및 상부 편광판(136) 각각은 입사되는 광에 대하여 자신의 투과축과 나란한 선편광된 광만을 선택적으로 투과시킨다.

[0018] 백라이트 유닛은 액정 패널(130)의 하부에 배치되어 액정 패널(130)에 광을 제공한다. 이를 위해, 백라이트 유닛은 수납 공간을 마련하는 수납부와, 수납공간 내에 수납되는 광원 어셈블리(140), 도광판(122), 다수의 광학시트(128) 및 반사시트(124)를 구비한다.

[0019] 광원 어셈블리(140)는 광원(142)과, 광원 회로 기판(144)을 구비한다.

[0020] 광원 회로 기판(144) 상에는 적어도 하나의 광원(142)이 실장되어 광원(142)에 구동전압을 공급한다. 광원(142)은 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED), 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL) 및 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL) 중 어느 하나로 형성된다. 이러한 광원(142)으로부터 출사된 광은 도광판(122) 내부로 직접 입사되거나, 광원(142)을 둘러싸도록 형성된 광원 하우징(도시하지 않음)에 의해 반사되어 도광판(122) 내부로 입사된다. 또한, 광원(142)은 도광판(122)의 적어도 일측면(입광면)과 마주보도록 형성된다. 예를 들어, 광원(142)은 소비전력 감소 및 비용 절감를 위해 도광판(122)의 양측면과 마주보도록 형성될 수도 있다.

[0021] 다수의 광학시트(128)는 도광판(122)의 상부에 위치하는 적어도 하나의 확산시트, 프리즘 시트 및 휘도 증진 시트 등을 구비한다. 확산시트는 도광판(122) 상에 위치하며, 도광판(122)을 통해 입사된 광을 분산시키면서 집광시트 쪽으로 광이 진행하도록 광의 방향을 조절해준다. 집광시트는 확산시트를 통과하여 확산된 광을 액정 패널

(130) 쪽으로 집광하게 된다. 이 때, 집광시트를 통과한 광은 액정 패널(130)에 수직하게 진행한다. 휘도 증진 시트는 프리즘 시트와 하부 편광판(138) 사이에서 휘도를 증진시킨다.

[0022] 반사시트(124)는 도광판(122)의 하부에 배치되며, 광원(142)으로부터 출사된 광 중 도광판(122)의 배면을 통해 외부로 출사되는 광을 도광판(122)쪽으로 반사시킨다.

[0023] 도광판(122)은 광원(142)과 마주보도록 배치되어 광원(142)으로부터 입사되는 광을 가이드하며, 자신에 의해 가이드된 광을 확산 및 집광하여 도광판(122)의 전면으로 출사시킨다.

[0024] 수납부는 하부 케이스(146) 및 가이드 패널(112)을 포함한다.

[0025] 하부 케이스(146)는 노트북, 모바일 기기 및 TV 등과 같은 디스플레이 장치의 외부 커버 역할을 한다. 이러한 하부 케이스(146)의 가장 자리 영역은 가이드 패널(112)과 결합된다. 이에 따라, 하부 케이스(146)와 가이드 패널(112)에 의해 마련된 수납 공간에는 광원 어셈블리(140), 도광판(122), 광학시트(128) 및 반사시트(124) 등이 수납된다.

[0026] 가이드 패널(112)은 알루미늄(Al) 등의 금속을 이용한 압출 성형으로 형성된다. 이 가이드 패널(112)은 도 2a에 도시된 바와 같이 도광판(122)의 입광면을 제외한 비입광면과 마주보는 영역에 홀더부(150)가 수납될 수 있는 홀더 수납부(114)와, 홀더 덮개부(118)가 수납될 수 있는 덮개 수납부(116)를 마련하도록 형성된다. 이를 위해, 가이드 패널(122)은 계단 형태로 배치되는 제1 내지 제3 지지부(112a,112b,112c)을 구비한다.

[0027] 제1 지지부(112a)는 도광판(122)이 수납될 수 있는 수납공간을 마련하도록 사각띠 형태로 형성된다. 이러한 제1 지지부(112a) 상에는 홈 형상의 홀더 수납부(114)를 마련하도록 홀더부(150)의 높이 이상의 제2 지지부(112b)가 형성되고, 제2 지지부(112b) 상에는 홀더 수납부(114)보다 면적이 넓은 홈 형상의 덮개 수납부(116)를 마련하도록 홀더 덮개부(118)의 높이 이상의 제3 지지부(112c)가 형성된다.

[0028] 홀더 수납부(114)는 제1 및 제2 수납공간(114a,114b)을 구비한다. 제1 수납 공간(114a)은 도 2b에 도시된 바와 같이 홀더 돌출부(154)가 수납되는 공간이다. 이러한 제1 수납 공간(114a)은 홀더 돌출부(154)가 도광판(122)의 비입광면과 접촉될 수 있도록 도광판(122)의 비입광면과 마주보는 영역이 개구된 형태로 형성된다. 제2 수납 공간(114b)은 홀더 날개부(152)가 수납되는 공간으로서, 제1 수납 공간(114a)보다 폭이 좁게 형성된다. 이러한 제2 수납 공간(114b)은 도광판(122)의 비입광면과 마주보는 영역이 폐쇄된 형태로 형성되어 도광판(122)의 비입광면쪽으로 홀더부(150)가 이탈되는 것을 방지한다. 그리고, 도 2c에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 수납 공간(114a,114b)을 덮도록 덮개 수납부(116)에 스펀지 재질의 홀더 덮개부(118)가 수납됨으로써 홀더부(150)가 액정 표시 패널(130)쪽으로 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0029] 이러한 제1 및 제2 수납 공간(114a,114b)에 수납되는 홀더부(150)는 도광판(122)의 위치 이동을 제한한다. 이를 위해, 홀더부(150)는 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 홀더 돌출부(154)와, 홀더 날개부(152)를 구비한다.

[0030] 홀더 날개부(152)는 홀더 돌출부(154)의 양측에 위치하며, 제2 수납 공간(114b)에 수납되어 도광판(122)쪽으로 홀더부(150)가 이탈되는 것을 방지한다.

[0031] 홀더 돌출부(154)는 도 3a에 도시된 바와 같이 홀더 날개부(152)로부터 도광판(122)의 비입광면 쪽으로 돌출된다. 이 홀더 돌출부(154)는 저온 및 상온에서 도광판(122)의 비입광면과 접촉하여 도광판(122)의 유동을 방지한다. 또한, 홀더 돌출부(154)는 도 3b에 도시된 바와 같이 고온에서 도광판(122)의 열팽창발생시, 도광판(122)의 열팽창에 따라 압축되게 변형되어 도광판(122)을 고정한다. 즉, 홀더 돌출부(154)가 곡선 형태로 형성되는 경우, 열팽창된 도광판(122)에 의해 홀더 돌출부(154)가 가압되므로, 홀더 돌출부(154)는 곡률이 작게 변형된다. 즉, 도광판(122)의 열팽창 전보다 도광판(122)의 열팽창 후에 홀더 돌출부(154)의 정점은 가이드 패널(112)의 외측면과 가깝게 변형된다.

[0032] 한편, 홀더부(150)는 도광판(122)의 수축시 팽창되고, 도광판(122)의 팽창시 수축될 수 있는 경도를 가지는 재질로 형성된다. 예를 들어, 홀더부(150)는 50~80의 경도를 가지는 실리콘 재질로 형성된다. 여기서, 홀더부(150)의 경도가 50미만인 경우, 저온 및 상온에서 홀더 돌출부(154)의 형상을 유지할 수 없어 도광판(122)의 유동을 방지할 수 없다. 홀더부(150)의 경도가 80을 초과하는 경우, 도광판(122)의 변형에 따라 홀더부(150)의 변형이 이루어지지 않으므로 도광판(122)이 열팽창 방지 효과를 얻을 수 없다.

[0033] 또한, 홀더부(150)는 도광판(122)의 비입광면을 투과하는 광을 반사시키지 않도록 무반사 색상으로 형성되는 것이 바람직하나, 홀더부(150)가 베젤 영역에 위치하므로 백색으로 형성되어도 무방하다.

[0034] 이와 같이, 홀더부(150)는 저온 및 상온에서 홀더 돌출부(154)의 형상을 그대로 유지하여 도광판(122)의 유동을 방지하고, 도광판(122)의 열팽창시 홀더 돌출부(154)가 압축됨으로써 열팽창에 의해 팽창되는 도광판(122)의 변형을 방지할 수 있다.

[0035] 한편, 홀더부(150)의 조립시, 작업자가 탄성을 가지는 홀더부(150)를 가압하게 되면 탄성에 의해 홀더부(150)는 압축되며, 작업자는 압축된 홀더부(150)를 홀더 수납부(114)에 끼우게 된다. 홀더 수납부(114)에 삽입된 홀더부(150)는 원래의 형상으로 복원된다. 이와 같이, 본원 발명에서는 양면 접착제 없이 홀더부(150)의 자체 탄성을 이용하여 홀더 수납부(114)에 홀더부(150)를 끼우게 되므로, 작업성을 향상시킬 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 양면 테이프 없이 홀더부(150)를 홀더 수납부(114)에 끼울 수 있으므로, 양면 테이프로 인한 비용 상승 및 미스 얼라인 발생을 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 본원 발명에서는 양면 테이프를 이용한 부착 방식이 아닌 끼우는 방식으로 홀더부(150)를 고정하므로 리워크(Rework) 공정이 용이하다.

[0036] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0037] 도 4에 도시된 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 액정 표시 장치와 대비하여 홀더 덮개부(118)가 가이드 패널(112)과 일체화되어 형성되는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0038] 가이드 패널(112)은 플라스틱 재질을 이용한 사출 성형으로 형성된다. 이 가이드 패널(112)의 제2 지지부(112b)는 홀더 덮개부(118)와 일체화되도록 형성된다. 이 때, 홀더 덮개부(118)는 가이드 패널(112)과 동일 재질인 플라스틱 재질로 형성된다.

[0039] 이러한 홀더 덮개부(118)는 홀더부(150)가 수납된 홀더 수납부(114)를 덮도록 형성됨으로써 홀더부(150)가 액정 표시 패널(130)쪽으로 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0040] 이와 같은 본원 발명의 제2 실시 예에서는 저온 및 상온에서 홀더 돌출부(154)의 형상을 그대로 유지할 수 있으므로, 도광판(122)의 유동을 방지하고, 도광판(122)의 열팽창시 홀더 돌출부(154)가 압축됨으로써 열팽창에 의해 팽창되는 도광판(122)의 변형을 방지할 수 있다.

[0041] 한편, 본 발명에서는 도광판(122)의 비입광면 각각에 하나의 홀더부(150)가 배치되는 것을 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 도광판(122)의 비입광면 각각에 다수개의 홀더부(150)가 배치되거나 도광판(122)의 최대 3개의 비입광면 중 적어도 하나의 비입광면에 적어도 하나의 홀더부(150)가 배치될 수도 있다.

[0042] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

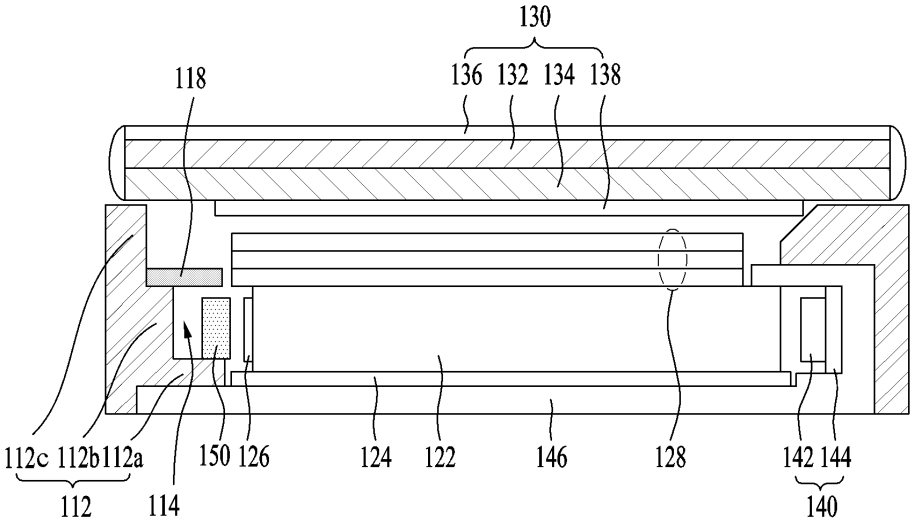
부호의 설명

[0043]

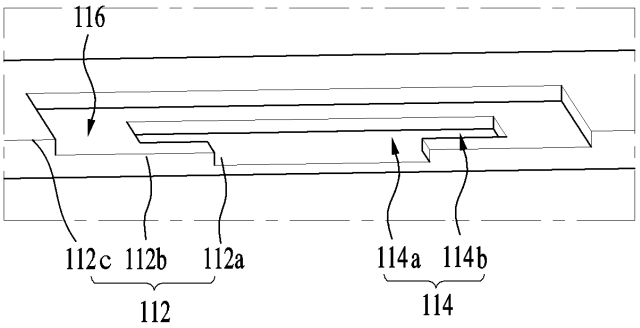
112 : 가이드 패널	114 : 홀더 수납부
116 : 덮개 수납부	118 : 홀더 덮개부
122 : 도광판	150 : 홀더부
152 : 홀더 날개부	154 : 홀더 돌출부

도면

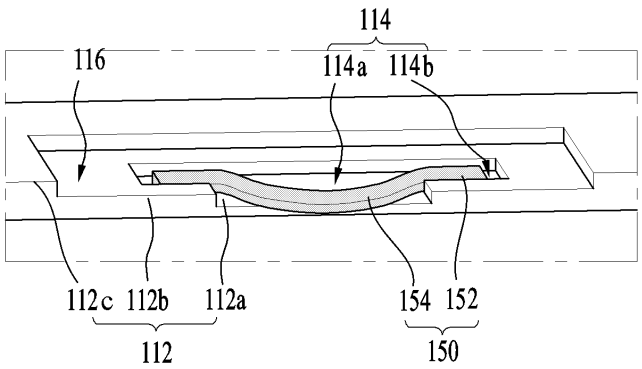
도면1



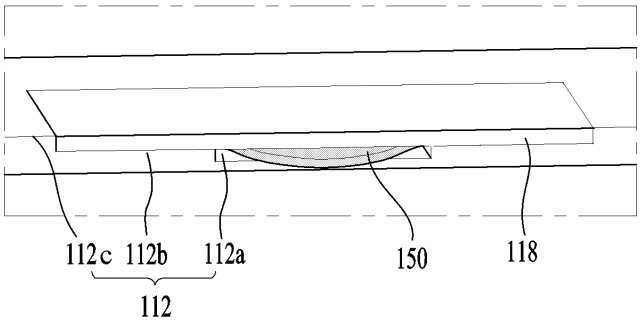
도면2a



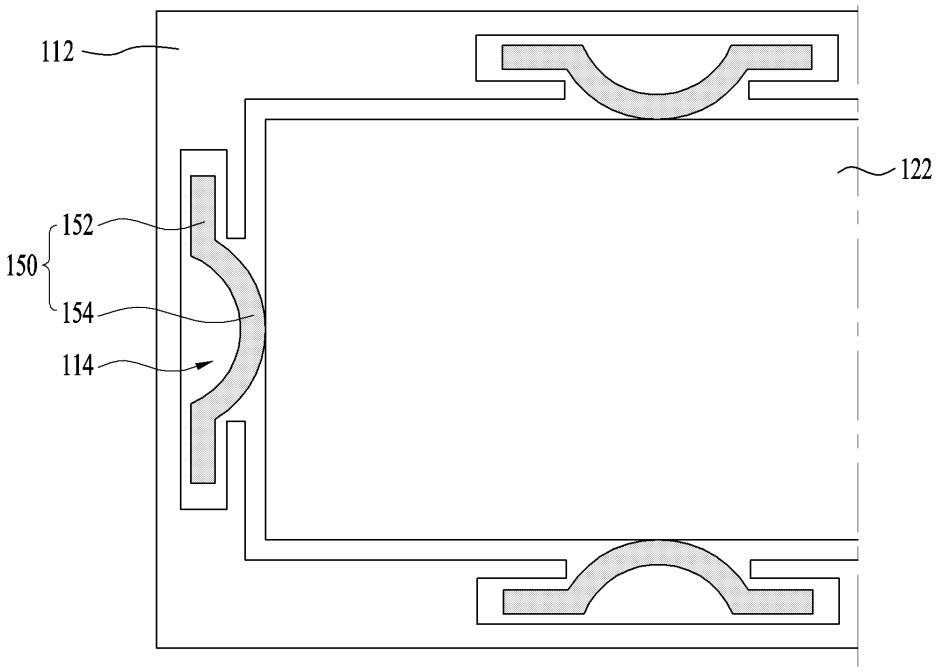
도면2b



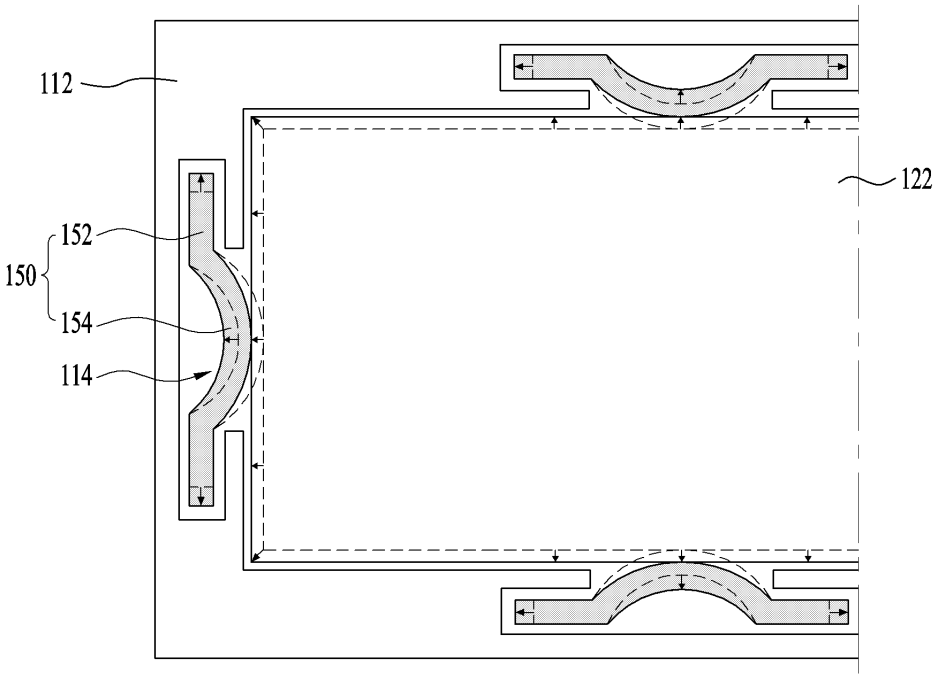
도면2c



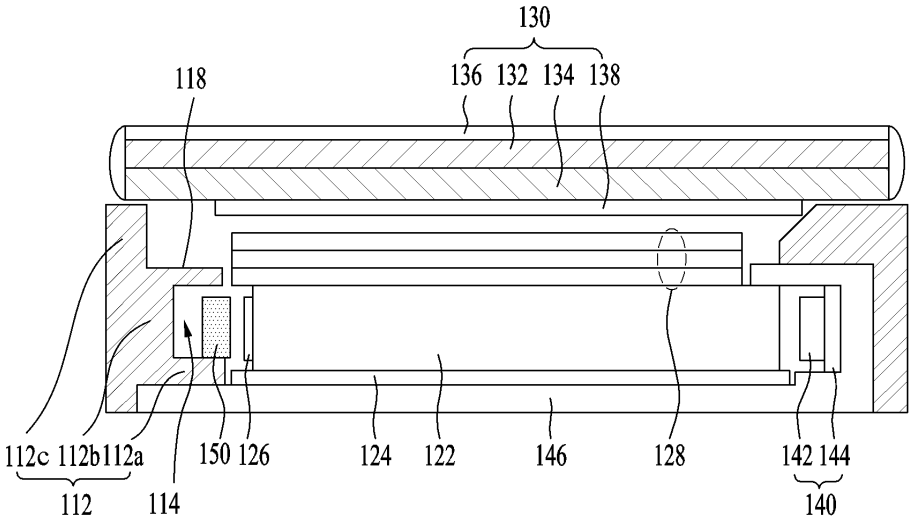
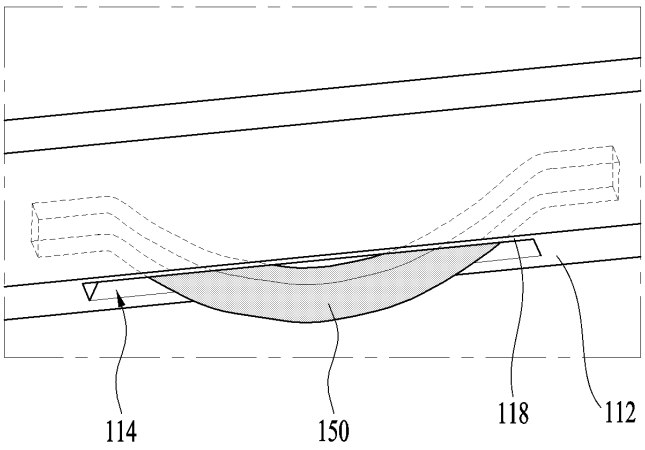
도면3a



도면3b


112
122
152
150
154
114

도면4


130
136
132
134
138
118
112c
112b
112a
112
114
150
126
124
122
146
128
142
144
140

도면5