(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월09일
(11) 등록번호 10-1966863
(24) 등록일자 2019년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/35 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0134054
(22) 출원일자 2012년11월23일
심사청구일자 2017년11월20일
(65) 공개번호 10-2014-0066614
(43) 공개일자 2014년06월02일
(56) 선행기술조사문헌
JP09274181 A*
JP2002343126 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김상현
전남 순천시 팔마로 140, (덕암동)
(74) 대리인
특허법인로얄

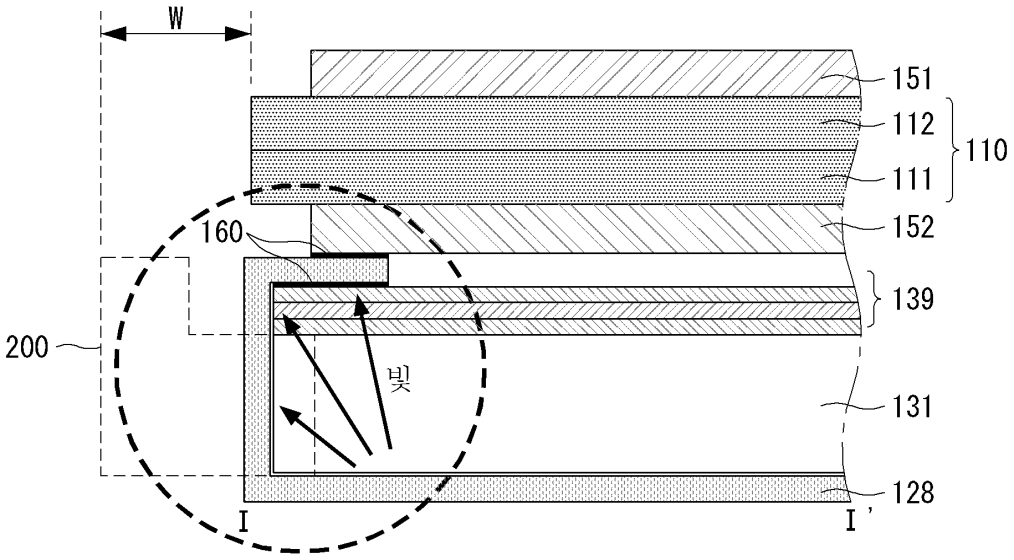
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 이석형

(54) 발명의 명칭 **표시장치 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 광원, 상기 광원의 측면에 위치하는 도광판, 상기 도광판 상에 위치하는 광학시트, 상기 광학시트 상에 위치하는 액정패널 및 상기 도광판의 하부에 위치하며, 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트를 결합하는 반사시트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도5



명 세 서

청구범위

청구항 1

광원;

상기 광원의 측면에 위치하는 도광판;

상기 도광판 상에 위치하는 광학시트;

상기 광학시트 상에 위치하는 액정패널; 및

상기 도광판의 하부에 위치하며, 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트를 결합하는 반사시트;를 포함하며,

상기 반사시트는 상기 도광판의 하부에 위치하되, 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트의 전체 측면을 감싸면서 상기 광학시트의 상면의 일부까지 감싸는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 반사시트는 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 광학시트는 프리즘 시트 또는 확산시트 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 광학시트와 상기 액정패널 사이에 상기 반사시트의 일부가 위치하며, 상기 반사시트는 상기 액정패널과 접착되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

반사시트 상에 도광판을 형성하는 단계;

상기 도광판의 측면에 광원을 형성하는 단계;

상기 도광판 상에 광학시트를 형성하는 단계;

상기 반사시트의 가장자리를 접어올려 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트의 전체 측면을 감싸면서 상기 광학시트의 상면의 일부까지 감싸 결합하는 단계; 및

상기 광학시트 상에 액정패널을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 반사시트와 상기 액정패널을 접착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 반사시트의 일부에 접착제를 도포하여, 상기 액정패널과 상기 반사시트를 접착하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 반사시트를 포함하는 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정표시장치는 소형, 경량화 및 저소비전력 등의 장점으로 노트북 PC 및 모니터 시장은 물론 여러 분야에서 다양하게 사용되고 있다. 액정표시장치는 액정패널 및 백라이트 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 유닛은 액정패널에 빛을 제공하고, 이러한 빛은 액정패널을 투과하게 된다. 이때, 액정패널은 빛의 투과율을 조절하여 화상을 구현하게 된다.

[0003] 백라이트 유닛은 광원이 배치된 형태에 따라 에지형과 직하형으로 구분될 수 있다. 에지형은 광원이 액정패널의 측면에 배치되고, 도광판이 액정패널의 배면에 배치되어 액정패널의 측면에서 제공된 빛을 액정패널의 배면으로 가이드할 수 있다. 그리고, 직하형은 액정패널 배면에 다수의 광원들을 구비하고 다수의 광원들로부터 발광된 빛이 직접적으로 액정패널의 배면으로 제공될 수 있다.

[0004] 도 1은 종래 표시장치를 나타낸 단면도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 도광판(10)이 반사시트(20) 상에 위치하고, 도광판(10)의 측면에 빛을 제공하는 광원(미도시)이 위치한다. 도광판(10)의 주변에는 몰드프레임(30)이 위치하고 도광판(10) 상에 복수의 시트로 이루어진 광학시트(40)가 위치한다. 그리고, 광학시트(40) 상에 상부 편광판(66)이 부착된 컬러필터 기판(62)과 하부 편광판(68)이 부착된 박막트랜지스터 기판(64)으로 이루어진 액정패널(60)이 위치한다.

[0006] 상기 몰드프레임(30)은 하부의 반사시트(20)와 차광 테이프(50)로 접착되고, 상부의 광학시트(40) 및 액정패널(60)과도 차광 테이프(50)로 접착된다. 따라서, 광학시트(40) 및 액정패널(60)을 고정하면서 몰드프레임(30)의 상부 또는 하부로 빛이 새어나가는 것을 방지하고 있다.

[0007] 그러나, 종래 표시장치는 도광판(10)과 광학시트(40)를 고정하기 위해 사용되는 몰드프레임(30)으로 인해 액정패널(60)의 외곽으로 돌출되는 베젤(Bezel)의 사이즈가 커지게 된다. 따라서, 표시장치의 사이즈가 커지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 표시장치의 베젤의 사이즈를 줄이고 빛샘을 방지할 수 있는 표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 광원, 상기 광원의 측면에 위치하는 도광판, 상기 도광판 상에 위치하는 광학시트, 상기 광학시트 상에 위치하는 액정패널 및 상기 도광판의 하부에 위치하며, 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트를 결합하는 반사시트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 반사시트는 상기 도광판의 하부에 위치하되, 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트의 전체 측면을 감싸면서 상기 광학시트의 상면의 일부까지 감싸는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 반사시트는 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 광학시트는 프리즘 시트 또는 확산시트 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 광학시트와 상기 액정패널 사이에 상기 반사시트의 일부가 위치하며, 상기 반사시트는 상기 액정패널과 접착되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법은 반사시트 상에 도광판을 형성하는 단계, 상기 도광판의 측면에 광원을 형성하는 단계, 상기 도광판 상에 광학시트를 형성하는 단계, 상기 반사시트의 가장자리를 접어올려 상기 도광판, 상기 광원 및 상기 광학시트를 감싸 결합하는 단계 및 상기 광학시트 상에 액정패널을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 반사시트는 상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학시트의 전체 측면을 감싸면서 상기 광학시트의 상면의 일부까지 감싸도록 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 반사시트와 상기 액정패널을 접착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 반사시트의 일부에 접착제를 도포하여, 상기 액정패널과 상기 반사시트를 접착하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치 및 그 제조방법은 종래 몰드프레임을 생략하고, 도광판과 광학시트를 반사시트로 감싸 고정함으로써, 표시장치의 베젤 영역을 축소할 수 있는 이점이 있다. 또한, 본 발명의 반사시트는 도광판, 광원 및 광학시트를 모두 감싸므로, 도광판의 측면에서의 빛이 외부로 새어나가는 빛샘현상이 발생하는 것을 모두 차단할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래 표시장치를 나타낸 단면도.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시장치를 나타낸 사시도.

도 3은 도 2의 I-I'에 따라 절취한 단면도.

도 4는 본 발명의 도광판 및 광학시트를 감싸는 반사시트를 나타낸 사시도.

도 5는 도광판으로부터의 빛이 차단되는 것을 모식화하여 나타낸 도면.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 도면.

도 7은 종래 표시장치를 구동한 것을 측정한 사진.

도 8은 본 발명의 실시예에 따라 제조된 표시장치를 구동한 것을 측정한 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예들을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시장치를 나타낸 사시도이다. 하기에서는 표시장치의 예로 액정표시장치를 설명하기로 한다.

[0022] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시장치(100)는 액정패널(110)과 백라이트 유닛(130)을 포함한다. 액정패널(110)은 화상이 구현되는 부분으로, 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 제1 기판(111) 및 제2 기판(112)을 포함할 수 있다. 도면에 도시되지 않았지만, TFT 어레이 기판으로 불리는 제1 기판(111)에는 다수의 스캔 라인과 데이터 라인이 매트릭스 형상으로 교차하여 복수의 화소가 정의될 수 있다. 각각의 화소에는 신호를 온/오프할 수 있는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 구비되고, 박막 트랜지스터에 각각 연결된 화소전극이 위치할 수 있다.

[0023] 그리고, 컬러필터 기판으로 불리는 제2 기판(112)에는 복수의 화소에 각각 대응되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터 및 이들을 각각 둘러싸며 스캔 라인과 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 등의 비표시소자를 가리는 블랙 매트릭스(black matrix)가 구비될 수 있다. 또한, 이들을 덮는 투명한 공통전극이 구비될 수 있다.

[0024] 또한, 액정패널(110)의 적어도 일 측에는 연성회로기판 또는 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package : TCP)와 같은 연결부재(114)를 매개로 인쇄회로기판(116)이 연결되어 모듈화 과정에서 반사시트(128)의 배면으로 밀착 배치될 수 있다.

[0025] 상기와 같은 구조의 액정패널(110)은 스캔 라인으로부터 전달되는 게이트 구동회로의 온/오프 신호에 의해 각 스캔 라인 별로 선택된 박막 트랜지스터가 온(On)되면 데이터구동회로의 데이터 전압이 데이터 라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따라 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낼 수 있다.

[0026] 한편, 본 발명의 표시장치(100)는 액정패널(110)의 배면에서 액정패널(110)로의 빛을 제공할 수 있는 백라이트 유닛(130)이 구비될 수 있다. 백라이트 유닛(130)은 광원(120), 백색 또는 은색의 반사시트(128), 반사시트(128) 상에 위치하는 도광판(131), 그리고 도광판(131)의 상부에 개재되는 복수의 광학시트(139)를 포함할 수 있다.

[0027] 전술한 광원(120)은 도광판(131)의 일측에 위치하며, 복수의 LED 광원(121) 및 LED 광원(121)이 일정 간격으로 이격되어 장착된 LED 기판(122) 및 하부에 지지할 수 있는 지지대(123)를 포함할 수 있다.

[0028] 도광판(131)은 광원(120)으로부터 입사된 빛이 여러 번의 전반사에 의해 도광판(131) 내를 진행하면서 도광판(131)의 넓은 영역으로 퍼져 액정패널(110)에 일차적인 면광원을 제공하는 역할을 할 수 있다. 이러한 도광판(131)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다.

[0029] 반사시트(128)는 도광판(131)의 배면으로부터 광학시트(139)까지 감싸도록 위치하여, 도광판(131)을 통과한 빛을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 빛의 휘도를 향상시키는 역할을 할 수 있다. 반사시트(128)에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.

[0030] 도광판(131) 상에 위치하는 복수의 광학시트(139)는 확산시트, 프리즘 또는 마이크로 렌즈 등이 형성된 집광시트 및 보호시트를 포함할 수 있다. 따라서 광학시트(139)는 도광판(131)으로부터 제공된 면광원의 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일하게 제공할 수 있다.

[0031] 전술한 도광판(131), 광학시트(139) 및 액정패널(110)이 반사시트(128)와 결합되는 것을 보다 구체적으로 설명하면 하기와 같다.

[0032] 도 3은 도 2의 I-I'에 따라 절취한 단면도이고, 도 4는 본 발명의 도광판 및 광학시트를 감싸는 반사시트를 나타낸 사시도이며, 도 5는 도광판으로부터의 빛이 차단되는 것을 모식화하여 나타낸 도면이다.

[0033] 도 3 및 도 4를 참조하면, 도광판(131), 도광판(131) 상에 위치하는 광학시트(139)는 반사시트(128)에 의해 감싸진다. 특히, 반사시트(128)는 도광판(131)과 광학시트(139)를 하부에서부터 측면을 감싸면서 상부에 일부까지도 감싸게 된다. 반사시트(128)의 일부 예를 들어, 광학시트(139)의 상면에 맞닿는 반사시트(128)의 일부에 양면테이프(160)가 부착되어있어, 반사시트(128)가 광학시트(139)를 감싸면 반사시트(128)에 의해 광학시트(139)가 고정된다.

[0034] 광학시트(139) 상에 액정패널(110)이 위치한다. 액정패널(110)은 컬러필터가 형성된 제2 기판(112) 및 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기판(111)을 포함하되, 제2 기판(112)의 외면에 상부 편광판(151)이 부착되고, 제1 기판(111)의 외면에 하부 편광판(152)이 부착된다. 상기 반사시트(128)는 액정패널(110)과 접착되어 고정된다. 구체

적으로, 도 4에 도시된 바와 같이, 반사시트(128)와 액정패널(110)이 맞닿는 반사시트(128)의 일부에 양면테이프(160)가 부착되어있어, 도광판(131)과 광학시트(139)를 감싸는 반사시트(128) 상에 액정패널(110)을 접착하여 결합한다. 이때, 반사시트(128)에 형성된 양면테이프(160)는 액정패널(110)의 하부 편광판(152)에 접착된다.

[0035] 전술한 본원발명의 표시장치는 종래 몰드프레임을 생략하고, 반사시트(128)가 도광판(131)과 광학시트(139)을 고정하는 역할을 대신할 수 있다. 이에 따라, 종래 몰드프레임(200)이 존재하는 영역의 폭(W)을 줄일 수 있어 베젤 영역이 축소되는 이점이 있다.

[0036] 또한, 도 5를 참조하면, 본 발명의 반사시트(128)는 도광판(131), 광원(미도시) 및 광학시트(139)를 모두 감싸기 때문에, 도광판(131)의 측면에서의 빛이 외부로 새어나가 빛샘이 발생하는 것을 모두 차단할 수 있는 이점이 있다.

[0037] 이하, 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0038] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 도면이다.

[0039] 도 6a를 참조하면, 본 발명의 반사시트(128)를 준비한다. 반사시트(128)는 반사율이 높은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어지나 반사율이 높다면 특별히 한정되지 않는다. 반사시트(128)는 도광판, 광원, 광학시트를 감쌀 수 있도록 2개의 장날개부(LW)와 2개의 단날개부(SW)를 가지도록 설계된다. 장날개부(LW)는 도광판이나 광학시트의 장변들을 감싸기 위한 부분이고, 단날개부(SW)는 이들의 단변들을 감싸기 위한 부분이다. 또한, 장날개부(LW)와 단날개부(SW) 사이가 이격되어, 추후 반사시트(128)를 접었을 때에 중복되어 두께가 두꺼워지는 것을 최소화한다.

[0040] 또한, 상기 장날개부(LW)와 단날개부(SW)는 각각 제1 접은선(L1)과 제2 접은선(L2)이 형성된다. 제1 접은선(L1)은 도광판과 광원을 감싸는 바닥면에서 도광판의 측면으로의 굴절되야 하는 선이고, 제2 접은선(L2)은 도광판과 광학시트의 측면에서 광학시트 상면으로의 굴절되야 하는 선을 나타낸다. 그리고, 장날개부(LW)와 단날개부(LW) 각각의 끝부분에는 양면테이프(160)가 붙여져 추후 광학시트와 접착되는 역할을 한다.

[0041] 이어, 도 6b를 참조하면, 상기 반사시트(128) 상에 도광판(131), 광원(미도시), 광학시트(139)를 장착하고, 반사시트(128)의 장날개부(LW)의 제1 및 제2 접은선(L1, L2)을 따라 접고 반사시트(128)의 양면테이프(160)를 광학시트(139)의 상면에 접착하여 고정한다.

[0042] 다음, 도 6c를 참조하면, 아직 접혀지지 않은 반사시트(128)의 단날개부(SW)의 제1 및 제2 접은선(L1, L2)을 따라 접고, 반사시트(128)의 양면테이프(160)를 광학시트(139)의 상면에 접착하여 고정한다. 반사시트(128)의 일부는 앞에서 접혀진 장날개부(LW)의 일부에 포개어져, 단날개부(SW)의 양면테이프(160)가 장날개부(LW)에 접착된다. 따라서, 본 발명의 반사시트(128)가 광학시트(139)의 상면의 일부만 노출하도록 도광판(131)과 광원(미도시)을 모두 감싸게 된다.

[0043] 이어, 도 6d를 참조하면, 상기 반사시트(128)에 의해 감싸는 광학시트(139) 상에 컬러필터가 형성된 제2 기판(112)과 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기판(111)이 합착된 액정패널(110)을 정렬한다. 그리고, 반사시트(128)의 각 장날개부(LW)와 단날개부(SW)에 형성된 양면테이프를 통해 액정패널(110)과 반사시트(128)를 접착 고정한다. 이렇게, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 제조한다.

[0044] 본 발명에서는 반사시트를 접을 때, 장날개부(LW)를 먼저 접은 후 단날개부(SW)를 접는 것을 실시예로 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 단날개부(SW)를 먼저 접은 다음 장날개부(LW)를 접을 수도 있다. 또한, 반사시트의 단날개부(SW)와 장날개부(LW)를 번갈아가며 접을 수도 있다.

[0045] 도 7은 종래 표시장치를 구동한 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 제조된 표시장치를 구동한 도면이다.

[0046] 도 7 및 도 8을 참조하면, 도 1에 도시된 종래 표시장치와, 도 3에 도시된 본 발명의 표시장치의 광원을 각각 구동하여 빛샘 여부를 관찰하였다. 도 7에 나타난 바와 같이, 종래 표시장치는 몰드프레임의 상하 측면으로 광원의 빛이 새어나오는 것을 확인하였다. 반면, 도 8에 나타난 바와 같이, 본 발명의 표시장치는 측면에서 전혀 빛이 새어나오지 않는 것을 확인하였다.

[0047] 상기와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치 및 그 제조방법은 종래 몰드프레임을 생략하고, 도광판과 광학시트를 반사시트로 감싸 고정함으로써, 표시장치의 베젤 영역을 축소할 수 있는 이점이 있다.

[0048] 또한, 본 발명의 반사시트는 도광판, 광원 및 광학시트를 모두 감싸므로, 도광판의 측면에서의 빛이 외부로 새

어나가는 빛샘현상이 발생하는 것을 모두 차단할 수 있는 이점이 있다.

[0049] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0050] 110 : 액정패널 128 : 반사시트

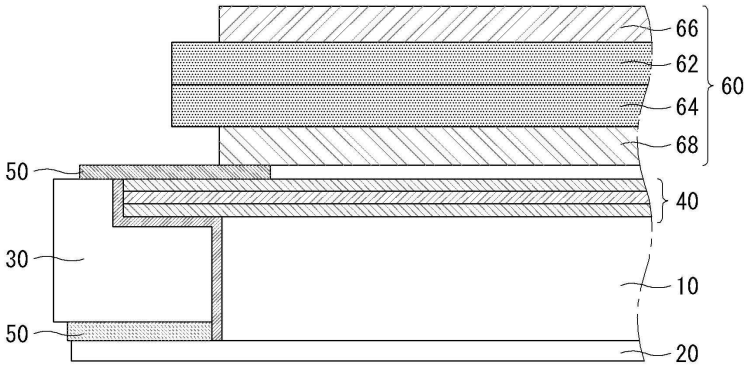
131 : 도광판 139 : 광학시트

151, 152 : 상부 및 하부 편광판

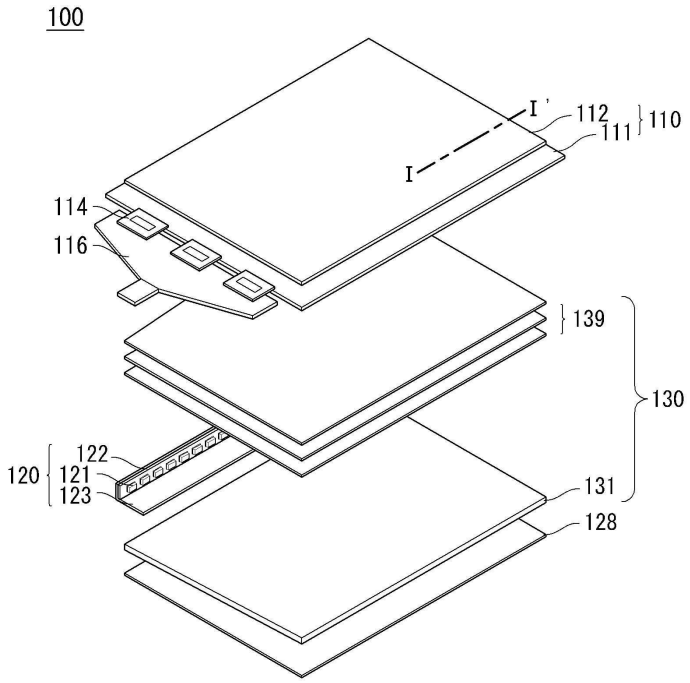
160 : 양면테이프

도면

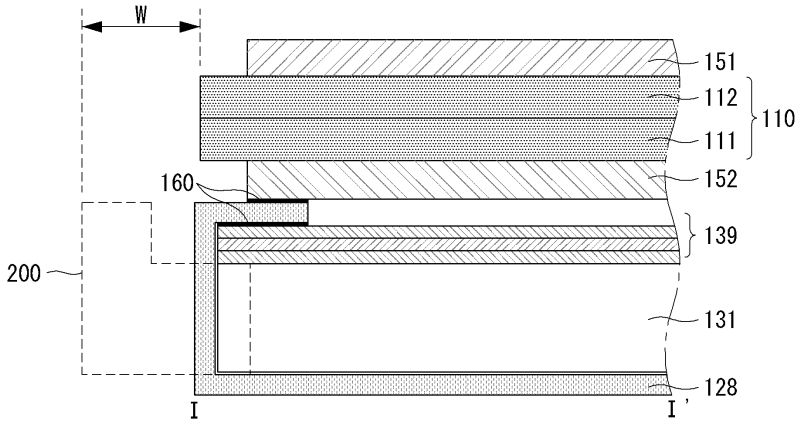
도면1



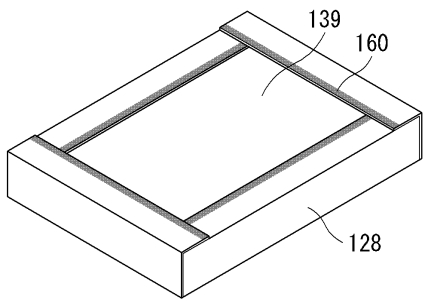
도면2


100
I'
112
111
110
I
114
116
139
130
122
120
121
123
131
128

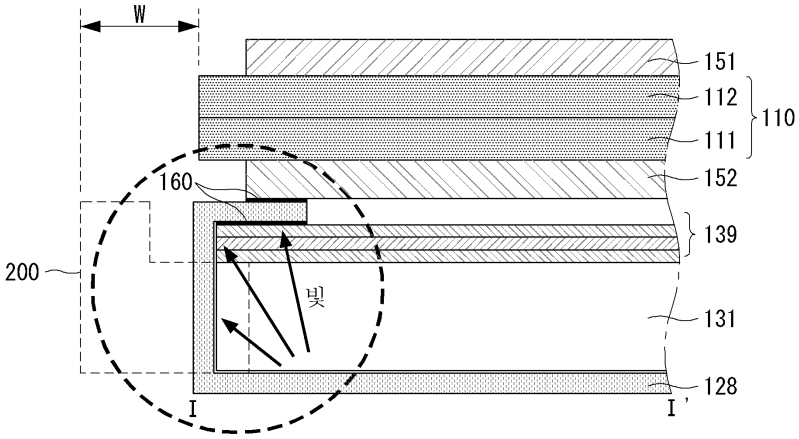
도면3


W
151
112
110
111
160
152
139
200
131
128
I
I'

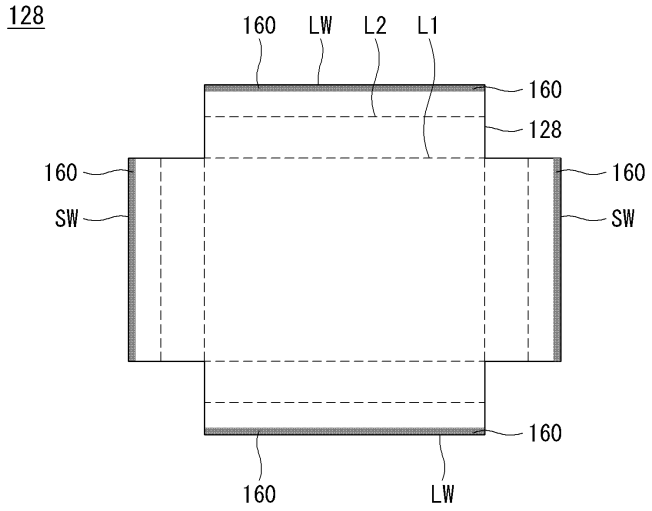
도면4


139
160
128

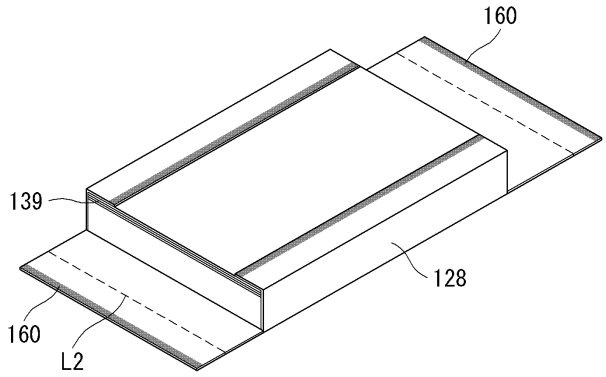
도면5



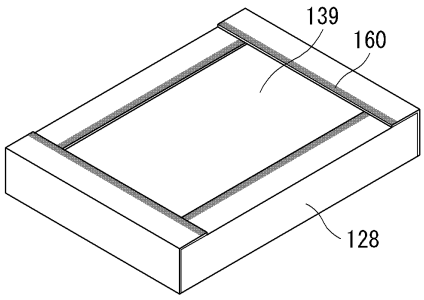
도면6a



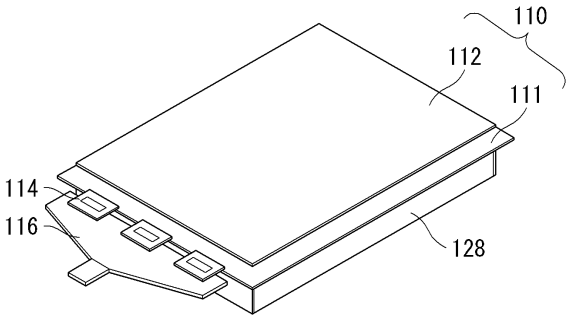
도면6b



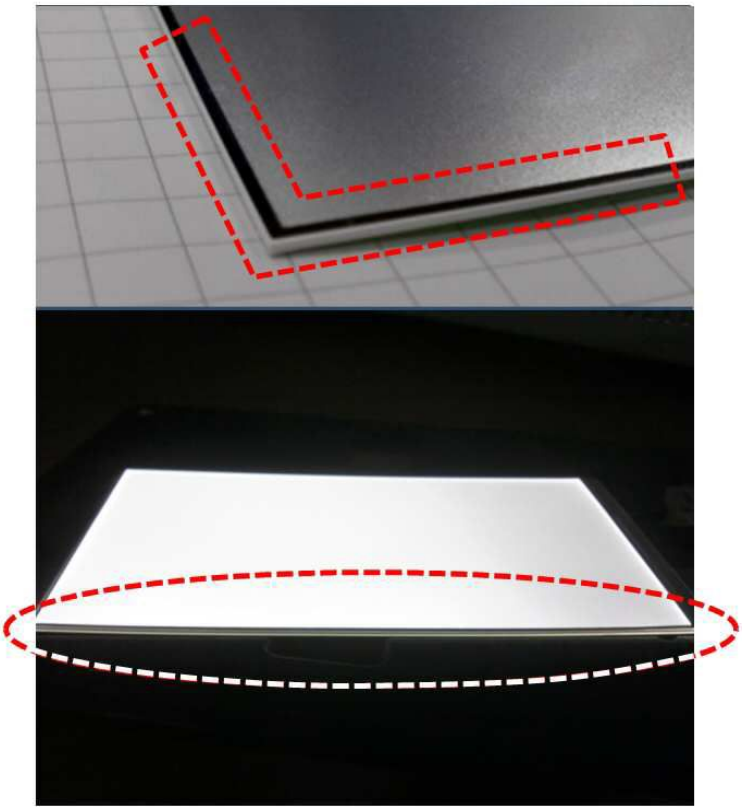
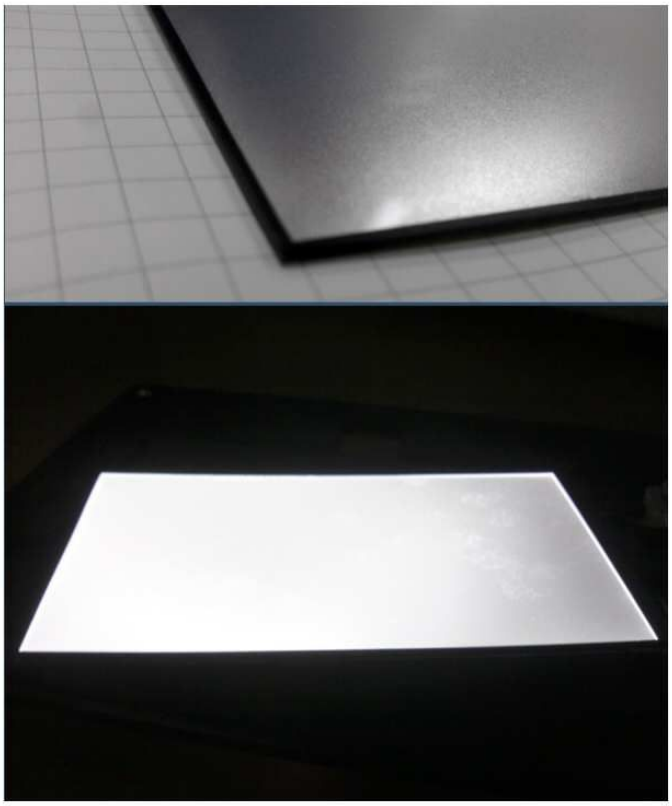
도면6c



도면6d



도면7



도면8