

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월17일 10-0635498 2006년10월11일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0027238 2005년03월31일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0104793 2006년10월09일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	양남철 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소 모연곤 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수

심사관 : 정두한

(54) 유기 전계 발광 표시 소자

요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 소자에 관한 것으로, 연성 기판을 사용하는 유기 전계 발광 표시 소자의 봉지 시 유기 전계 발광 표시 소자 패널의 가장자리에 보강 접착제를 형성하되, 상부기판에 형성된 보호막이 노출되지 않도록 형성함으로써 상부기판과 보호막 간에 접착력을 강화시키는 기술이다.

대표도

도 2

색인어

유기 전계 발광 표시 소자, 접착제

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1c 는 종래기술에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도.

도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도.

도 3 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도.

<도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명>

100, 400 : 하부기관 110, 410 : 유기 전계 발광 소자

200, 500 : 상부기관 210, 510 : 보호막

300 : 접착제 600, 602 : 제1접착제

610, 612 : 제2접착제

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 연성 기관을 사용하는 유기 전계 발광 표시 소자에서 기관과 상기 기관 상의 보호막 간에 접착력이 강화된 유기 전계 발광 표시 소자에 관한 것이다.

현재 평판 표시 소자(Flat Panel Display) 중에서 유기 전계 발광 표시 소자(OLED; Organic light emitting Display)는 다른 평판 표시 소자 보다 사용 온도 범위가 넓고, 충격이나 진동에 강하며, 광 시야각이 넓고, 응답속도가 빨라 깨끗한 동화상을 제공할 수 있다는 등의 장점을 가지고 있어, 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

한편, 차세대 평판 표시 장치로서 가볍고, 휴대가 쉬운 플렉서블 표시장치의 개발에 박차를 가하고 있다. 상기 플렉서블 표시장치는 기관으로서 플라스틱 등과 같은 연성 재료의 기관을 사용하고 있다. 그러나, 상기 플라스틱은 투습도가 높기 때문에 그 상부에 별도의 보호막을 더욱 구비하여야 한다.

도 1a 내지 도 1c 는 종래기술에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도이다.

먼저, 도 1a를 참조하면, 하부기관(100)과, 상기 하부기관(100) 상에 형성된 유기 발광 소자(110)와, 상기 하부기관(100) 상부의 유기 발광 소자(110)를 보호하기 위한 상부기관(200)으로 이루어지는 구조를 갖는다. 상기 하부기관(100)과 상부기관(200)은 접착제(300)에 의하여 부착된다. 상기 접착제(300)는 상기 하부기관(100)의 가장자리에 선택적으로 도포된다.

상기와 같은 유기 전계 발광 표시 소자는 박형 및 경량화 되어감에 따라 휴대 및 보관이 용이하도록 접을 수 있는 연성 표시 소자가 각광을 받고 있다. 상기 연성 표시 소자의 기관으로 사용되는 플라스틱 등의 재료는 투습도가 높기 때문에 별도의 보호막을 더욱 구비하여야 한다. 그러나, 상기 기관과 보호막 간에 접착력이 약하기 때문에 도 1b와 같이 기관 상에 압력이 가해지는 경우 X'부분과 같이 보호막이 기관으로부터 분리되어 유기발광소자를 열화시킬 수 있고, 도 1c와 같이 휘게 하는 경우 상부기관과 하부기관 간의 곡률 반경이 다르기 때문에 Y'부분과 같이 꽤널 가장자리에서 보호막이 기관으로부터 분리되는 현상이 빈번하게 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 연성 기관을 사용하는 유기 전계 발광 표시 소자의 봉지 시 상부기관에 형성된 보호막의 높이보다 더 높게 보강 접착제를 형성하여 상부기관과 보호막 간에 접착력이 강화된 유기 전계 발광 표시 소자를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 소자는,

일면에 화소전극, 적어도 발광층을 포함하는 유기막 및 대향전극으로 이루어지는 유기 전계 발광 소자를 구비하는 하부기관과,

상기 하부기관을 봉지하는 상부기관으로 이루어지고,

상기 상부기관의 일면에 보호막이 구비되고, 상기 하부기관과 상부기관 사이에 제1접착제가 구비되며, 상기 제1접착제의 외곽에 상기 상부기관과 상기 보호막의 경계면보다 높게 구비되어 상기 보호막을 덮는 제2접착제가 구비되는 것을 제 1 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 소자는,

일면에 화소전극, 적어도 발광층을 포함하는 유기막 및 대향전극으로 이루어지는 유기 전계 발광 소자를 구비하는 하부기관과,

상기 하부기관을 봉지하는 상부기관으로 이루어지고,

상기 상부기관의 일면에 보호막이 구비되고, 상기 상부기관과 하부기관의 가장자리에 제1접착제가 구비되며, 상기 제1접착제 외곽에 상기 보호막을 덮는 제2접착제가 구비되는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 소자 및 그 제조방법에 대하여 설명한다.

도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 단면도이다.

도 2를 참조하면, 하부기관(400) 상부에 화소전극(도시 안됨), 적어도 발광층을 포함하는 유기막(도시 안됨) 및 대향전극(도시 안됨)으로 이루어지는 유기 전계 발광 소자(410)가 형성되어 있다. 여기서, 상기 하부기관(400)과 화소전극 간에 하나 이상의 박막 트랜지스터가 더 구비될 수도 있다. 상기 상부기관(500)은 연성 재질로 형성될 수 있으며, 상기 연성 재질은 곡률 반경이 300mm 이하인 재질을 의미한다. 즉, 곡률 반경이 300 nm 이상이 되는 경우에는 기관 자체가 잘 휘어지지 않는다는 것을 의미하는 것으로 통상의 절연 기관인 유리 등과 같은 재질의 경우 곡률 반경이 300 nm 이상으로 어느 정도 휘어지나 본 발명에서 사용하고자 하는 기관인 플라스틱 등과 같은 재질과는 그 휘어지는 정도에서 차이가 있으므로 본 발명에서는 곡률 반경이 300 nm 이상인 경우에는 적용되지 않는다.

또한, 상기 하부기관(400)은 연성재질일 수도 있고 아닐 수도 있다. 상기 하부기관(400)은 PET(poly(ethylene terephthalate)), PEN(poly(ethylene naphthalate)), PC(poly(carbonate)), PES(poly(ethersulfone)), PAR(polyarylate), PSF(polysulfone), COC(cyclic-olefin copolymer), PI(polyimide), PI-플루오로(fluoro)계 고분자 화합물, PEI(polyetherimide), 에폭시 레진(Epoxy resin), LCP(liquid crystalline polymer), 금속 호일(metal foil), 얇은 유리(thin glass) 및 얇은 웨이퍼(thin wafer)로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 이용하여 형성될 수 있다. 상기 하부기관(400)에 유기 또는 무기 필러, 유리섬유(glass fiber) 및 실리카 파티클(silica particle)로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 고분자 매질이 더욱 포함될 수 있다. 또한, 상기 하부기관(400)이 연성재질일 경우 유기무기다층막, 무기후막, 금속초박막, 금속박막 및 금속후막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상을 포함하는 보호막(도시 안됨)을 더 포함할 수 있으며, 상기 하부기관(400)은 투명할 필요는 없다. 상기와 같이 보호막을 더욱 구비하는 이유는 하부기관(400)의 투습도가 낮기 때문에 수분 등에 의해 유기전계발광소자(410)가 열화되는 것을 방지하기 위하여 투습도가 낮은 보호막을 더욱 구비하는 것이다.

상기 상부기관(500)은 PET(poly(ethylene terephthalate)), PEN(poly(ethylene naphthalate)), PC(poly(carbonate)), PES(poly(ethersulfone)), PAR(polyarylate), PSF(polysulfone) 및 COC(cyclic-olefin copolymer)로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 이용하여 형성될 수 있다. 또한, 상기 상부기관(500)은 유기무기다층막, 무기후막 및 금속초박막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상을 포함하는 보호막(510)을 더 포함할 수 있으며, 상기 상부기관(500)의 투명도는 70% 이상인 것이 바람직하다.

상기 유기전계발광소자(410)의 전면 및 하부기관(400)의 일부에 상면에 제1접착제(600)가 도포되어 가 선택적으로 도포되어, 상기 하부기관(400)과 상부기관(500)을 봉지한다.

그리고, 상기 제1접착제(600)의 외곽에 제2접착제(610)가 더욱 구비된다. 상기 제2접착제(610)는 상기 하부기판(400)가 장자리 상부에 구비되며 상기 상부기판(500)의 일면에 구비되는 보호막(510)을 덮어 노출되지 않도록 상기 상부기판(500)과 보호막(510)의 경계면보다 높게 구비된다.

한편, 상기 하부기판(400)과 상부기판(500)이 모두 연성재질일 경우 상기 하부기판(400)에도 보호막이 구비되므로, 제2접착제(610)는 하부기판(400)과 보호막의 경계면 및 상부기판(500)과 보호막(510)의 경계면보다 높게 구비되어 보호막이 노출되지 않도록 한다.

상기 제2접착제(610)는 상기 상부기판(500)과 보호막(510) 간의 접착력을 보강하기 위하여 구비되는 것이며, 상기 상부기판(500)과 보호막(510)의 경계면으로부터 적어도 10 μ m 이상 높게 구비되도록 한다. 10 μ m 이하인 경우에는 상기 제2접착제(610)와 상기 상부기판(500)과의 물리적 접착력이 약하며, 또한 이로 인해 상기 상부기판(500)과 보호막(510)간의 접착력을 보강할 수 없어 수분의 침투가 발생하여 궁극적으로 소자의 수명이 단축된다. 상기 제1접착제(600) 및 제2접착제(610)는 에폭시를 함유한 UV 경화제 또는 에폭시를 함유한 열경화제가 사용될 수 있으며, 폴리머 비드 또는 실리카 파티클 등의 스페이서(spacer)를 함유할 수 있다. 또한, 상기 제2접착제(610)는 투명할 필요는 없으며, 상기 제1접착제(600)와 동일한 물질일 수도 있고, 다른 물질일 수도 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시소자의 단면도로서, 도 2와 같은 구조로 형성되며, 제1접착제(602)의 형태만 다르다. 상기 제1접착제(602)는 유기전계발광소자(410)의 외곽에 소정 거리 이격되어 구비되며, 하부기판(400)과 상부기판(500)을 봉지하기 위하여 형성된다. 또한, 상기 제1접착제(602) 외곽에 제2접착제(612)가 구비되어 상부기판(500)과 보호막(510) 간의 접착력을 보강한다.

상기한 유기 전계 발광 표시 소자는 다음과 같은 방법으로 형성된다.

상기 하부기판(400) 상에 화소전극을 형성한다. 상기 화소전극은 투명전극 또는 반사전극으로 형성될 수 있다. 상기 하부기판(400)은 연성 재질일 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다. 상기 하부기판(400)은 PET(poly(ethylene terephthalate)), PEN(poly(ethylene naphthalate)), PC(poly(carbonate)), PES(poly(ethersulfone)), PAR(polyarylate), PSF(polysulfone), COC(cyclic-olefin copolymer), PI(polyimide), PI-플루오로(fluoro)계 고분자 화합물, PEI(polyetherimide), 에폭시 레진(Epoxy resin), LCP(liquid crystalline polymer), 금속 호일(metal foil), 얇은 유리(thin glass) 및 얇은 웨이퍼(thin wafer)로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 사용할 수 있다. 상기 하부기판(400)은 유기 또는 무기 필러, 유리섬유 및 실리카 파티클로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 고분자 매질을 더욱 포함할 수 있다. 또한, 상기 하부기판(400)이 연성 재질인 경우 상기 하부기판(400)의 일면에 유기무기다층막, 무기후막, 금속초박막, 금속박막 및 금속후막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상을 포함하는 보호막을 더 형성할 수 있다. 상기 하부기판(400)은 투명할 필요는 없다.

다음, 상기 화소전극 상부에 적어도 발광층을 포함하는 유기막을 형성한다. 상기 유기막은 용도에 따라 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 정공억제층, 전자 수송층(ETL) 및 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나의 층 이상으로 된 다층구조로 형성할 수도 있다.

그 다음, 상기 유기막 상부에 대향전극을 형성하여 유기전계발광소자(410)를 형성한다. 이때, 상기 대향전극은 투명전극 또는 반사전극으로 형성될 수 있다. 상기 유기 전계 발광 소자(410)가 전면발광형인 경우 상기 화소전극은 반사전극으로 형성되고, 상기 대향전극은 투명전극으로 형성되며, 배면발광형인 경우 그 반대의 경우로 형성된다. 또한, 상기 유기 전계 발광 소자(410)가 양면발광형인 경우 상기 화소전극 및 대향전극은 투명전극으로 형성될 수 있다. 한편, 상기 유기전계발광소자(410)의 상부에 투명물질로 된 보호막을 더욱 형성할 수 있다.

그 후, 상부기판(500)을 준비한다. 상기 상부기판(500)은 PET(poly(ethylene terephthalate)), PEN(poly(ethylene naphthalate)), PC(poly(carbonate)), PES(poly(ethersulfone)), PAR(polyarylate), PSF(polysulfone) 및 COC(cyclic-olefin copolymer)로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 사용한다. 상기 상부기판(500)은 연성 재질이며, 바람직하게는 곡률 반경이 300mm 이하인 재질이다. 또한, 상기 상부기판(500)의 일면에 유기무기다층막, 무기후막 및 금속초박막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상을 포함하는 보호막(510)을 형성한다. 그리고, 상기 상부기판(500)의 투명도는 70% 이상인 것이 바람직하다.

다음, 상기 유기전계발광소자(410)를 포함한 하부기판(400) 전면에 제1접착제(600)를 도포한다. 이때, 상기 제1접착제(600)는 투명물질인 것이 바람직하다.

한편, 도 3에 도시된 바와 같이 유기전계발광소자(410)의 외곽에 제1접착제(602)를 선택적으로 도포하는 경우 상기 제1접착제(602)는 투명물질일 필요는 없다.

그 다음, 상기 하부기관(400)과 상부기관(500)을 정렬한 후 봉지하여 유기전계발광표시소자의 패널을 형성한다.

그 후, 상기 패널의 가장자리에 제2접착제(610)를 도포한다. 이때, 상기 제2접착제(610)는 상기 상부기관(500)에 형성된 보호막(510)이 노출되지 않도록 도포되며, 상기 상부기관(500)과 보호막(510)의 경계면으로부터 적어도 10 μ m 이상 높게 형성되도록 한다. 상기 제1접착제(600) 및 제2접착제(610)는 에폭시를 함유한 UV 경화제 또는 에폭시를 함유한 열경화제가 사용될 수 있으며, 폴리머 비드 또는 실리카 파티클 등의 스페이서(spacer)를 함유할 수 있다. 또한, 상기 제2접착제(610)는 투명할 필요는 없으며, 상기 제1접착제(600)와 동일한 물질일 수도 있고, 다른 물질일 수도 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 본 발명은 유기 전계 발광 표시 소자 패널의 가장자리에 보강 접착제를 더욱 구비하여 연성 재질의 기관과 그 일면에 구비되는 보호막 간의 접착력을 강화시킴으로써 내구성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일면에 화소전극, 적어도 발광층을 포함하는 유기막 및 대향전극으로 이루어지는 유기 전계 발광 소자를 구비하는 하부기관과,

상기 하부기관을 봉지하는 상부기관으로 이루어지고,

상기 상부기관의 일면에 보호막이 구비되고, 상기 하부기관과 상부기관 사이에 제1접착제가 구비되며, 상기 제1접착제의 외곽에 상기 상부기관과 상기 보호막의 경계면보다 높게 구비되어 상기 보호막을 덮는 제2접착제가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 하부기관, 상부기관 및 상/하부기관 중 어느 하나는 곡률 반경이 300mm 이하인 연성 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 하부기관, 상부기관 및 상/하부기관 중 어느 하나는 PET(poly(ethylene terephthalate)), PEN(poly(ethylene naphthalate)), PC(poly(carbonate)), PES(poly(ethersulfone)), PAR(polyarylate), PSF(polysulfone), COC(cyclic-olefin copolymer), PI(polyimide), PI-플루오로(fluoro)계 고분자 화합물, PEI(polyetherimide), 에폭시 레진(Epoxy resin), LCP(liquid crystalline polymer), 금속 호일(metal foil), 얇은 유리(thin glass) 및 얇은 웨이퍼(thin wafer)로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 하부기관, 상부기관 및 상/하부기관 중 어느 하나는 유기 필터, 무기 필터, 유리섬유 및 실리카 파티클로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상의 고분자 매질을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 하부기관, 상부기관 및 상/하부기관 중 어느 하나는 유기무기다층막, 무기후막, 금속초박막, 금속박막 및 금속후막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상을 포함하는 보호막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 보호막은 유기무기다층막, 무기후막 및 금속초박막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지 이상을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제1접착제 및 제2접착제는 에폭시를 함유한 UV 경화제 또는 에폭시를 함유한 열경화제인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제1접착제 및 제2접착제는 폴리머 비드 또는 실리카 파티클로 이루어지는 스페이서(spacer)를 함유하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 제1접착제는 투명 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 제2접착제는 상기 보호막과 상부기판의 경계면으로부터 적어도 10 μ m 이상 높게 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

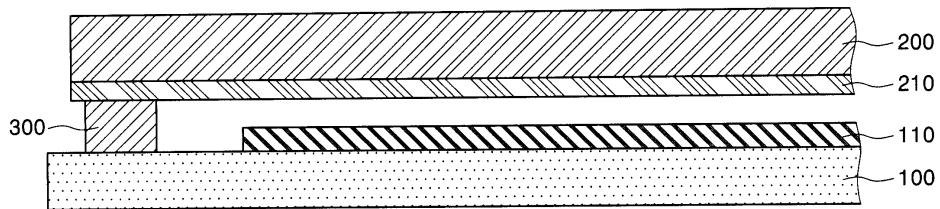
청구항 11.

제 1 항에 있어서,

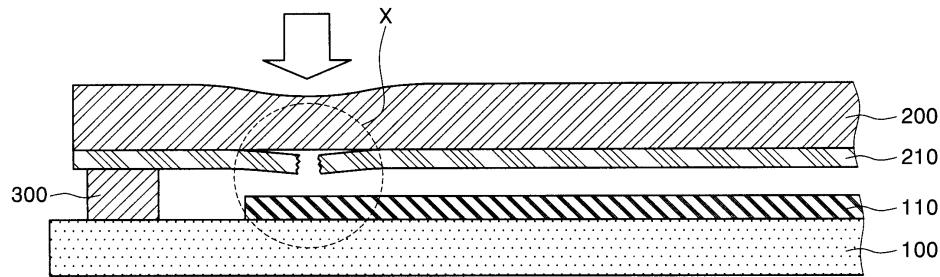
상기 제1접착제는 상부기판과 하부기판 사이의 가장자리에 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자.

도면

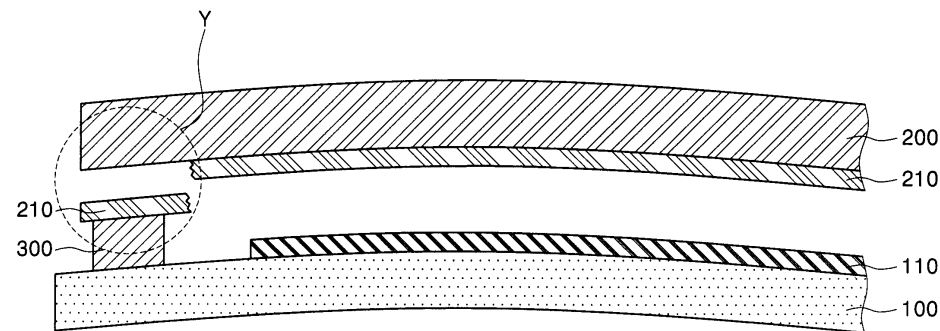
도면1a



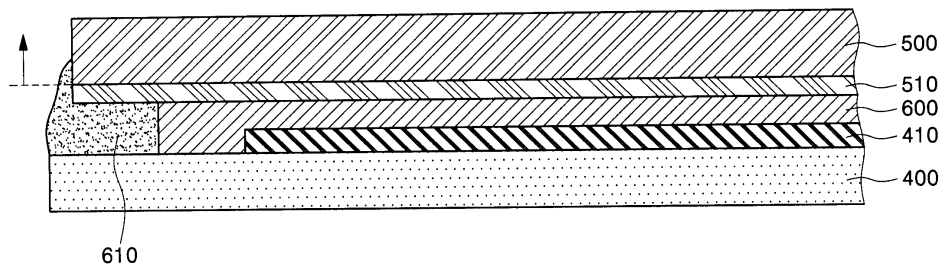
도면1b



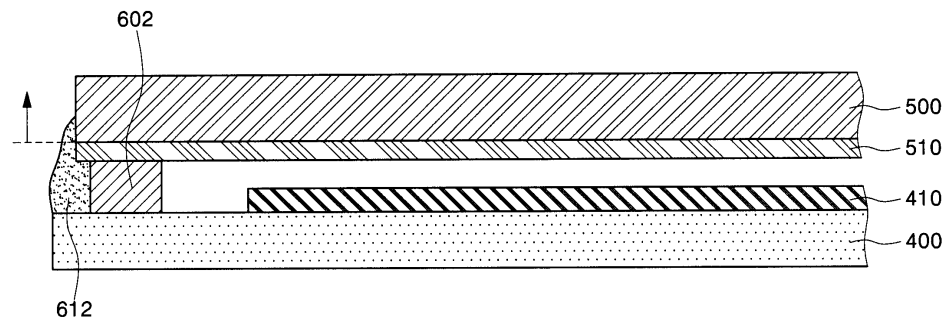
도면1c



도면2



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100635498B1	公开(公告)日	2006-10-17
申请号	KR1020050027238	申请日	2005-03-31
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	YANG NAM CHOUL 양남철 MO YEON GON 모연곤		
发明人	양남철 모연곤		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/0024 H01L51/0097 H01L51/5246 H01L2924/12044		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR1020060104793A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及通过形成增强上板和保护膜之间的粘合力的技术，使得形成在上板上的保护膜在有机电致发光显示装置面板的边缘上形成强制粘合剂。使用柔性基板作为有机电致发光显示装置的有机电致发光显示装置不暴露。有机电致发光显示装置和粘合剂。

