



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0089471
(43) 공개일자 2012년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/54 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7007340
(22) 출원일자(국제) 2010년08월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년03월21일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/005274
(87) 국제공개번호 WO 2011/023397
국제공개일자 2011년03월03일
(30) 우선권주장
10 2009 038 904.0 2009년08월29일 독일(DE)

(71) 출원인
분데스드록커라이 게엠베하
독일 데-10958 베를린 오라닌슈트라쎄 91
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
피셔 요르크
디트리히스트라스 4, 13053 베를린 독일
무스 올리버
사메이스키스트라스 4, 12277 베를린 독일
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

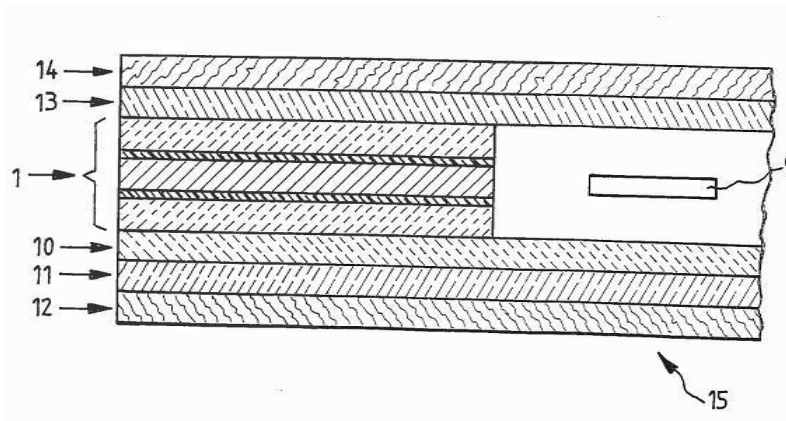
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치를 포함하는 장치

(57) 요약

본 발명은 서로 대향하는 2개의 외면(outer surface)을 포함하고, 상기 서로 대향하는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나가 유리 재료로 이루어지는 유기 발광 다이오드(OLED)(2), 및 유기 고분자 재료를 포함하고, 상기 유리 재료로 이루어지는 OLED(2)의 서로 마주보는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나 위에 구비되는 하나 이상의 층(5, 6)을 포함하고, 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)과 상기 유리 재료로 이루어지는 외면(3, 4)은 그 사이에 위치하는 결합층(7, 8)에 의해 적층 방식으로 서로 결합되어 있는 샌드위치 구조(1)에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

패슈케 맨프레드

안 더 와일드반 61, 16348 완들리츠 오티 바스도르프 독일

하게만 마이클

올웬스트라스 31 에이, 13465 베를린 독일

김성철

경기도 안산시 본오동 871 신안아파트 110동 1806호

이중혁

서울 서초구 서초동 서초트라팰리스

한동원

서울 강서구 염창동 삼성그린코어아파트

곽진호

경기도 수원시 영통구 영통동

이재호

경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지아파트

강동훈

경기도 수원시 권선구 곡반정동 508-13

신대범

경상남도 거창군 웅양면 죽림리 947

김효진

경기도 수원시 영통구 망포동

특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향하는 2개의 외면(outer surface)을 포함하고, 상기 서로 대향하는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나가 유리 재료로 이루어지는 유기 발광 다이오드(OLED)(2); 및

유기 고분자 재료를 포함하고, 상기 유리 재료로 이루어지는 OLED(2)의 서로 마주보는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나 위에 구비되는 하나 이상의 층(5, 6)

을 포함하고,

상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)과 상기 유리 재료로 이루어지는 외면(3, 4)은 그 사이에 위치하는 결합층(7, 8)에 의해 적층 방식으로 서로 결합되어 있는 샌드위치 구조(1).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유리 재료는 실리카 유리, 인산염, 붕산염, 칼코게나이드, 불화물(플루오로지르코네이트, 플루오로알루미늄네이트), 게르마늄산염, 안티몬산염, 비산염, 티탄산염, 탄탈산염, 탄산염, 및 이들 재료의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 샌드위치 구조(1).

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 OLED(2)는 고분자 OLED 또는 저분자 OLED인 샌드위치 구조(1).

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 고분자 재료는 폴리카보네이트(PC), 카르복시-변성 PC, 폴리에틸렌테트라프탈레이트(PET), 글리콜-변성 PET(PETG) 및 카르복시-변성 PET를 포함하는 PET 유도체, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티롤 공중합체(ABS), 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리비닐부티랄(PVB), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리이미드(PI), 폴리비닐알콜(PVA), 폴리스티롤(PS), 폴리비닐페놀(PVP), 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 종이, 및 이들 재료의 혼합물 및 유도체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 샌드위치 구조(1).

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 고분자 재료를 포함하는 2개의 상기 층(5, 6)이 구비되고, 그 중 하나는 상기 OLED(2)의 상기 외면(3, 4)의 제 1 면에, 다른 하나는 상기 유기 발광 표시 장치(2)의 상기 외면(3, 4)의 제 2 면에, 각각 제1 결합층(7) 및 제2 결합층(8)에 의해 결합되어 있는 샌드위치 구조(1).

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 OLED(2)의 서로 다른 외면(3, 4)을 덮는 상기 유기 고분자 재료는 서로 다르거나 같은 샌드위치 구조(1).

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 결합층(7, 8)은 옥타메틸트리실록산, 테트라프로필오르토실리케이트, 티타늄 테트라부타놀레이트, 테트라키스(2-부톡시에틸)오르토실리케이트 및 이들 화합물의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 화합물을 포함하는 샌드위치 구조(1).

청구항 8

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 결합층(7, 8)은 에틸렌-비닐아세테이트-공중합체를 포함하는 샌드위치 구조(1).

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체에 포함되는 비닐아세테이트기의 양은 고분자 단위의 총수에 대해 40% 내지 90%인 샌드위치 구조(1).

청구항 10

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 결합층(7, 8)은 폴리우레탄, 구체적으로는 지방족 열가소성 폴리 우레탄을 포함하는 열가소성 폴리우레탄을 포함하는 샌드위치 구조(1).

청구항 11

제 1 항 내지 제 6 항에 있어서, 상기 결합층(7, 8)은 A-C 또는 A-B-C 구조를 갖는 결합성 화합물을 포함하고, 여기에서 A는 상기 유리 재료와 반응하는 기, B는 스페이서기, C는 상기 유기 고분자 재료와 반응하는 기인 샌드위치 구조(1).

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 A는 실리카계 유리와 반응하는 기인 샌드위치 구조(1).

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 A는 트리알콕시실릴, 디알콕시알킬실릴, 트리메톡시실릴, 트리에톡시실릴, 메틸디메틸실릴, 메틸디에틸실릴, 에틸디메틸실릴, 에틸디에틸실릴, 트리할라이드실릴, 및 트리클로로실릴로 구성되는 군으로부터 선택되는 기인 샌드위치 구조(1).

청구항 14

제 11 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 B는 스페이서기인 샌드위치 구조(1).

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 스페이서기는 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 20의 알칸다이일(alkanediyl)이고, 구체적으로는 메트다이일(methdiyl), 에트다이일(ethdiyl), 프로프다이일(propdiyl), 이소프로프다이일(isopropdiyl), 부

트디일(butdiyl) 또는 이소부트디일(isobutdiyl)인 샌드위치 구조(1).

청구항 16

제 11 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 C는 비닐, 염소, 브롬, 요오드, 아미노, 아미노알킬, 아미노알킬아민, 아미노알킬알킬아민, 메르캅토, 설파이드, 폴리설파이드, 에폭시, 7-옥사비시클로[4.1.0]헵틸, 메타크릴, 스티릴, 시아노, 이소시아노, 히드록시, 카르복시, 카르복시에스테르, 알킬케토, 트리알콕시실릴, 디알콕시알킬실릴, 및 트리클로로실릴로 이루어지는 군으로부터 선택되는 기인 샌드위치 구조(1).

청구항 17

상기 OLED(2)의 두께는 100 μ m 미만, 구체적으로는 80 μ m 미만, 바람직하게는 50 μ m 미만인 샌드위치 구조(1).

청구항 18

전체 두께가 70 μ m 내지 1000 μ m, 바람직하게는 70 μ m 내지 300 μ m의 범위 내에 있는 샌드위치 구조(1).

청구항 19

디스플레이를 제조하기 위한 제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 기재된 샌드위치 구조(1)의 용도로서, 상기 샌드위치 구조(1)를 기판에 부착하거나, 기판과 결합하거나, 또는 기판 상에 지지하고, 상기 OLED(2)의 구동회로의 전기적 접촉이 OLED의 구동을 위해 전기 회로에 연결되어 있는 샌드위치 구조(1)의 용도.

청구항 20

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 기재된 샌드위치 구조(1)를 포함하는 귀중 및/또는 기밀 문서(15).

청구항 21

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 기재된 샌드위치 구조(1)를 포함하는 휴대폰, 팜탑 컴퓨터, 내비게이션 장치, 전자 북, 컴퓨터, 텔레비전 장치, 또는 전자 디바이스.

청구항 22

- A) 유리 재료로 구성되는 대향하는 외면(3, 4)을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)(2)를 제공하는 단계;
 - B) 유기 고분자 재료를 포함하는 적어도 하나의 층(5, 6)을 제공하는 단계;
 - C) 상기 OLED(2)의 적어도 하나의 면(3, 4) 및/또는 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)의 한 면에 결합층(7, 8)을 제공하는 단계;
 - D) 그리고 나서 상기 결합층(7, 8)이 상기 OLED(2)와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6) 사이에 위치하도록 상기 OLED(2)와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)을 적층하는 단계; 및
 - E) 얻어진 적층체에, 고온 및/또는 고압을 소정 시간 동안 인가하여, 상기 OLED(2), 상기 결합층(7, 8) 및 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)을 함께 접합(laminating)하는 단계를 포함하는,
- 제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 기재된 샌드위치 구조(1)를 제조하는 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 단계 D)에서 형성된 적층체는 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5), 결합층(7), OLED(2), 결합층(6), 및 유기 고분자 재료를 포함하는 층(8)의 적층 순서를 갖는 방법.

청구항 24

A) 유리 재료로 구성되는 대향하는 외면(3, 4)을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)(2)를 제공하는 단계;

B) 유기 고분자 재료를 포함하는 적어도 하나의 층(5, 6)을 제공하는 단계;

C) 상기 OLED(2)의 적어도 하나의 면 및/또는 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)의 한 면에 결합층(7, 8)을 제공하는 단계;

D) 그리고 나서 상기 결합층(7, 8)이 상기 OLED(2)와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(3, 4) 사이에 위치하도록 상기 OLED(2)와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6)을 적층하고, 선택적으로 부가의 층(10, 11, 12, 13, 14), 구체적으로는 고분자 층을, 얻어진 적층체의 일면 또는 양쪽면에 적층하는 단계; 및

E) 얻어진 적층체에, 고온 및/또는 고압을 소정 시간 동안 인가하여, 상기 OLED(2), 상기 결합층(7, 8) 및 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층(5, 6), 및 존재한다면 상기 부가의 층(10, 11, 12, 13, 14)을 함께 접합(laminating)하는 단계를 포함하고,

상기 단계 E)의 앞, 사이, 또는 뒤에 상기 OLED(2)를 구동하기 위해 전기 회로에 OLED(2)의 전기적 접촉을 연결하는,

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 기재된 샌드위치 구조(1)를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치(OLED)의 서로 대향하는 외면이, 예를 들면 유리 재료 등으로 이루어지는 밀봉층 또는 배리어층으로 이루어지는 OLED를 포함하는 샌드위치 구조(sandwich structure)에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 샌드위치 구조를 포함하는 장치, 및 이러한 샌드위치 구조와 장치를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 다이오드(OLED) 및 OLED를 포함하는 디스플레이는, 매우 박막으로 제조할 수 있기 때문에, 디스플레이 목적, 특히 휴대 장치와 같은 귀중 및 기밀 문서를 포함하는 소형 장치용으로서 관심이 높아지고 있다. 또한, OLED 디스플레이는 가요성 구동 회로를 포함하는 가요성 기판상에 유기 재료 필름으로 제조할 수 있어서 비평면 적용 및/또는 은행권(지폐) 등과 같이 그 자체가 가요성인 구조와의 결합이 가능하다. 뿐만 아니라, 일반적으로 LCD는 배면 발광을 필요로 하는 것에 비해, OLED는 루미네선스(luminescence) 방식에 의해 능동적으로 광을 방출하기 때문에 액정 디스플레이(LCD) 등과 비교하여 보다 높은 효율을 갖는다. 또한, OLED는 LCD와 비교하여(약 2ms), 0.01ms 이하의 매우 작은 반응 시간을 갖는다. 마지막으로, OLED 및 OLED로 제조된 화소를 포함하는 디스플레이는, 예를 들면 종래의 프린팅 기술과 같이 매우 간단한 방법에 의해 제조될 수 있다. OLED는 일반적으로 애노드, 도전층, 발광층 및 캐소드를 포함하고, 발광층의 일측과 인접하는 적어도 하나의 층은 투명하거나 또는 반투명하다. 대개의 경우 애노드 재료로는 충분한 투명도를 갖는 인듐틴옥사이드(ITO)가 사용된다. 액티브 매트릭스 표시 장치를 위해 사용되는 구동 회로는, 예를 들면 저온 실리콘으로 형성된다.

[0003] 그러나, 상당히 낮은 수명을 초래하는 산소 및/또는 수분에 대한 OLED 재료의 민감성은 하나의 문제이다. 이는 예를 들면 산소 및/또는 수증기의 확산이 근본적으로 없는 2개의 유리층 사이에 실제 OLED 부재를 위치시키는 것에 의해 해결될 수 있다. 또 다른 가능성은 배리어층과 함께 유리 기판 상에 OLED 디스플레이를 사용하는 것이다. 이들 배리어층은 예를 들면 산화 실리콘(SiO_2), (보로-)실리케이트, 알루미늄이트(Al_2O_3), 또는 금속층(Al , Ag , Au , Rh) 또는 다른 대응 재료들로 형성될 수 있다. 이러한 OLED 구조 또는 장치는 유리층의 두께가 특정 한계값 이하이면 여전히 가요성을 갖는다. 일반적으로, 유리층을 포함하고 100 μm 이하의 두께를 갖는

OLED는 대부분의 용도를 위해 요구되는 가요성을 갖는다. 그러나, 이와 같이 예를 들면 50 μ m 미만, 나아가 20 μ m 미만의 얇은 유리층은 그 자체의 취성(brittleness) 때문에 매우 부서지기 쉬워지고, 깨지는 경향이 있다. 따라서, 이러한 측면에서 안정화를 위해 기계적으로 강한(가요성 또는 비가요성의) 기판에 이와 같은 OLED를 결합하는 것이 바람직하다.

[0004] 그러나, 상술한 바와 같은 구조는 유리가 매우 낮은 접착 특성을 나타내는 재료라는 또 다른 문제를 갖는다. 예를 들면, 이와 같이 유리로 보호되는 OLED 디스플레이를 고분자층 스택 내에서 고분자 기판 또는 그 적층체에 결합하면, 결합 내구성이 낮아진다. 특히, 적층체의 경우, 박리가 쉽게 일어나고, 특히 OLED 디스플레이가 예를 들면 귀중 및/또는 기밀 문서에 결합될 경우, 이와 같은 문서의 구성을 분리하여 얻어진 진품 구성을 위조품에 결합하는 것에 의해 위조품 제조에 사용될 수 있기 때문에 문제가 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 기초가 되는 기술적 과제는 쉽게 부서지지 않고, 가요성을 유지하며, 단일체적 특성에 대한 내구성이 개선된, OLED 또는 OLED 디스플레이를 보호하는 유리를 포함하는 구조를 제공하는 것을 포함한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 서로 대향하는 2개의 외면(outer surface)을 포함하고, 상기 서로 대향하는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나가 유리 재료로 이루어지는 유기 발광 다이오드 (OLED), 및 유기 고분자 재료를 포함하고, 상기 OLED의 상기 유리 재료로 이루어지는 서로 마주보는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나 위에 구비되는 하나 이상의 층을 포함하고, 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층과 상기 유리 재료로 이루어지는 외면은 그 사이에 위치하는 결합층에 의해 적층 방식으로 서로 결합되어 있는 샌드위치 구조를 개시한다.

[0007] 본 발명은 또한 A) 유리 재료로 구성되는 대향하는 외면을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)(또는 OLED를 포함하는 디스플레이)를 제공하는 단계, B) 유기 고분자 재료를 포함하는 적어도 하나의 층을 제공하는 단계, C) 상기 OLED의 적어도 하나의 면 및/또는 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층의 한 면에 결합층을 제공하는 단계; D) 그리고 나서 상기 결합층이 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층 사이에 위치하도록 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 적층하는 단계; 및 E) 얻어진 적층체에, 고온 및/또는 고압을 소정 시간동안 인가하여, 상기 OLED, 상기 결합층 및 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 함께 접합(laminating)하는 단계를 포함하는, 본 발명에 따른 샌드위치 구조의 제조 방법을 개시한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 쉽게 부서지지 않고, 가요성을 유지하며, 단일체적 특성에 대한 내구성이 개선된, OLED 또는 OLED 디스플레이를 보호하는 유리를 포함하는 샌드위치 구조를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 샌드위치 구조를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 기밀 문서를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 서로 마주보는 2개의 외면(outer surface)을 포함하고, 상기 서로 마주보는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나가 유리 재료로 이루어지는 유기 발광 표시 장치 (OLED), 및 유기 고분자 재료를 포함하고, 상기 유리 재료로 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 서로 마주보는 2개의 외면 중 적어도 어느 하나 위에 구비되는 하나 이상의 층을 포함하고, 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층과 상기 유리 재료로 이루어지는 외면은 그 사이에 위치하는 결합층에 의해 적층 방식으로 서로 결합되어 있는 샌드위치 구조를 개시한다.

[0011] 본 명세서에 있어서 "OLED"라는 용어는, OLED 매트릭스 및 관련된 구동 회로를 포함하는 표시 장치(display)를 포함한다.

[0012] 특정 실시형태에 있어서, 상기 OLED의 대향하는 양쪽 외면은 유리로 구성된다. 다른 실시형태에서는, 대향하는

외면의 한쪽 면만이 유리로 구성되고, 다른 쪽은 OLED 기술 분야에서 일반적으로 사용되는 확산 배리어층 재료로 구성된다. 이러한 확산 배리어 재료로는 유기 재료뿐만 아니라 금속 및 금속 합금과 같은 무기 재료, 또는 SiN_x , AlO_x 와 같은 세라믹이 열거되고 이들은 산소 및 수증기에 대해 매우 낮은 확산 속도를 나타낸다. 이들 확산 배리어는 투명하거나, 반투명하거나, 또는 투명하지 않을 수 있다. 후자의 경우, OLED는 유리로 이루어지는 외면을 갖는 쪽으로부터만 볼 수 있다.

[0013] 또한, OLED는 전극층 및/또는 구동 회로와, 유리 또는 다른 재료의 대향하는 외면 사이에 배치되는 하나 이상의 부가층을 포함할 수 있다. 물론, 상기 대향하는 외면은 상기 열거한 면 용의 재료로 제조된 각 최외층으로 구성된다.

[0014] 유리 재료와 유기 고분자 재료를 포함하는 층 사이에 결합층을 제공하는 것에 의해 덜 취약하면서 가요성을 갖는 구조가 형성된다. 또한, 상기 결합층은 샌드위치 구조가 내구성을 유지하고 박리에 견디게 한다.

[0015] 상기 유리 재료로는 본 기술분야에서 사용되는 어떠한 유리 재료라도 사용될 수 있다. 특히, 실리카 유리, 인산염, 붕산염, 칼코게나이드, 불화물(플루오로지르코네이트, 플루오로알루미늄에이트), 게르마늄산염, 안티몬산염, 비산염, 티탄산염, 탄탈산염, 탄산염, 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택될 수 있다. 바람직한 유리 물질로는, 실리카 유리가 열거되고, 상기 실리카 유리는 탄산 나트륨, 산화 칼슘, 산화 마그네슘, 산화 알루미늄, 바륨, 산화 토륨, 산화 란탄(lanthanum oxide), 세륨(IV) 산화물, 칼루마이트(calumite), 황산 나트륨, 염화 나트륨 및/는 산화 안티몬 등과 같은 통상의 첨가제를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 OLED는 고분자 OLED 또는 저분자 OLED를 포함하는 어떠한 종류도 될 수 있다. 본 발명에서 이용되는 OLED는 어떠한 특정 구조라도 상관 없으며 당업계에서 공지된 어떠한 변형례도 사용될 수 있다.

[0017] 배리어층을 갖는 유리 기판 상에 OLED 디스플레이를 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 이들 배리어층은 산화 실리콘(SiO_2), (boro-)실리케이트, 알루미늄에이트(Al_2O_3), 또는 금속층(Al , Ag , Au , Rh) 또는 다른 대응 재료들과 같은 고분자와 무기물 박막의 교대 적층을 포함하는 코팅으로 형성될 수 있다.

[0018] 상기 유기 고분자 재료로는 예를 들면 귀중 및/또는 기밀문서의 제조에 있어서, 또는 디스플레이를 지지하기 위해 당업계에서 사용되는 어떠한 종류의 것이라도 사용될 수 있다. 구체적인 예로는, 폴리카보네이트(PC)(바람직함), 카르복시-변성 PC, 폴리에틸렌테트라프탈레이트(PET), 글리콜-변성 PET(PETG) 및 카르복시-변성 PET를 포함하는 PET 유도체, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티롤 공중합체(ABS), 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리비닐부티랄(PVB), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리이미드(PI), 폴리비닐알콜(PVA), 폴리스티롤(PS), 폴리비닐페놀(PVP), 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 종이, 및 이들 재료의 혼합물 및 유도체, 및 이들 재료의 적층체가 열거된다. 카르복시 변성-PC는 예를 들면 미국 특허 제4,959,411호에 자세히 기재되어 있고, 이는 참조에 의해 본 명세서에 결합된다.

[0019] 내구성의 관점에서, 상기 유기 고분자 물질을 포함하는 상기 2개의 층이 제공되는 것이 바람직하고, 이 중 하나는 상기 OLED의 제 1 외면에, 다른 하나는 상기 OLED의 제2 외면에 각각 제1 결합층 및 제2 결합층에 의해 결합된다. 이에 의해, 메인면의 각각에 고분자층을 갖는 샌드위치 구조가 제공된다. 이 경우, 유기 고분자 재료를 포함하는 층의 둘레는, OLED의 둘레보다 크고, 그에 의해, OLED의 단부, 바람직하게는 단부 전체에 인접하고, 유기 고분자 재료를 포함하는 2층이 접촉하는 것이 또한 바람직하다. 그리고, 양쪽 층의 유기 고분자 재료를 서로 혼합하거나, 서로 가용화 하거나, 또는 서로 반응시켜서 OLED의 가장자리에 긴밀한 결합을 얻고 박리에 대한 내성이 더욱 개선된 단일체적 구조를 제공하는 것이 더욱 바람직하다. 이는, 특히 상기 OLED의 서로 다른 외면을 덮는 유기 고분자 물질이 같은 경우에 제공된다. 반응기를 갖는 고분자 재료 및 이로부터 제조된 적층체의 예는 예를 들면 독일특허 DE 10 2007 037721호에서 제공되며, 이는 참조에 의해 본 명세서에 결합된다.

[0020] 다양한 재료가 결합층으로 사용될 수 있다. 첫 번째로, 결합층은 옥타메틸트리실록산, 테트라프로필오르토실리케이트, 티타늄 테트라부타놀레이트, 또는 테트라키스(2-부톡시에틸)오르토실리케이트 및 이들의 혼합물과 같은 다관능 알콕시실록산 또는 알콕시 티타네이트의 유도체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 화합물을 포함할 수 있다. 이러한 재료의 하나의 예로 Dow Corning® primer 1200 os를 들 수 있다. 두 번째로, 상기 결합층은 에틸렌-비닐아세테이트-공중합체로 구성되거나 포함할 수 있다. 상기 에틸렌-비닐아세테이트-공중합체는 고분자 단위의 총 수의 40% 내지 90%의 양으로 비닐아세테이트기를 포함할 수 있다. 예로는 Lanxess Deutschland GmbH, Leverkusen, Germany로부터 입수 가능한 Levamelt® 400, 450, 452, 456, 500, 600, 686, 700, 800, 900 VP 및 VP KA 8865 제품 시리즈를 열거할 수 있다. 세 번째로, 상기 결합층은 폴리우레탄(바람직함), 구체적인

로는 지방족 열가소성 폴리 우레탄을 포함하는 열가소성 폴리우레탄을 포함할 수 있다. 구체예로는 EPUREX® Platilon 호일을 포함한다.

- [0021] 네 번째로, 또한 특히 중요한 것으로, 결합층은 A-C 또는 A-B-C 구조를 갖는 결합성 화합물을 포함할 수 있고, 여기에서 A는 상기 유리 재료와 반응하는 기, B는 스페이서기, C는 상기 유기 고분자 재료와 반응하는 기이다. 이는 서로 다른 층들 사이에서의 화학적 결합을 제공하여 근본적으로 박리의 위험이 없는 단일체 구조를 도출시킨다. 이는 OLED의 비가역적인 손상을 초래하여 위조품에 이용할 수 없게 될 것이기 때문에 위조품을 제조할 목적으로 적층 구조, 특히 OLED로부터 부재를 얻기 위한 어떠한 박리의 시도도 소용없게 한다.
- [0022] 상기 기 A는 실리카계 유리와 반응성인 것이 바람직하다. 예를 들면, 트리알콕시실릴, 디알콕시알킬실릴, 트리메톡시실릴, 트리에톡시실릴, 메틸디메틸실릴, 메틸디에틸실릴, 에틸디메틸실릴, 에틸디에틸실릴, 에틸디에틸실릴, 트리할라이드실릴, 및 트리클로로실릴과 같은 다관능 실릴 화합물의 군으로부터 선택될 수 있다.
- [0023] 상기 기 B는 반드시 포함하는 것은 아니고, 스페이서기일 수 있다. 이는 스페이서기가 어느 정도 탄성을 부여할 수 있기 때문에, 열팽창율의 차이에 의한 고분자층과 유리층 사이의 기계적인 스트레스를 보상하는 데에 유리하다. 상기 스페이서기는 탄소수 1 내지 20의 알킬, $-(CH_2)_n-$, 치환 또는 비치환의 선형 또는 분기형의 특히 메틸, 에틸, 프로필, 부틸(iso-부틸), 펜틸, 헥실, 헵틸(septyl), 옥틸, 노닐, 데실, 도데실, 헥사데실일 수 있다. 다른 적절한 스페이서 기로는 선형 또는 분기형, 포화 또는 불포화의, 경우에 따라서는 치환된 $(CH_2-CH_2-O)_n-$, $-(SiR_2-O)_n-$, $-(C_6H_4)_n-$, $-(C_6H_{10})_n-$, C3-C(n+3)-아릴과 같은 아릴기, C4-C(n+4)-아랄킬, 또는 1개 또는 여러 개의 동일 또는 상이한 헤테로 원자 O, N, 또는 S를 포함하는 대응하는 복소환이 열거된다. 여기에서 n은 1 내지 20이고, 바람직하게는 1 내지 10이다. 또한 구체적인 예로는 $-CH=CH-$, $-O-(CH_2)_n-$, $-(CH_2)_n-NH-$, $-(CH_2)_n-COO-$, 및 $-(CH_2)_n-CONH-$ 이 열거된다.
- [0024] 상기 기 C는, 예를 들면 비닐, 염소, 브롬, 요오드, 아미노, 아미노알킬, 아미노알킬아민, 아미노알킬알킬아민, 메르캅토, 설파이드, 폴리설파이드, 에폭시, 7-옥사비시클로[4.1.0]헵틸, 메타크릴, 스티릴, 시아노, 이소시아노, 히드록시, 카르복시, 카르복시에스테르, 알킬케토, 트리알콕시실릴, 디알콕시알킬실릴, 및 트리클로로실릴로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 다른 기로는 $-OCN$, $-NCO$, $-NCS$, $-SCN$, $-N^{2+}$, S_x , 트리플루오르설페이트($Triflat$, $CF_3SO_3^-$), 톨루엔설페이트($Tosylat$, $C_7H_7SO_3^-$), 메틸설페이트($Mesylate$, $CH_3SO_3^-$) 및 $-CHO$ 를 포함한다.
- [0025] 본 발명의 샌드위치 구조에 있어서, 상기 OLED(즉, 유리층을 포함하는)는 일반적으로 100 μm 미만의 두께를 갖고, 구체적으로는 80 μm 미만, 바람직하게는 50 μm 미만의 두께를 가진다. 샌드위치 구조의 전체 두께는 70 μm 내지 1000 μm , 바람직하게는 70 μm 내지 300 μm 의 범위를 가질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 샌드위치 구조의 구체적인 실시형태는 고분자층, 결합층, OLED, 결합층, 고분자층의 층상 구조를 포함하고, 여기에서 상기 OLED의 대향하는 양쪽 외면의 적어도 하나는 유리 재료로 이루어지고, 상기 OLED의 대향하는 외면 상에 제공되는 적어도 하나의 층은 유기 고분자 재료를 포함하고, 중간에 위치하는 결합층에 의해 적층 방법으로 서로를 결합시킨다. 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 상기 층은 2개인 것이 바람직하고, 이들 중 하나는 상기 OLED의 상기 외면 중 제1 면에, 다른 하나는 상기 OLED의 상기 외면 중 제2 면에, 각각 제1 결합층 및 제2 결합층에 의해 결합된다. 이에 따라 메인 면의 각각에 고분자층을 갖는 샌드위치 구조가 제공된다.
- [0027] 본 발명의 샌드위치 구조는, 다양한 방법으로 다양한 장치에 사용될 수 있다. 예를 들면, 디스플레이 장치의 제조를 위해 사용될 수 있고, 여기에서 상기 샌드위치 구조는 기판 상에 부착되거나, 기판과 결합되거나, 또는 기판 상에 지지되고, 또한 상기 OLED의 구동 회로의 전기적 접촉이 OLED의 구동을 위해 전기 회로에 연결된다. 기판 상에 지지 또는 부착은, 임의의 종류 및 재료, 평면 또는 만곡면이어도 좋고, 상기 샌드위치 구조를 기계적으로, 또는 접착제에 의해 기판에 고정하는 것을 포함한다. 결합(integration)은 본질적으로 여러가지 재료, 바람직하게는 다른 부분에서 서술한 종류의 유기 고분자 물질을 추가의 층으로 적층하는 것을 의미한다. 이 재료들은 OLED의 적어도 한면에서 투명 또는 반투명하다. 이러한 방법에 있어서 결합된 본 발명의 샌드위치 구조는 귀중 및/또는 기밀 문서, 휴대폰, 팜탑 컴퓨터, 내비게이션 장치, 전자 북, 컴퓨터, 텔레비전 장치, 또는 전자 디바이스 등과 같이 디스플레이 수단을 필요로 하는 근본적으로 모든 장치나 설비에 결합할 수 있다. 귀중 및/또는 기밀 문서는, 구체적으로 신분 증명서, 여권, 액세스 제어 카드, 비자, 세납 인지(tax stamp), 티켓, 운전 면허증, 차량 문서, 지폐, 수표, 우표, 크레딧 카드, 임의의 종류의 칩 카드, 및 제품 라벨을 포함한다.

- [0028] 본 발명은 또한 A) 유리 재료로 구성되는 대향하는 외면을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)(또는 OLED를 포함하는 디스플레이)를 제공하는 단계, B) 유기 고분자 재료를 포함하는 적어도 하나의 층을 제공하는 단계, C) 상기 OLED의 적어도 하나의 면 및/또는 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층의 한 면에 결합층을 제공하는 단계, D) 그리고 나서 상기 결합층이 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층 사이에 위치하도록 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 적층하는 단계, 및 E) 얻어진 적층체에, 고온 및/또는 고압을 소정 시간동안 인가하여, 상기 OLED, 상기 결합층 및 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 함께 접합(laminating)하는 단계를 포함하는, 본 발명에 따른 샌드위치 구조의 제조 방법을 개시한다. 상기 단계 D)에서 형성된 적층체는 바람직하게는 유기 고분자 재료를 포함하는 층, 결합층, OLED, 결합층, 및 유기 고분자 재료를 포함하는 층의 적층 순서를 갖는다.
- [0029] 본 발명은 또한 A) 유리 재료로 구성되는 대향하는 외면을 포함하는 유기 발광 다이오드(OLED)(또는 OLED를 포함하는 디스플레이)를 제공하는 단계, B) 유기 고분자 재료를 포함하는 적어도 하나의 층을 제공하는 단계, C) 상기 OLED의 적어도 하나의 면 및/또는 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층의 한 면에 결합층을 제공하는 단계, D) 그리고 나서 상기 결합층이 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층 사이에 위치하도록 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 적층하고, 선택적으로 부가의 층, 구체적으로는 고분자 층을 얻어진 적층체의 일면 또는 양쪽면에 적층하는 단계, 및 E) 얻어진 적층체에, 고온 및/또는 고압을 소정 시간동안 인가하여, 상기 OLED, 상기 결합층 및 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 함께 접합(laminating)하는 단계를 포함하고, 단계 E)의 앞, 사이, 또는 뒤에 상기 OLED를 구동하기 위해 전기 회로에 OLED의 전기적 접촉을 연결하는, 본 발명에 따른 샌드위치 구조를 포함하는 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0030] 본 발명은 또한 A) 유리 재료로 구성되는 하나의 외면을 포함하고, 다른 쪽 외면은 배리어층으로 구성되는 유기 발광 다이오드(OLED)(또는 OLED를 포함하는 디스플레이)를 제공하는 단계, B) 유기 고분자 재료를 포함하는 적어도 하나의 층을 제공하는 단계, C) 상기 OLED의 적어도 하나의 면 및/또는 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층의 한 면에 결합층을 제공하는 단계, D) 그리고 나서 상기 결합층이 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층 사이에 위치하도록 상기 OLED와 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 적층하고, 선택적으로 부가의 층, 구체적으로는 고분자 층을 얻어진 적층체의 일면 또는 양쪽면에 적층하는 단계, 및 E) 얻어진 적층체에, 고온 및/또는 고압을 소정 시간동안 인가하여, 상기 OLED, 상기 결합층 및 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 층을 함께 접합(laminating)하는 단계를 포함하고, 단계 E)의 앞, 사이, 또는 뒤에 상기 OLED를 구동하기 위해 전기 회로에 OLED의 전기적 접촉을 연결하는, 본 발명에 따른 샌드위치 구조를 포함하는 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0031] 상술한 접합 과정에 있어서, 상기 고온은 바람직하게는 20℃ 내지 200℃, 보다 바람직하게는 50℃ 내지 160℃, 특히 바람직하게는 50℃ 내지 100℃의 범위이다. 일반적으로 상기 고압은, 고온인 경우에는 10 내지 400N/cm²의 범위이고, 바람직하게는 50 내지 100N/cm²를 예로 들 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 비 고온, 즉 15℃ 내지 25℃의 실온인 경우에는 100 내지 600 N/cm²의 범위이다. 적용하는 소정 시간은 1초 내지 600초, 바람직하게는 1초 내지 100초, 더욱 바람직하게는 1초 내지 30초의 범위일 수 있다.
- [0032] 이하 본 발명을 실시예의 방법 및 도면에 의해 서술한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 샌드위치 구조를 나타내고, 도 2는 본 발명의 기밀 문서를 나타낸다.
- [0034] 도 1은 각 면에 유리 면(3, 4)를 포함하는 OLED 디스플레이(2)를 포함하는 샌드위치 구조(1)를 나타낸다. 상기 OLED 디스플레이(2)는 유기 고분자 화합물을 포함하고, 예를 들면 카르복시 변성 PC로 구성되는 2개의 층(5, 6) 사이에 매설된다. 상기 유기 고분자 재료를 포함하는 2개의 층(5, 6)을 상기 유리 면(3, 4)에 결합하는 2개의 결합층(7, 8) 사이에 상기 OLED 디스플레이(2)가 존재한다. 상기 결합층(7, 8)은 반응성 성분 A-B-C를 포함하고, 여기에서 A는 예를 들면 트리메톡시실릴이고, B는 예를 들면 에틸이고, C는 예를 들면 에폭시이다. 상기 트리메톡시실릴기는 상기 유리와 반응하여, 상기 유리와 상기 반응성 성분 사이에 화학적 결합을 형성한다. 상기 에폭시기는 상기 변성 PC의 카르복시기와 반응하여 상기 PC층과 상기 반응성 기 사이에 화학적 결합을 형성한다. 그 결과, 상기 PC층과 상기 유리는 반응성 제제를 매개로 하여 화학적으로 서로 결합되어, 단순히 열에 노출시키는 것에 의한 박리를 불가능하게 한다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 샌드위치 구조(1)를 포함하는 기밀 문서(15)(이 경우에는 칩 카드)를 나타낸다. RFID 회로와 같은 전자회로, 프로세서, 메모리, 암호 컨트롤러 등을 포함하는 칩(9)은 OLED 디스플레이(2)용 구동 장치를 포함하는 것이 명백하다. 상기 칩(9)은 예를 들면 PC로 이루어지는 층 10, 11, 12, 13, 및 14 사이에 OLED 디스

플레이(2)와 함께 매설된다. OLED 디스플레이(2)는, 칩(9)에 전기적으로 접촉하고 있다(도시하지 않음). OLED 디스플레이(2)가 문서(15)의 적어도 1개의 면으로부터 시인되는 것이 제공되고, 층 10, 11, 12, 13 및/또는 14의 1개 또는 여러 개는, 인쇄된 이미지 및/또는 문자를 게재할 수 있다.

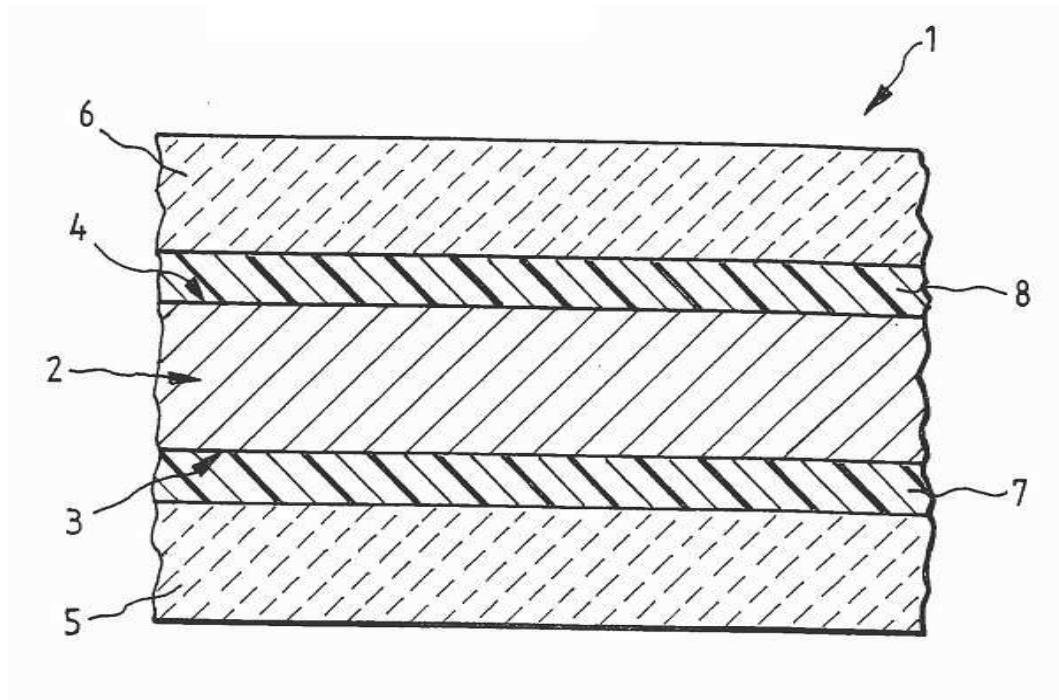
[0036] 본 발명의 샌드위치 구조에 대해 설명한 이상의 상세 설명은, 본 발명의 방법 및 용도와 동일하게 적용되면, 본 명세서의 내용을 정확하게 재현될 필요는 없다. 또한, 부재가 재료 또는 다른 부재를 포함한다고 기재될 경우에는, 그것들은 대체물로 구성되어도 좋다.

부호의 설명

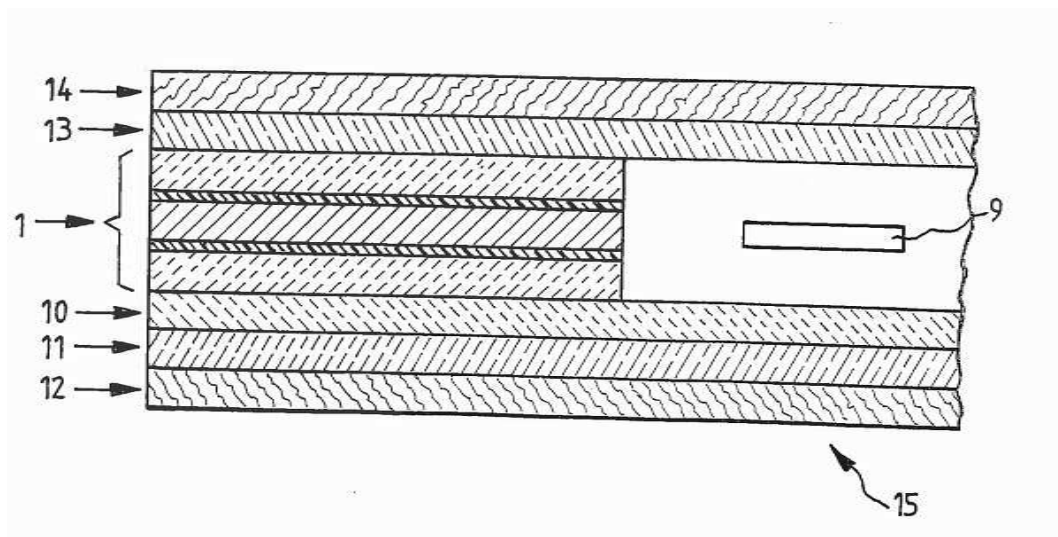
[0037]	1	샌드위치 구조	2	OLED 디스플레이
	3, 4	유리 면	5, 6	유기 고분자 재료를 포함하는 층
	7, 8	결합층	9	칩
	15	기밀 문서		

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	一种包括有机发光显示装置的装置		
公开(公告)号	KR1020120089471A	公开(公告)日	2012-08-10
申请号	KR1020127007340	申请日	2010-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司 联邦印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司 분데스드록커라이게엠베하		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司 분데스드록커라이게엠베하		
[标]发明人	FISCHER JOERG 피셔요르크 MUTH OLIVER 무스올리버 PAESCHKE MANFRED 패슈케맨프레드 HAGEMANN MICHAEL 하게만마이클 KIM SUNG CHUL 김성철 LEE JONG HYUK 이종혁 HAN DONG WON 한동원 KWACK JIN HO 곽진호 LEE JAE HO 이재호 KANG DONG HUN 강동훈 SHIN DAE BEOM 신대범 KIM HYO JIN 김효진		
发明人	피셔요르크 무스올리버 패슈케맨프레드 하게만마이클 김성철 이종혁 한동원 곽진호 이재호 강동훈 신대범 김효진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56		

CPC分类号	B42D2031/20 B42D25/45 B32B17/1077 H05B33/04 B42D15/10 B42D2033/46 C09K2211/14 B32B27/06 G06K19/067 H05B33/10 G07D7/00 C09K11/06 B42D15/0013 B42D2033/44 H01L51/5237 B32B17/10073 B42D25/00 B42D25/465 H01L51/524 H01L51/5256 H01L27/3241 H01L51/0034 H01L51/5012
优先权	102009038904 2009-08-29 DE
外部链接	Espacenet

摘要(译)

用途：提供一种包括有机发光器件的装置，通过提供具有玻璃材料的夹层结构来提高柔韧性。组成：OLED（有机发光二极管）（2）包括两个外表面（3,4）。OLED形成至少一个外表面作为玻璃材料。层（5,6）包括有机聚合物材料并形成在两个外表面上。这些层通过粘合层（7,8）以堆叠方式与外表面结合。

