



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월30일
(11) 등록번호 10-2071007
(24) 등록일자 2020년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0015506

(22) 출원일자 2013년02월13일

심사청구일자 2017년12월29일

(65) 공개번호 10-2014-0102073

(43) 공개일자 2014년08월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003187968 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

윤정이

충남 천안시 서북구 변영로 465, (성성동)

홍상민

충남 천안시 서북구 변영로 465, (성성동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

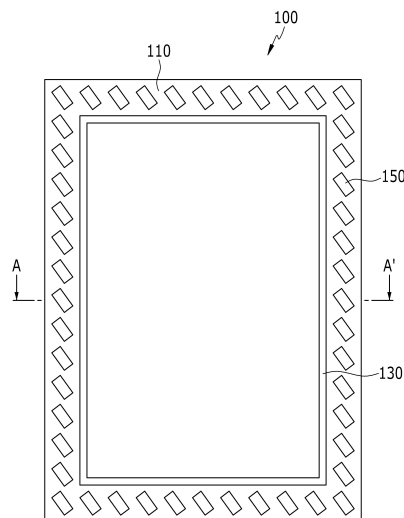
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치를 개시한다. 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광소자가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판 상에 형성되어 상기 유기 발광소자를 밀봉하는 상부 기판과, 상기 유기 발광소자가 밀봉될 수 있도록 상기 하부 기판과 상부 기판 사이에 개재된 밀봉부와, 상기 하부 기판과 상기 상부 기판 사이에 형성되며, 상기 밀봉부보다 외곽에 배치된 복수의 스페이서와, 상기 스페이서와 상기 하부 기판 사이에 개재된 더미 금속과, 상기 더미 금속 상에 형성되며, 상기 스페이서를 감싸도록 형성된 보강부를 포함한다. 이러한 구조에 의하여 하부 기판과 상부 기판을 접합하는 과정에서 외부에서 작용하는 힘에 의해 하부 기판 또는 상부 기판에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020030068425 A*

KR1020080105475 A*

KR100120022205 A

KR100732817 B1

KR1020090021713 A

KR1020120041579 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광소자가 형성된 하부 기관,
상기 하부 기관 상에 형성되어 상기 유기 발광소자를 밀봉하는 상부 기관,
상기 유기 발광소자가 밀봉될 수 있도록 상기 하부 기관과 상부 기관 사이에 개재된 밀봉부,
상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에 형성되되, 상기 밀봉부보다 외곽에 배치된 복수의 스페이서,
상기 스페이서와 상기 하부 기관 사이에 개재된 더미 금속, 및
상기 더미 금속 상에 형성되며, 상기 스페이서를 감싸도록 형성된 보강부를 포함하며,
상기 복수의 스페이서는 서로 간격을 두고 떨어져 위치하며,
상기 복수의 스페이서는 평면 상에서 상기 하부 기관에 대해 사선 방향으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 복수의 스페이서 각각은 바 형상(bar) 또는 타원형으로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 복수의 스페이서는 폴리이미드(polyimide)로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 복수의 스페이서는 일정 간격 마다 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 더미 금속은 상기 스페이서와 접촉되는 상면의 크기가 상기 스페이서의 하면의 크기보다 크게 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 더미 금속은 ITO/Ag/ITO 또는 Ti/Al/Ti로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 보강부는 에폭시 수지(epoxy resin)인 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 영상을 출력할 수 있게 한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함하며, 유기 발광층 내부에 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어진다. 이러한 원리로 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성이 있으며, 액정 표시장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비전력, 높은 휘도 및 빠른 반응속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시장치로 여겨지고 있다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치의 제조는, 하부 기판과 상부 기판 사이에 셀러트를 도포하여 압착하는 방법이 일반적으로 사용되는데, 이러한 제조 과정에서 하부 기판 또는 상부 기판에 크랙(crack)이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 실시예는 제조 과정에서 하부 기판 또는 상부 기판에 크랙이 발생되지 않게 한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 측면에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광소자가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판 상에 형성되어 상기 유기 발광소자를 밀봉하는 상부 기판과, 상기 유기 발광소자가 밀봉될 수 있도록 상기 하부 기판과 상부 기판 사이에 개재된 밀봉부와, 상기 하부 기판과 상기 상부 기판 사이에 형성되며, 상기 밀봉부보다 외곽에 배치된 복수의 스페이서와, 상기 스페이서와 상기 하부 기판 사이에 개재된 더미 금속과, 상기 더미 금속 상에 형성되며, 상기 스페이서를 감싸도록 형성된 보강부를 포함한다.

[0006] 일 실시예에 있어서, 상기 복수의 스페이서는 평면 상에서 상기 하부 기판에 대해 사선 방향으로 형성될 수 있다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 상기 복수의 스페이서는 바(bar) 형상 또는 타원형으로 이루어질 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 복수의 스페이서는 폴리이미드(polyimide)로 이루어질 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 복수의 스페이서는 일정 간격 마다 형성될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 더미 금속은 상기 스페이서와 접촉되는 상면의 크기가 상기 스페이서의 하면의 크기보다 크게 이루어질 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 더미 금속은 ITO/Ag/ITO 또는 Ti/Al/Ti로 이루어질 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 보강부는 에폭시 수지(epoxy resin)일 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판과 상부 기판을 접합하는 과정에서 외부에서 작용하는 힘에 의해 하부 기판 또는 상부 기판에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도.

도 2는, 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치에서 A-A' 라인을 따라 취한 단면도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 외력에 대한 저항성을 측정하는 과정을 개략적으로 도시한 평면도.

도 4는, 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 외력에 대한 저항성을 측정하는 과정을 개략적으로 도시한 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0016] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0017] 본 발명의 핵심 구성을 설명하기에 앞서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 전체적인 구조에 대해 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이고, 도 2는, 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치에서 A-A' 라인을 따라 취한 단면도이다.
- [0019] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 하부 기판(110)과, 상부 기판(120)과, 밀봉부(130)와, 더미 금속(140)과, 복수의 스페이서(150), 더미 금속(140)과, 보강부(160)를 포함할 수 있다.
- [0020] 하부 기판(110)에는 미도시된 유기 발광소자가 형성된다. 유기 발광소자는 하부 기판(110) 상에 패터닝되어 형성될 수 있다. 이러한 하부 기판(110)에는 유기 발광소자들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(미도시)와 데이터 드라이버(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0021] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 저온 폴리 실리콘(LTPS: Low Temperature Polycrystalline Silicon) 방식인 경우, 하부 기판(110)의 일예로 LTPS 글래스(glass)일 수 있다.
- [0022] 상부 기판(120)은 하부 기판(110) 상에 형성되어 유기 발광소자를 밀봉한다. 상부 기판(120)은 밀봉부(130)에 의해 소정의 간격을 두고 접합될 수 있다. 상부 기판(120)은 하부 기판(110) 상에 형성된 미도시된 유기 발광소자를 외부로부터 밀봉(encap)시킨다. 상부 기판(120)은 글래스 또는 플라스틱 등의 다양한 소재로 이루어질 수 있다.
- [0023] 밀봉부(130)는 유기 발광소자가 밀봉될 수 있도록 하부 기판(110)과 상부 기판(120) 사이에 개재된다. 이러한 밀봉부(130)의 일예로 실런트(sealant)일 수 있다.
- [0024] 전술한 하부 기판(110)과 상부 기판(120)을 상기와 같은 밀봉부(130)로 밀봉하는 방법의 일예를 간략하게 설명하면 다음과 같다. 하부 기판(110)이 마련된 상태에서 별도의 디스펜서(미도시)로 실런트를 하부 기판(110) 상에 토출시킨다. 다음으로, 하부 기판(110) 상에 상부 기판(120)을 밀착시키고, 압착하여 하부 기판(110)과 상부 기판(120)의 접합을 완료할 수 있다.
- [0025] 스페이서(150, spacer)는 하부 기판(110)과 상부 기판(120) 사이에 형성된 밀봉부(130)보다 외곽에 배치된다. 스페이서(150)는 하부 기판(110)과 상부 기판(120)을 지지하는 역할을 한다. 이러한 스페이서(150)의 소재의 일예로 폴리이미드(polyimide)로 이루어질 수 있다. 폴리이미드는 이미드 결합을 가진 합성 고분자이다. 폴리이미드는 폴리아미드카복시산 용액에서 섬유나 필름 등을 형성시켜 약 300℃에서 가열한 후 탈수시켜서 생성될 수 있다. 폴리이미드 용액은 전기 절연성이 우수하다. 폴리이미드는 방사선에 노출되어서 비교적 안정적이고 물에 대한 저항성이 크다.
- [0026] 이와 같이 스페이서(150)는 안정적인 폴리이미드로 이루어짐으로써 하부 기판(110)과 상부 기판(120) 사이에 형성되더라도, 외부의 자극에 의해 변형이 최소화되어 하부 기판(110)과 상부 기판(120)을 안정적으로 지지할 수 있다. 그리고, 상기와 같이 전기 절연성이 우수한 폴리이미드로 이루어진 스페이서(150)는 하부 기판(110)과 상부 기판(120)의 절연이 안정적으로 구현될 수 있게 한다.
- [0027] 그리고, 복수의 스페이서(150)는 일정 간격 마다 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 스페이서(150)는 대략 1

cm 내지 3cm 마다 형성될 수 있다. 복수의 스페이서(150)가 대략 1cm 미만의 간격으로 형성되는 경우, 제조비용이 증가할 수 있다. 그리고, 복수의 스페이서(150)가 대략 3cm 를 초과하는 간격으로 형성되는 경우, 하부 기판(110)과 상부 기판(120)이 충분히 지지되지 않을 수 있다.

[0028] 더미 금속(140, dummy metal)은 스페이서(150)와 하부 기판(110) 사이에 개재된다. 더미 금속(140)은 보강부(160)가 스페이서(150) 둘레에 더욱 용이하게 형성될 수 있게 한다. 더미 금속(140)의 소재의 일례로, 산화인듐-은-산화인듐 다층도전막(ITO/Ag/ITO multilayer electrode) 또는 티타늄-알루미늄-티타늄 도전막(Ti/Al/Ti) 일 수 있다.

[0029] 보강부(160)는 더미 금속(140) 상에 형성되며, 스페이서(150)를 감싸도록 형성된다. 보강부(160)는 스페이서(150)의 강성을 향상시켜서 스페이서(150)가 하부 기판(110)과 상부 기판(120)을 더욱 안정적으로 지지할 수 있게 한다. 이러한 보강부(160)의 소재의 일례로 에폭시 수지(epoxy resin)일 수 있다.

[0030] 한편, 더미 금속(140)은 스페이서(150)와 접촉되는 상면의 크기가 스페이서(150)의 하면의 크기보다 큰 넓이로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 더미 금속(140)에서 스페이서(150)와 접촉되는 상면의 크기는 스페이서(150)의 하면의 크기보다 대략 110% 내지 140% 정도 넓게 형성될 수 있다.

[0031] 이러한 구조에 의하여, 더미 금속(140)이 스페이서와 접촉된 상태에서 더미 금속(140)이 스페이서(150) 외부로 돌출된 부분에 보강부(160)가 용이하게 형성될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 제조하는 과정에서 보강부(160)가 더미 금속(140) 상에 더욱 안정적으로 형성될 수 있다.

[0032] 한편, 복수의 스페이서(150)는 평면 상에서 하부 기판(110)에 대해 사선 방향으로 형성될 수 있다. 이를 위한 복수의 스페이서(150)는 바형상(bar) 또는 타원형으로 이루어질 수 있다. 이러한 스페이서(150)의 형상에 의해 스페이서(150)가 상부 기판(120)과 접촉되는 면적을 최대화하여 스페이서(150)가 상부 기판(120)과 하부 기판(110) 사이를 더욱 안정적으로 지지할 수 있도록 할 수 있다.

[0033] 상기와 같은 구조로 이루어진 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는, 스페이서(150)가 하부 기판(110)과 상부 기판(120)을 지지하도록 형성되고, 보강부(160)가 더미 금속(140)에 의해 스페이서(150) 둘레에 형성되도록 이루어진다. 이러한 구조에 의하여 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 제조하는 다양한 공정중 하부 기판(110)과 상부 기판(120)을 접합하는 과정에서 외력에 의해 하부 기판(110) 또는 상부 기판(120)에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0034] 한편, 이와 같은 구조로 이루어진 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 종래의 유기 발광 표시 장치보다 더욱 큰 외력에 대한 저항성이 향상되었다는 것은 아래의 시험을 통하여 확인할 수 있다.

[0035] 표 1은 유기 발광 표시 장치가 특정 크기의 외력에 의해 크랙이 발생하는 순간에서의 힘의 크기와 유기 발광 표시 장치의 휘어진 변위를 측정한 것이다. 이러한 결과는 도 3에 도시된 바와 같은 시험을 통하여 실시되었다.

[0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 외력에 대한 저항성을 측정하는 과정을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 4는, 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 외력에 대한 저항성을 측정하는 과정을 개략적으로 도시한 정면도이다.

[0037] 도 3 및 도 4를 참조하면, 스페이서(150)를 포함하는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)와 스페이서(150)를 포함하지 않는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치가 마련된 상태에서, 유기 발광 표시 장치(100)의 양단에 2개의 롤러로 지지하고, 상방에서 하방으로 다른 2 개의 롤러를 이동시킨 것이다. 여기서 휘어진 변위란 유기 발광 표시 장치(100)가 평평하게 배치된 상태를 기준으로 크랙이 발생하는 시점까지 휘어진 중앙부분의 최저점까지의 길이이다. 여기서, 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 스페이서(150)가 3cm 간격 마다 형성되었다.

[0038] 표 1에 기재된 바와 같이, 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치는 175.8Mpa에서 크랙이 발생하였으나, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 233.7Mpa에서 크랙이 발생되었다. 또한, 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치는 크랙이 발생되기까지의 휘어진 변위가 9.2cm 이었으나, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 크랙이 발생되기까지의 휘어진 변위가 20.6cm 이었다. 이러한 결과를 통하여, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치보다 외력에 대한 저항성이 현저하게 향상되었음을 알 수 있다.

표 1

	힘(Mpa)	휘어진 변위(cm)
비교예 (스페이서 미포함)	175.8	9.2
실시예 (스페이서 포함)	233.7	20.6

이상에서 본 발명의 여러 실시예에 대하여 설명하였으나, 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- 100: 유기 발광 표시 장치

110: 하부 기판

120: 상부 기판

130: 밀봉부

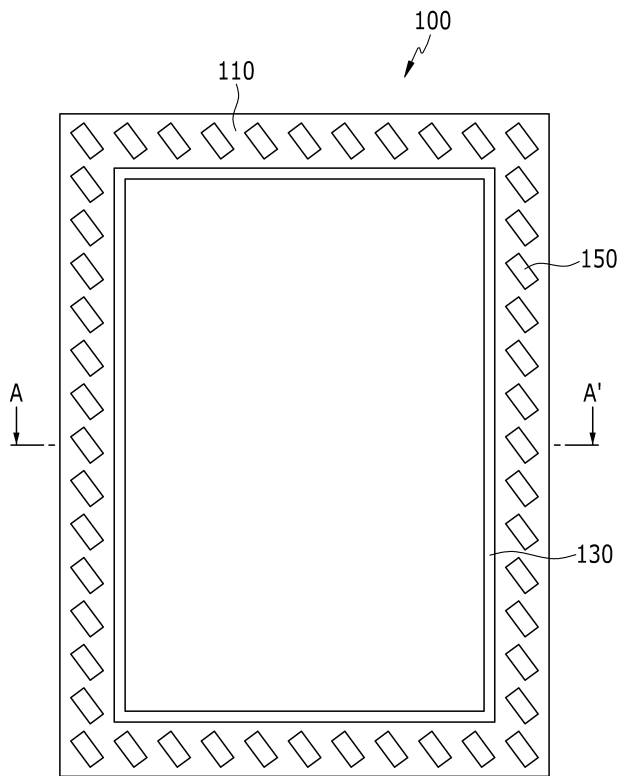
140: 더미 금속

150: 스페이서

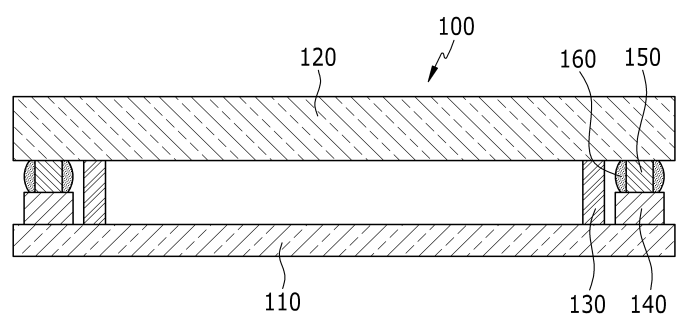
160: 보강부

도면

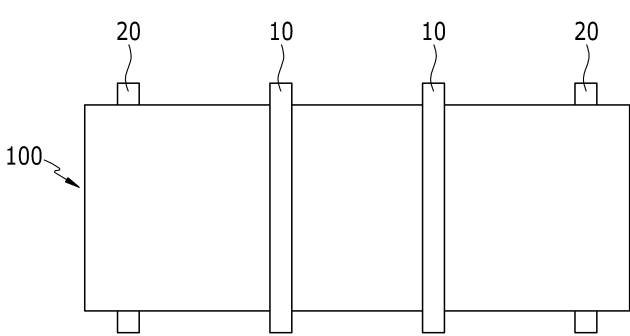
도면1



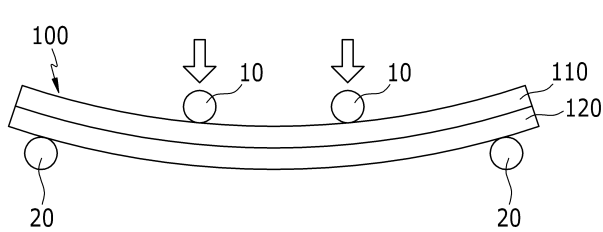
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR102071007B1	公开(公告)日	2020-01-30
申请号	KR1020130015506	申请日	2013-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	윤정이 홍상민		
发明人	윤정이 홍상민		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/525 H01L27/32 H01L51/524 H01L51/5243		
审查员(译)	允我永		
其他公开文献	KR1020140102073A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器包括在其上具有有机发光二极管的下基板，在下基板上的上基板，在下基板和上基板之间的用于封装有机发光二极管的封装器，有机发光二极管是封装在上基板和下基板之间，在下基板和上基板之间封装有多个隔离物，多个隔离物设置在封装器的外部，设置在隔离物和下基板之间的伪金属，以及在基板上的加强件 假金属，加固器包裹垫片。

