

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2007-0120315 (43) 공개일자 2007년12월24일
(51) Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01) (21) 출원번호 10-2006-0054917 (22) 출원일자 2006년06월19일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575 (72) 발명자 김종윤 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 신현익 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 (뒷면에 계속) (74) 대리인 팬코리아특허법인	

전체 청구항 수 : 총 7 항

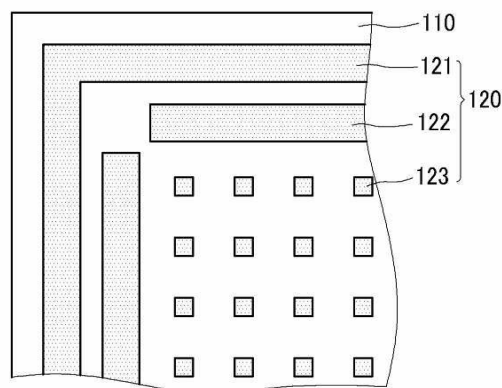
(54) 지지 기판 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치의 우수한 특성 및 신뢰성을 확보하면서 초박형화를 가능하게 하는 지지 기판 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

본 발명에 따른 지지 기판은 유기 발광 표시 장치의 화소 기판과 접합하며, 지지층, 및 지지층의 화소 기판과의 접합 면에 버퍼 존을 형성하며 배치되는 복수 개의 패턴들로 이루어지는 분리층을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

조현욱

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

김민기

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 표시 장치의 화소 기관과 접합하며,

지지층; 및

상기 지지층의 상기 화소 기관과의 접합 면에 버퍼 존을 형성하며 배치되는 복수 개의 패턴들로 이루어지는 분리층을 포함하는 지지 기관.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 분리층이

상기 지지층의 가장 자리를 둘러싸면서 배치되는 제1 패턴과,

상기 제1 패턴과 이격되어 상기 제1 패턴에 의해 형성되는 공간의 네 모서리에 각각 하나씩 배치되는 제2 패턴과,

상기 제2 패턴과 이격되어 상기 제2 패턴 내측에 복수개로 배치되는 제3 패턴을 포함하는 지지 기관.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 분리층의 상기 제1 패턴, 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴이 각각 수직 형상, 테이퍼 형상 또는 역 테이퍼 형상을 측부를 가지는 지지 기관.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 분리층의 상기 제1 패턴, 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴이 각각 절연 재질, 포지티브형 포토레지스트 물질 또는 네가티브형 포토레지스트 물질로 이루어지는 지지 기관.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 분리층의 상기 제1 패턴, 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴이 각각 50 내지 500 μ m의 폭과 100 내지 1000 μ m의 간격을 가지고 배치되는 지지 기관.

청구항 6

제1 항 내지 제5 항 중 어느 한 항의 지지 기관을 준비하는 단계;

상기 지지 기관에 상기 화소 기관을 접합하여 상기 버퍼존이 진공 상태를 이루도록 하는 단계;

상기 화소 기관 위에 구동 소자와 유기 발광 소자를 포함하는 화소부를 형성하는 단계;

상기 화소부를 보호하도록 상기 화소 기관에 봉지 기관을 접합하는 단계; 및

상기 화소 기관을 절단함과 동시에 상기 지지 기관으로부터 상기 화소 기관을 분리하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 화소 기관과 상기 지지 기관의 접합 시 상기 화소 기관의 절단 라인이 상기 버퍼 존에 대응하도록 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 초박형화를 가능하게 하는 지지 기판 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.
- <6> 유기 발광 표시 장치는 유기물질에 양극(anode)과 음극(cathode)을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다. 따라서, 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.
- <7> 상기 유기 발광 표시 장치의 발광 소자는 정공 주입 전극인 양극의 제1 전극, 발광층, 및 전자 주입 전극인 음극의 제2 전극으로 이루어지고, 발광층이 적(Red; R), 녹(G; Green), 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다. 또한, 발광층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 높이도록 발광층(emitting layer; EML)에 전자 수송층(electron transport layer; ETL), 정공 수송층(hole transport layer; HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라서는 별도의 전자 주입층(electron injection layer; EIL)과 홀 주입층(hole injection layer; HIL)을 더 포함할 수 있다.
- <8> 상기 유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동형(passive matrix type)과 능동 구동형(active matrix type)으로 구분된다.
- <9> 여기서, 수동 구동형 유기 발광 표시 장치는 제조 공정이 단순하고 제조 비용이 저렴하지만 소비 전력이 크고 대면적화에 부적합하다. 반면, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 구동 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT, 이하 TFT 라 칭함)를 구비함에 따라 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에 비해 공정이 복잡하고 제조 비용이 높지만, R, G, B 독립 구동 방식으로 낮은 소비 전력, 고정세, 빠른 응답 속도, 광시야각 및 박형화 구현이 가능하다는 장점이 있어, 최근에는 주로 능동 구동형 유기 발광 표시 장치가 적용되고 있다.
- <10> 한편, 유기 발광 표시 장치의 초박형화에 대한 요구가 높아지면서 보다 얇고 가벼운 유기 발광 표시 장치를 제작하기 위해, 유기 발광 표시 장치의 제작 후 발광 소자 및 구동 소자 등이 형성되는 기판(이하, '화소 기판'이라 칭함)의 후면을 갈아서 일부 제거하거나 화학 약품 등을 이용하여 일부 제거하는 방법을 적용하고 있다.
- <11> 그런데, 이 경우 화소 기판의 일부 제거를 위한 별도의 공정 및 이러한 공정을 수행하기 위한 별도의 설비를 추가하여야 하고, 특히 화학 약품 등을 이용하는 경우 화학 약품에 대한 장치의 특성 저하 등이 야기되는 문제가 있다.
- <12> 이를 해결하기 위해 종래 유기 발광 표시 장치에서는 별도의 지지(holder) 기판에 약 0.6mm 정도의 얇은 화소 기판을 부착하고, 화소 기판 위에 발광 소자 및 구동 소자를 포함하는 화소 등을 제작하고, 밀봉 부재에 의해 화소 기판과 봉지 기판을 접합한 다음 화소 기판을 지지 기판으로부터 분리하는 방법을 적용하고 있다.
- <13> 그런데, 이 경우에도 2 개의 기판이 접착함에 따라 열처리 공정 시 화소 기판으로 열 전달이 균일하게 이루어지지 못할 뿐만 아니라 2 개의 기판을 진공 챔버 내에서 접합할 때 압력 차이로 인하여 기판이 변형 또는 파괴될 가능성이 높아, 우수한 특성 및 신뢰성을 가지는 유기 발광 표시 장치를 제조하기가 어려운 문제가 있다.
- <14> 또한, 유기 발광 표시 장치의 제조 후 지지 기판으로부터 화소 기판을 분리하기가 용이하지 못할 뿐만 아니라 지지 기판을 재활용 할 수가 없어 제조 비용이 높아지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 유기 발광 표시 장치의 우수한 특성 및 신뢰성을 확보하면서 초박형화를 가능하게 하는 지지 기판 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 유기 발광 표시 장치의 화소 기관과 접합하며, 지지층, 및 지지층의 화소 기관과의 접합 면에 버퍼 존을 형성하며 배치되는 복수 개의 패턴들로 이루어지는 분리층을 포함하는 지지 기관을 제공한다.
- <17> 여기서, 분리층은 지지층의 가장 자리를 둘러싸면서 배치되는 제1 패턴과, 제1 패턴과 이격되어 제1 패턴에 의해 형성되는 공간의 네 모서리에 각각 하나씩 배치되는 제2 패턴과, 제2 패턴과 이격되어 제2 패턴 내측에 복수 개로 배치되는 제3 패턴을 포함할 수 있다.
- <18> 또한, 분리층의 제1 패턴, 제2 패턴 및 제3 패턴이 각각 수직 형상, 테이퍼 형상 또는 역 테이퍼 형상을 측부를 가질 수 있고, 각각 절연 재질, 포지티브형 포토레지스트 물질 또는 네가티브형 포토레지스트 물질로 이루어질 수 있다.
- <19> 또한, 분리층의 제1 패턴, 제2 패턴 및 제3 패턴이 각각 50 내지 500 μm 의 폭과 100 내지 1000 μm 의 간격을 가질 수 있다.
- <20> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 상술한 지지 기관을 준비하고, 지지 기관에 화소 기관을 접합하여 버퍼존이 진공 상태를 이루도록 하고, 화소 기관 위에 구동 소자와 유기 발광 소자를 포함하는 화소부를 형성하고, 화소부를 보호하도록 화소 기관에 봉지 기관을 접합하고, 화소 기관을 절단함과 동시에 지지 기관으로부터 화소 기관을 분리하는 단계들을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.
- <21> 여기서, 화소 기관과 지지 기관의 접합 시 화소 기관의 절단 라인이 버퍼존에 대응하도록 할 수 있다.
- <22> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.
- <23> 먼저, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 지지 기관을 설명한다.
- <24> 도 1 및 도 2를 참조하면, 지지 기관(100)은 지지층(110)과 이 지지층(110) 중 유기 발광 표시 장치 등의 화소 기관과의 접합 면에 버퍼 존을 형성하며 배치되는 복수 개의 패턴들로 이루어지는 분리층(120)을 구비한다.
- <25> 여기서, 지지층(110)은 0.7 내지 1.0mm 정도의 두께를 가질 수 있고, 일례로 유리 기관으로 이루어질 수 있다.
- <26> 분리층(120)은 버퍼 존에 의해 화소 기관과의 접합 및 화소 기관의 절단 시 대기와 진공 사이의 압력 차이로 인한 충격을 완화시키며, 바람직하게 지지층(110)의 가장 자리에 배치되는 제1 패턴(111)과, 제1 패턴(111)과 이격되어 제1 패턴(111) 내측에 배치되는 제2 패턴(112)과, 제2 패턴(112)과 이격되어 제2 패턴(112) 내측에 배치되는 제3 패턴(113)을 포함할 수 있다.
- <27> 더욱 바람직하게, 제1 패턴(111)은 지지 기관(100)과 상기 화소 기관과의 접합 시 진공 상태를 유지하면서 화소 기관의 절단 시 절단기(scriber)를 지지하도록 지지층(110)의 가장 자리를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- <28> 제2 패턴(112)은 절단 시 발생하는 압력 차이로 인한 충격을 좀 더 완화하도록 제1 패턴(111)에 의해 형성되는 공간의 네 모서리에 각각 하나씩 배치될 수 있다.
- <29> 그리고, 제3 패턴(113)은 상기 화소 기관과 지지층(110) 사이의 간격을 균일하게 유지하도록 복수 개로 규칙적으로 배치될 수 있다.
- <30> 또한, 분리층(120)의 제1 패턴(121), 제2 패턴(122) 및 제3 패턴(123)은 상기 압력 차이를 최소화하면서 동시에 포토 센서 등의 인식 문제를 일으키지 않는 반사율과 투과율을 유지하도록 가능한 조밀하고 균일하게 배치될 수 있으며, 일례로 제1 패턴(121), 제2 패턴(122) 및 제3 패턴(123)이 각각 50 내지 500 μm 의 폭과 100 내지 1000 μm 의 간격을 가지고 배치될 수 있다.
- <31> 한편, 분리층(120)의 제1 패턴(121), 제2 패턴(122) 및 제3 패턴(123)은 각각 도 1과 같이 수직 형상 또는 테이퍼 형상(미도시)의 측부를 가질 수도 있고, 도 3과 같이 지지층(110)과의 접촉 면적을 최소화하도록 분리층(130)의 제1 패턴(131), 제2 패턴(132) 및 제3 패턴(133)이 역 테이퍼 형상의 측부를 가질 수도 있다. 전자의 경우 분리층(120)이 절연 재질 또는 포지티브형 포토레지스트 물질로 이루어질 수 있고, 후자의 경우 분리층(130)이 네가티브형(negative type) 포토레지스트 물질로 이루어질 수 있으며, 각각의 포토레지스트 물질은 UV 또는 약 400 $^{\circ}\text{C}$ 정도의 고온에서도 안정적인 특성을 갖도록 경화된 것으로 이루어질 수 있다.
- <32> 또한, 도 2에서는 분리층(120)의 평면 형상이 제1 패턴(121)은 사각의 사진틀 형상을 가지고, 제2 패턴(122)은

막대 형상을 가지며 제3 패턴(123)은 사각 형상을 가지는 경우를 나타내었지만, 이들의 형상은 도시한 예에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.

- <33> 다음으로, 도 4a 내지 도 4d를 참조하여 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다.
- <34> 도 4a를 참조하면, 일례로 상술한 도 3과 같은 지지 기판(100)을 준비하고, 지지 기판(100) 위에 제1 밀봉 부재(310)를 배치하고 진공 챔버 내에서 지지 기판(100)에 화소 기판(210)을 접합하여 분리층(130)의 버퍼 존이 진공 상태를 이루도록 한다.
- <35> 이때, 지지 기판(100)의 분리층(130)에 의해 압력 차이로 인해 발생하는 충격이 완화되어 화소 기판(210)의 변형 또는 파괴 등이 발생되지 않는다.
- <36> 또한, 별도의 지지 기판(100)을 적용하기 때문에 화소 기판(210)의 두께를 약 0.6mm 이하로 감소시킬 수 있어 유기 발광 표시 장치의 초박형화가 가능해질 수 있다.
- <37> 한편, 화소 기판(210)은 유리나 플라스틱과 같은 절연 재질 또는 스테인리스 강(stainless steel; SUS)과 같은 금속 재질로 이루어질 수 있고, 분리층(130)의 제1 패턴(131)과 제2 패턴(132) 사이의 버퍼 존은 실질적으로 화소 기판(210)의 절단 라인에 대응할 수 있다.
- <38> 도 4b를 참조하면, 공지된 방법에 의해 화소 기판(210) 위에 TFT로 이루어지는 구동 소자와 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극으로 이루어지는 유기 발광 소자를 포함하는 화소부(220)를 형성한다. 이때, 화소부(230) 형성을 위해 수행되는 몇 차례의 열처리 공정 시 분리층(130)에 의해 화소 기판(210)으로 열 전달이 균일하게 이루어질 수 있다.
- <39> 도 4c를 참조하면, 화소 기판(210) 위에 제2 밀봉 부재(320)를 배치하고 화소부(220)가 보호되도록 화소 기판(210)에 봉지 기판(230)을 접합한다.
- <40> 그 후, 도 4d와 같이 절단 라인을 따라 화소 기판(210)을 절단함과 동시에 지지 기판(100)으로부터 화소 기판(210)을 분리하여 유기 발광 표시 장치(200)를 형성한다.
- <41> 즉, 지지 기판(100)과 화소 기판(210) 사이의 버퍼 존이 진공 상태를 이룸에 따라 별도의 분리 공정 없이 화소 기판(210)의 절단과 동시에 지지 기판(100)으로부터 화소 기판(210)을 분리하는 것이 가능하게 된다.
- <42> 또한, 분리층(130)에 의해 진공과 대기 사이의 압력 차이로 인해 가해지는 충격이 완화될 수 있어 지지 기판(100)과 화소 기판(210)의 변형 또는 파괴가 방지될 수 있으므로 지지 기판(100)의 재활용이 가능하다.
- <43> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

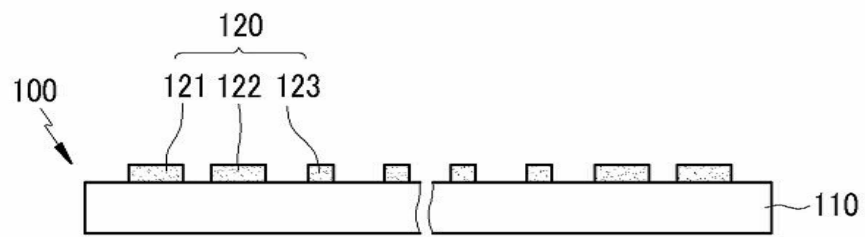
- <44> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 지지 기판은 충격 완화를 위한 버퍼 존을 가지는 분리층을 구비함에 따라 화소 기판의 변형 또는 손상 등을 야기하지 않으면서 우수한 특성 및 신뢰성을 가지는 초박형 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.
- <45> 또한, 화소 기판을 분리할 때에도 지지 기판에 변형 또는 손상 등을 야기하지 않으므로 지지 기판의 재활용이 가능하여 제조 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

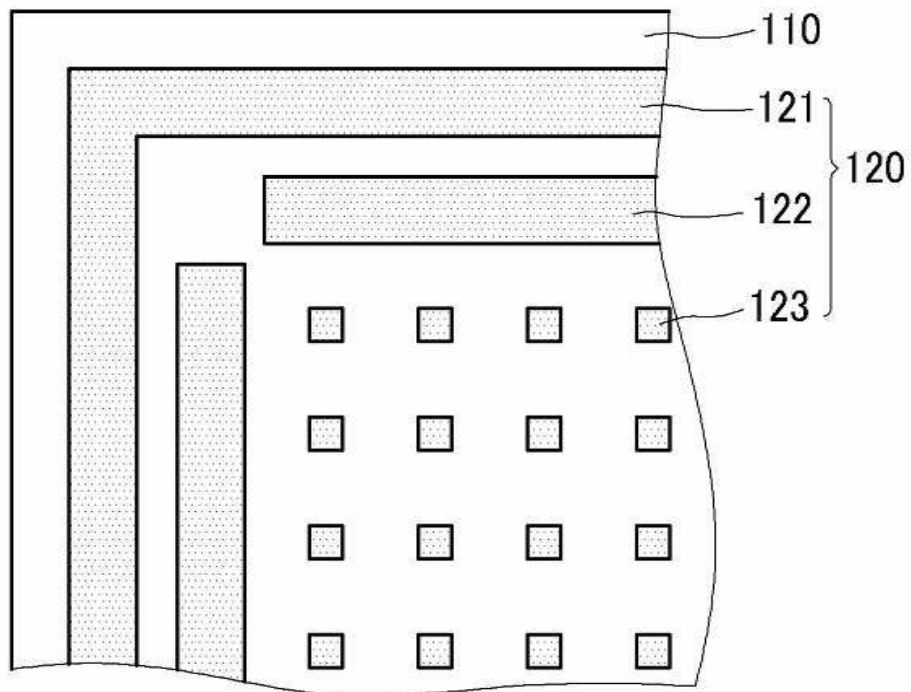
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 지지 기판을 나타낸 단면도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 지지 기판을 나타낸 부분 평면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 지지 기판을 나타낸 단면도이다.
- <4> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순차적 공정 단면도들이다.

도면

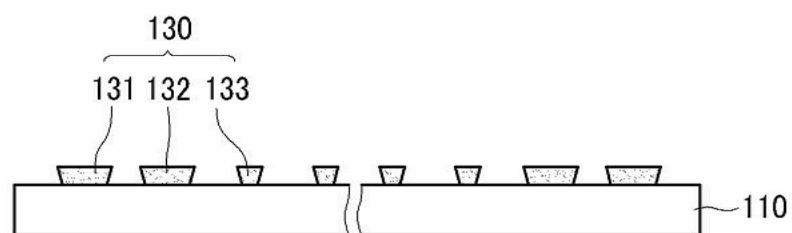
도면1



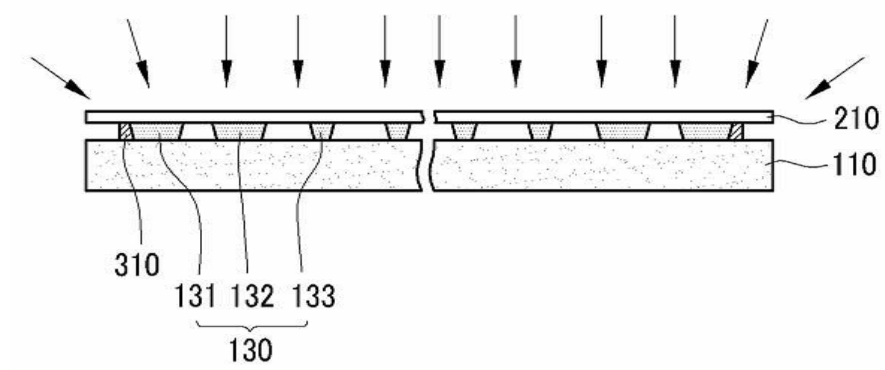
도면2



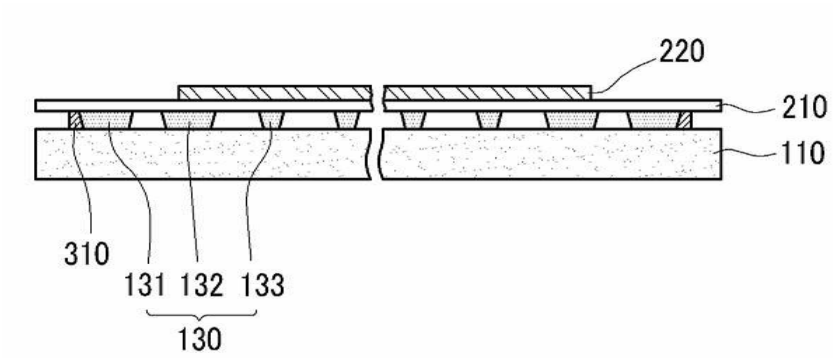
도면3



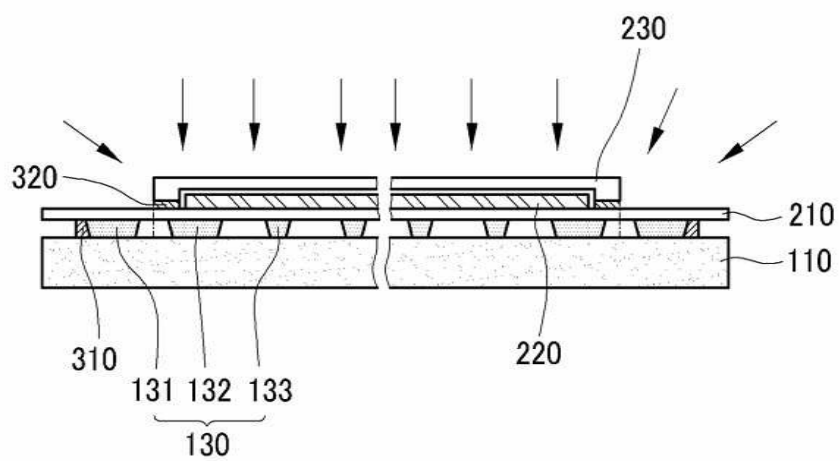
도면4a



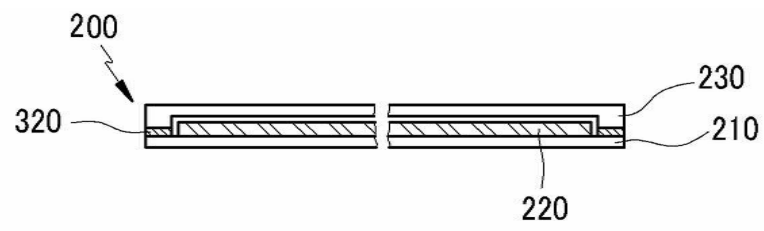
도면4b



도면4c



도면4d



专利名称(译)	支撑基板和使用其的有机发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070120315A	公开(公告)日	2007-12-24
申请号	KR1020060054917	申请日	2006-06-19
[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	KIM JONG YUN 김종윤 SHIN HYUN EOK 신현억 JO HYUN UK 조현욱 KIM MIN KI 김민기		
发明人	김종윤 신현억 조현욱 김민기		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/56 H01L2251/566		
其他公开文献	KR101182228B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种轴承基板，其能够确保超薄的优异特性和可靠性，以及使用该有机发光显示装置的有机发光显示器制造方法。根据本发明的轴承基板包括有机发光显示装置的像素板和焊接并包括多个图案的分离层，所述多个图案布置在支撑层的像素板和支撑件的连接处上形成缓冲区的同时层。轴承基板，有机发光显示装置，像素板，缓冲区，分离层。

