



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월17일
(11) 등록번호 10-1073566
(24) 등록일자 2011년10월07일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0120649

(22) 출원일자 2009년12월07일

심사청구일자 2009년12월07일

(65) 공개번호 10-2011-0064163

(43) 공개일자 2011년06월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070014737 A*

KR1020070024820 A

US20040123940 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

선진원

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

강태민

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

이상봉

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김현진

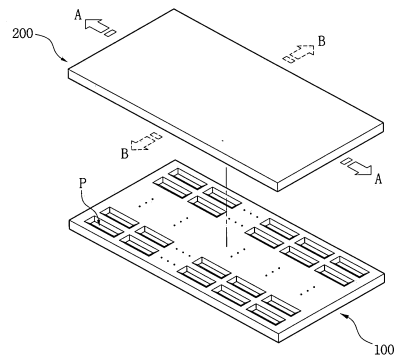
(54) 유기 발광 표시장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것으로, 전사층을 전사하여 유기막을 형성하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 장변 및 단변을 포함하는 개구부가 형성된 화소가 정렬된 유기 발광 표시장치에 도너 필름의 전사층을 전사하여 상기 개구부 상에 유기막을 형성하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 도너 필름에 상기 개구부의 단변과 수직하도록 작용되는 인장력이 가해진 상태에서 전사가 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

장변 및 단변을 포함하는 개구부가 형성된 화소가 정렬된 유기 발광 표시장치에 도너 필름의 전사층을 전사하여 상기 개구부 상에 유기막을 형성하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서,

상기 도너 필름에 상기 개구부의 단변과 수직하도록 작용되는 인장력이 가해진 상태에서 전사가 이루어지며,

상기 인장력은 상기 도너 필름이 상기 유기 발광 표시장치와 밀착되기 전부터 적용되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

장변 및 단변을 포함하는 개구부가 형성된 화소가 정렬된 유기 발광 표시장치에 도너 필름의 전사층을 전사하여 상기 개구부 상에 유기막을 형성하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서,

상기 도너 필름에 상기 개구부의 단변과 수직하도록 작용되는 인장력이 가해진 상태에서 전사가 이루어지며,

상기 인장력은 상기 도너 필름과 상기 유기 발광 표시장치가 접촉된 상태에서 적용되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 전사층은 유기 발광층과 정공주입층, 정공수송층, 정공억제층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전사층의 전사가 완료된 후, 상기 도너 필름과 상기 유기 발광 표시장치를 분리시키는 것을 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 전사층의 전사가 완료된 후, 상기 전사층을 포함하는 상기 유기 발광 표시장치의 전면에 공통 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 도너 필름과 상기 유기 발광 표시장치 사이로 공기를 주입시키면서 분리하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것으로, 전사층을 전사하여 유기막을 형성하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 유기 발광 표시장치는 절연 기판 상에 애노드 전극을 형성하고, 애노드 전극 상에 유기막을 형성하고, 유기막 상에 캐소드 전극을 형성하여 이루어진다. 유기막은 발광층을 포함하며, 정공 수송층, 정공 주입층, 전자 수송층, 정공 억제층, 전자 주입층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0003] 유기막을 형성하는 방법으로 증착법, 잉크젯 방식, 레이저 열전사 방법이 있으며, 이들 중 레이저 열전사 방법은 기재 기판 상에 광-열 변환층 및 광-열 변환층 상에 형성되는 전사층으로 이루어지는 도너 필름에 조사되는 레이저 광을 광-열 변환층이 열 에너지로 변환하고, 변환된 열 에너지에 의해 전사층을 엑셉터 기판으로 전사시켜 R, G, B 유기막을 형성하는 방법이다.

[0004] 한편, 레이저 열전사 방법에 의한 유기막의 형성은 도너 필름과 엑셉터 기판을 밀착시킨 상태에서 이루어지며, 엑셉터 기판에 전사층이 전사되면, 도너 필름과 엑셉터 기판을 분리시킨다.

[0005] 이때, 원만한 전사가 이루어지도록 하기 위하여, 도너 필름의 양 가장자리에 위치하는 클램프(clamp)에 의해 도너 필름에 인장력이 가해진 상태에서 전사 공정이 진행된다.

[0006] 도너 필름과 엑셉터 기판의 분리는 도너 필름과 엑셉터 기판 사이로 공기를 주입하면서 엑셉터 기판으로부터 도너 필름을 이격시킴으로써 이루어진다.

[0007] 이때, 도너 필름과 엑셉터 기판의 분리가 원활하지 못할 경우, 전사층 사이의 점착력 등에 의해 엑셉터 기판에 전사된 전사층이 분리되는 도너 필름을 따라서 들뜨는 뜯김 현상이 발생하는 문제점이 있다.

[0008] 특히, 뜯김 현상은 도너 필름에 가해지는 인장력에 의해 발생하는 것으로, 엑셉터 기판이 도너 필름에 가해진 인장력의 영향을 적게 받을수록 뜯김 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전사층을 전사하여 유기막을 형성함에 있어, 전사가 효율적으로 이루어지도록 하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기 발광 표시장치의 제조 방법은 장변 및 단변을 포함하는 개구부가 형성된 화소가 정렬된 유기 발광 표시장치에 도너 필름의 전사층을 전사하여 상기 개구부 상에 유기막을 형성하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 도너 필름에 상기 개구부의 단변과 수직하도록 작용되는 인장력이 가해진 상태에서 전사가 이루어지는 것을 특징으로 한다.

효과

[0011] 따라서, 유기 발광 표시장치가 도너 필름에 가해진 인장력에 의해 영향을 받는 범위를 줄일 수 있고, 도너 필름을 유기 발광 표시장치로부터 분리하는 경우 발생하는 뜯김 현상을 줄일 수 있어, 전사층의 전사의 효율성을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 제조 방법을 설명하되, 도너 필름에 인장력이 가해진 상태에서 유기 발광 표시장치와 밀착되는 것을 예로 설명하나, 이에 한정되는 것이 아니며, 도너 필름이 유기 발광 표시장치와 접촉된 상태에서 도너 필름에 인장력이 가해질 수 있으며, 전사되는 시점에서는 도너 필름에 인장력이 작용하고 있는 상태이면 된다.
- [0013] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 도너 필름과 유기 발광 표시소자를 정렬한 분리 사시도와 도너 필름과 유기 발광 표시소자를 정렬한 상태의 화소 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0014] 도 1 및 도 2를 참조하면, 기판(10) 상에 다수의 화소(P)를 포함하는 유기 발광 표시장치(100)가 형성된다. 그리고, 유기 발광 표시장치(100)의 상부에는 화소(P)에 전사되는 전사층(230)을 포함하는 도너 필름(200)이 위치한다.
- [0015] 화소(P)는 전사층(230)을 이루는 유기 발광층의 종류에 따라 각각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소를 구성한다.
- [0016] 화소(P)는 전사층(230)이 전사되는 개구부(98)를 포함하며, 개구부(98)는 장변과 단변을 포함하는 사각형의 형상을 가진다.
- [0017] 이때, 도너 필름(200)에는 도너 필름(200)이 처지는 것을 방지하기 위하여, 도 1에 실선으로 표시된 화살표 방향, 즉 A 방향으로 인장력이 작용하며, 인장력은 화소(P)의 개구부(98)의 단변과 수직하도록 작용한다.
- [0018] 도너 필름에 인장력을 가하는 방법을 설명하기 위해 개략적으로 도시한 도시한 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 도 4a와 같이 도너 필름(200)의 양단을 눌러줌으로써 도너 필름(200)에 인장력을 가할 수 있으며, 도 4b와 같이 도너 필름(200)의 양단을 롤러로 감음으로써 도너 필름(200)에 인장력을 가할 수 있다.
- [0019] 이후, 전사된 전사층(230) 상부에 유기 발광 표시장치(100)의 공통 전극(미도시)이 형성된다.
- [0020] 상기 유기 발광 표시장치(100)의 화소 영역의 구조를 간단히 설명하면, 기판(10) 상에 버퍼층(20)이 형성되고, 버퍼층(20)의 일 영역 상에 채널 영역(31)과 소스/드레인 영역(33, 35)을 포함하는 반도체층(30)이 형성된다.
- [0021] 반도체층(30)가 형성된 버퍼층(20) 상에는 게이트 절연막(40)이 형성되고, 게이트 절연막(40) 상에 패터닝된 게이트 전극(50)이 형성된다.
- [0022] 게이트 전극(50)이 형성된 게이트 절연막(40) 상에 반도체층(30) 중 소스/드레인 영역(33, 35)이 노출되도록 형성된 층간 절연막(60)이 형성되고, 노출된 소스/드레인 영역(33, 35)에 접촉되도록 소스/드레인 전극(71, 73)이 층간 절연막(60)의 일 영역 상에 형성된다.
- [0023] 소스/드레인 전극(71, 73)이 형성된 층간 절연막(60) 상에 소스/드레인 전극(71, 73) 중 어느 하나를 노출시키도록 형성된 평탄화막(80)이 형성되고, 노출된 소스/드레인 전극(71, 73) 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 화소 전극(90)이 평탄화막(80) 상에 형성된다.
- [0024] 상기 평탄화막(80) 상에 화소 전극(90)을 부분적으로 노출시키는 개구부(98)가 형성된 화소 정의막(95)이 형성되며, 상기 개구부(98) 상에는 도너 필름(200)으로부터 전사되는 전사층이 위치하여, 화소(P)가 형성된다.
- [0025] 상기 유기 발광 표시장치(100) 상에 위치하는 도너 필름(200)의 구조를 살펴보면, 도너 필름(200)은 기재층(210), 광-열 변환층(220) 및 전사층(230)을 포함하고, 전사층(230)은 적어도 유기 발광층을 포함하며, 소자의 특성을 향상시키기 위하여 정공주입층, 정공수송층, 정공억제층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 또한, 도너 필름(200)은 전사 특성을 향상시키거나 전사층을 보호하는 역할을 하는 중간층을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 광-열 변환층(220)은 금속성 및 금속 화합물을 이용하여 박막 형태로 형성되며, 스퍼터링 및 증발성 증착과 같은 건식 방법에 의해 형성될 수 있다.
- [0027] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치를 제조하는 방법을 설명하기 위한 공정별 단

면도들이다.

[0028] 도 3a에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시장치(100) 상에 도너 필름(200)을 위치시키고, 유기 발광 표시장치(100)와 도너 필름(200)을 밀착시킨다.

[0029] 이때, 도너 필름(200)은 도 1에 표시된 화살표 방향(A 방향)과 같이 인장력이 화소(P)의 개구부(98)의 단변과 수직하도록 가해진 상태로 유기 발광 표시장치(100)와 밀착된다.

[0030] 종래에는 도너 필름(200)에 가해지는 인장력이 도 1에 표시된 B 방향, 즉, 화소(P)의 개구부(98)의 장변과 수직하게 작용하였기 때문에, 개구부(98)의 장변이 인장력에 의한 스트레스를 많이 받게 되어, 도너 필름(200)이 유기 발광 표시장치(100)로부터 이격될 때, 뜯김이 발생할 가능성이 있는 범위가 개구부(98)의 장변에 대응되었다.

[0031] 하지만, 본 실시 예에서와 같이 인장력이 가해지면, 개구부(98)의 단면이 인장력에 의해 스트레스를 많이 받게 되어, 도너 필름(200)이 유기 발광 표시장치(100)로부터 이격될 때, 뜯김이 발생할 가능성이 있는 범위가 개구부(98)의 단면과 대응된다.

[0032] 따라서, 종래에는 뜯김이 발생할 가능성이 있는 범위가 장변과 대응되었으나, 본 실시 예에 따르면, 뜯김이 발생할 가능성이 있는 범위가 단변과 대응되므로, 뜯김이 발생할 가능성이 있는 범위가 줄어들게 된다.

[0033] 도너 필름(200)을 유기 발광 표시장치(100)에 밀착시킨 상태에서, 전사층(230)이 전사될 영역의 도너 필름(200) 상에 레이저를 조사한다. 레이저가 조사되는 부분의 도너 필름(200) 상의 광-열 변환층(220)이 레이저를 열로 변환하여, 전사층(230)이 팽창한다.

[0034] 다음으로, 도 3b에 도시된 바와 같이, 전사층(230)이 팽창하면서 도너 필름(200)으로부터 분리되어 패터닝된 전사층(230)이 유기 발광 표시장치(100)로 전사된다. 유기 발광 표시장치(100)에 전사층(230)이 전사되면, 도너 필름(200)과 유기 발광 표시장치(100)를 분리시킨다.

[0035] 이때, 도너 필름(200)과 유기 발광 표시장치(100)의 분리는 도너 필름(200)을 유기 발광 표시장치(100)로부터 이격시키는 동시에, 분리가 쉽게 이루어질 수 있도록, 유기 발광 표시장치(100)와 도너 필름(200) 사이로 공기를 주입함으로써 이루어진다.

[0036] 분리된 유기 발광 표시장치(100) 상에는 개구부(98)를 따라 전사층(230)이 전사되며, 도너 필름(200)의 전사층(230) 중 레이저가 조사된 영역의 전사층(230)만 전사되고, 레이저가 조사되지 않은 영역의 전사층(230)은 도너 필름(200) 상에 그대로 남아있게 된다.

[0037] 그리고 나서, 도 3c에 도시된 바와 같이, 전사층(230)이 전사되면, 화소 정의막(95) 및 전사층(230) 상에 공통 전극(99)을 형성한다.

[0038] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다양한 변경 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 도너 필름과 유기 발광 표시소자를 정렬한 분리 사시도와 도너 필름과 유기 발광 표시소자를 정렬한 상태의 화소 영역을 나타낸 단면도이다.

[0040] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치를 제조하는 방법을 설명하기 위한 공정별 단면도들이다.

[0041] 도 4a 및 도 4b는 도너 필름에 인장력을 가하는 방법을 설명하기 위해 개략적으로 도시한 도면이다.

[0042] [도면의 주요부호에 대한 설명]

[0043] 10 : 기판 20 : 버퍼층

[0044] 30 : 반도체층 40 : 게이트 절연막

[0045] 50 : 게이트 전극 60 : 층간 절연막

- [0046]

71, 73 : 소스/드레인 전극

80 : 평탄화막
- [0047]

90 : 화소 전극

95 : 화소 정의막
- [0048]

98 개구부

99 : 공통 전극
- [0049]

100 : 유기 발광 표시장치

200 : 도너 필름
- [0050]

210 : 기재층

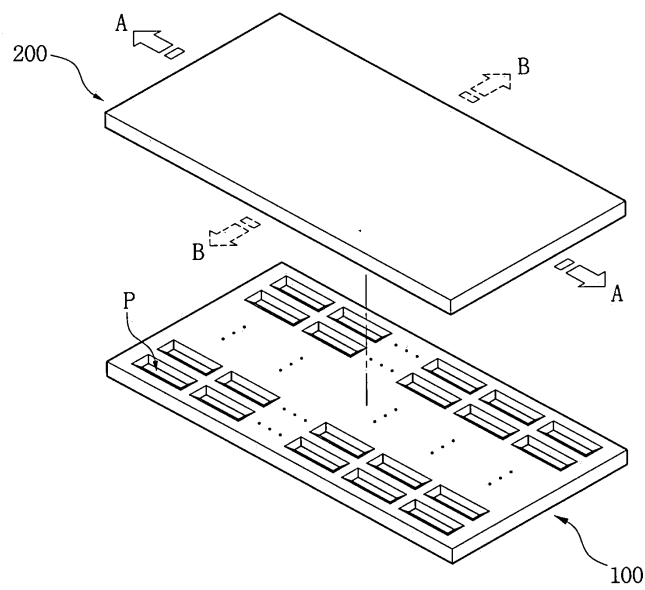
220 : 광-열 변환층
- [0051]

230 : 전사층

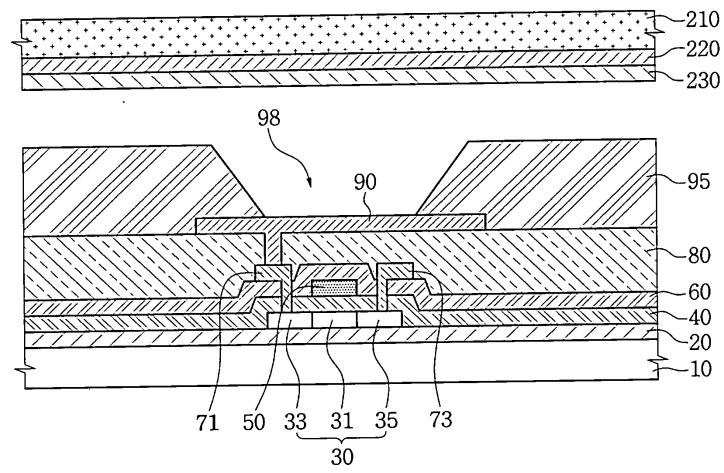
P : 화소

도면

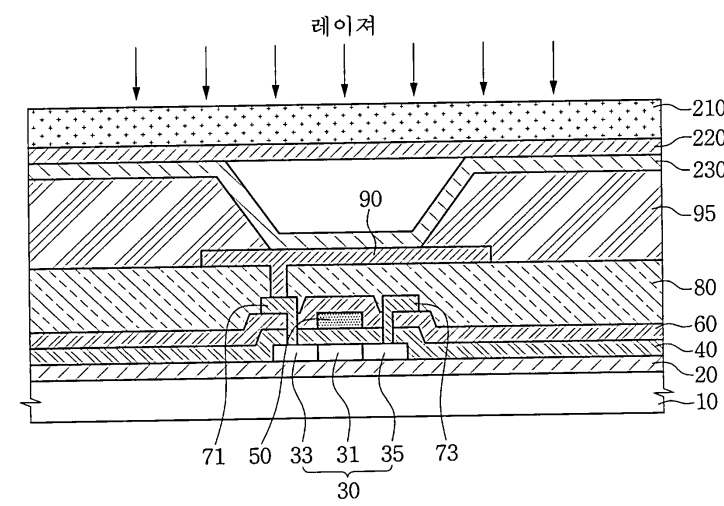
도면1



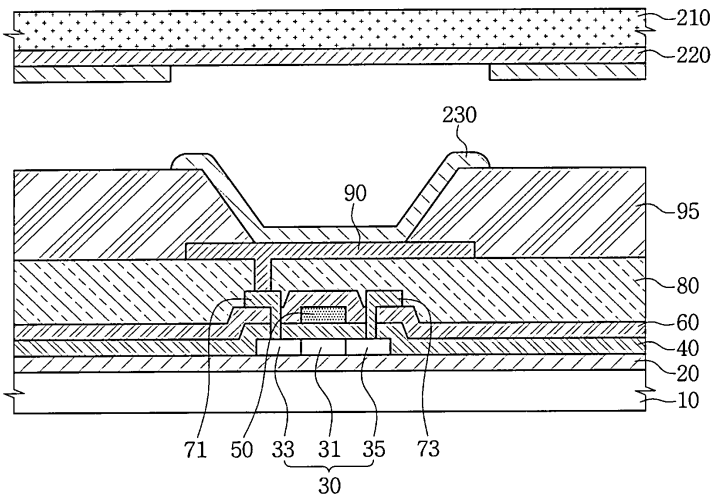
도면2



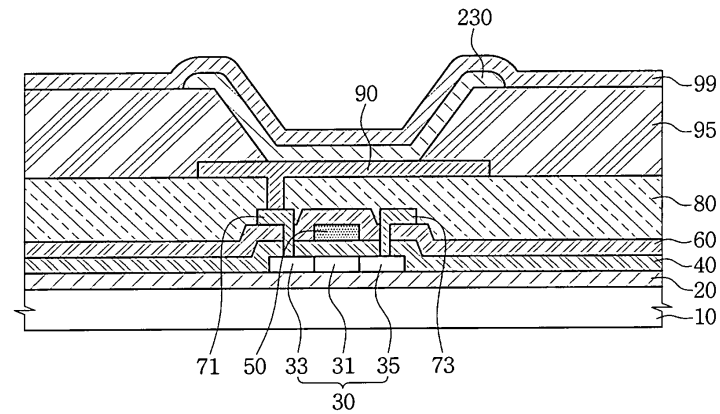
도면3a



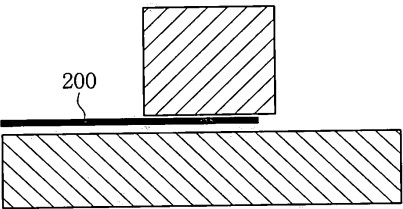
도면3b



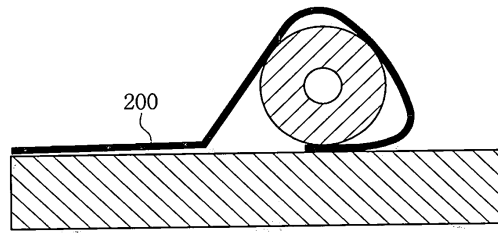
도면3c



도면4a



도면4b



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR101073566B1	公开(公告)日	2011-10-17
申请号	KR1020090120649	申请日	2009-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SUN JIN WON 선진원 KANG TAE MIN 강태민 LEE SANG BONG 이상봉		
发明人	선진원 강태민 이상봉		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020110064163A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种制造有机发光显示装置的方法，以防止当供体膜与有机发光显示装置分离时的撕裂现象，从而提高转印层的转印效率。组成：有机发光显示设备（100）包括在基板上的多个像素（P）。供体膜（200）位于有机发光显示装置上。供体膜包括转印层，在转印层上转印像素。根据构成转移层的有机发光层的类型，像素是红色，绿色和蓝色。像素包括转移层，转移层在该开口上转移。在A'A'方向上向施主膜施加张力。COPYRIGHT KIPO 2011

