



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0072881
(43) 공개일자 2009년07월02일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2007-0141132

(22) 출원일자 2007년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

노병규

서울 마포구 연남동 239-47번지(8/1) 행운빌라 204호

박종우

대구 북구 읍내동 1351-2 럭키아파트 103동 1305호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 10 항

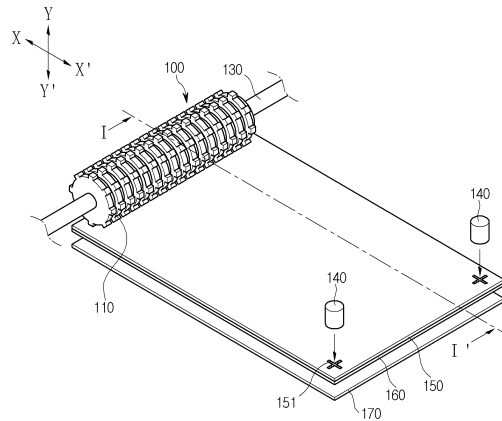
(54) 유기전계발광 표시장치의 제조방법 및 제조장치

(57) 요약

본 발명은 비용을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 대면적 유기전계발광 표시장치를 제조할 수 있는 유기전계발광 표시장치의 제조방법이 개시된다.

개시된 유기전계발광 표시장치의 제조방법은 기판상에 유기발광물질이 도포된 필름을 열라인하는 단계와, 필름상에 배치된 롤러가 필름을 프레스싱(Pressing)하여 기판상에 선택적으로 유기발광 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최희동

충남 서산시 음암면 탑곡리 3구 178번지

이재영

경북 칠곡군 석적면 중리 261-2번지 행복하이츠
203호

임현택

부산 동래구 안락2동 1240 안락뜨란채아파트 101동
1604호

특허청구의 범위

청구항 1

기관상에 유기발광물질이 도포된 필름을 열라인하는 단계; 및

상기 필름상에 배치된 롤러가 상기 필름을 프레스싱(Pressing)하여 상기 기관상에 선택적으로 유기발광 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 유기발광 패턴을 형성하는 단계는,

적색 유기발광 패턴을 형성하는 단계;

상기 적색 유기발광 패턴으로부터 일정 간격을 두고 녹색 유기발광 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 녹색 유기발광 패턴으로부터 일정 간격을 두고 청색 유기발광 패턴을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 롤러는 일정한 간격을 두고 구비된 요철부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 요철부는 각각 돌출영역과 오목영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 필름은 플렉서블(flexible)한 특성을 가지는 고분자 물질 또는 얇은 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6

기관과 일정한 간격을 두고 배치된 필름;

상기 기관과 대응되는 필름의 일면에 도포된 유기발광물질; 및

상기 필름을 프레스싱하여 상기 기관상에 유기발광 패턴을 형성하는 다수의 요철부를 구비한 롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 다수의 요철부는 일정한 간격을 두고 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 요철부 각각은 돌출영역과 오목영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 기관과 상기 필름을 얼라인하는 얼라인부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 필름은 플렉서블(flexible)한 특성을 가지는 고분자 물질 또는 얇은 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 비용을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 대면적 유기전계발광 표시장치를 제조하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 크게 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic electro luminescence Display device) 등이 있다.
- <3> 이들 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 발광물질을 발광시키는 자발광소자이다.
- <4> 상기 유기전계발광 표시장치는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답 속도가 음극선관과 같은 수준으로 빠르다는 장점을 가지고 있다. 또한, 상기 유기전계발광 표시장치는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도 및 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시장치로 기대되고 있다.
- <5> 상기 유기전계발광 표시장치는 다수의 서브픽셀이 매트릭스 형태로 배열된다. 각 서브픽셀에는 박막 트랜지스터와 유기발광 다이오드소자가 형성된다. 유기발광 다이오드소자는 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극으로 이루어질 수 있다. 상기 유기 발광층은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층 및 전자주입층을 포함할 수 있다.
- <6> 상기 유기 발광층은 서브픽셀마다 형성되어야 하는데, 이를 위해 새도우마스크가 사용된다. 즉, 새도우마스크를 기관상에 정렬한 후, 증착 장비를 이용하여 유기물을 방출시키면, 유기발광 물질이 기화되어 새도우마스크를 부분적으로 투과하여 원하는 위치에 유기 발광층이 형성된다.
- <7> 그러나, 유기전계발광 표시장치의 제조장치에 있어서, 고가의 새도우마스크 및 증착장비는 유기전계발광 표시장치의 종류에 따라 각각 구비되어야 하기 때문에 유기전계발광 표시장치의 제조 비용이 증가하는 문제가 있었다.
- <8> 또한, 새도우마스크는 투과영역(슬릿)을 형성하기가 어려울 뿐만 아니라 새도우마스크 불량 시에 불량 새도우마스크를 이용한 유기전계발광 표시장치를 모두 폐기해야함으로 이에 따른 수율 저하의 문제가 있었다.
- <9> 최근에는 표시장치가 점점 대형화되어감에 따라 유기전계발광 표시장치도 대형화되는 추세에 있다. 그러나, 새도우마스크는 대형으로 제작될 경우, 무게에 의해 휘어져 국부적인 처짐 등이 발생하여 원하는 패턴을 형성하기 곤란한 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 비용을 줄일 수 있는 유기전계발광 표시장치의 제조방법 및 제조장치를 제공함에 그 목적이 있다.

- <11> 또한, 본 발명은 수율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치의 제조방법 및 제조장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- <12> 또한, 본 발명은 대면적 유기전계발광 표시장치를 제조할 수 있는 새로운 유기전계발광 표시장치의 제조방법 및 제조장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <13> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법은,
- <14> 기판상에 유기발광물질이 도포된 필름을 얼라인하는 단계; 및 상기 필름상에 배치된 롤러가 상기 필름을 프레스싱(Pressing)하여 상기 기판상에 선택적으로 유기발광 패턴을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는,
- <16> 기판과 일정한 간격을 두고 배치된 필름; 상기 기판과 대응되는 필름의 일면에 도포된 유기발광물질; 및 상기 필름을 프레스싱하여 상기 기판상에 유기발광 패턴을 형성하는 다수의 요철부를 구비한 롤러;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <17> 본 발명은 기판상에 유기발광물질이 도포된 필름을 배치하고, 일정한 간격을 두고 형성된 다수의 요철부가 구비된 롤러를 이용하여 상기 필름을 프레스싱하여 기판상에 유기발광 패턴을 형성하는 것으로 고가의 새도우마스크 및 증착장비를 사용하지 않음으로써, 이에 따른 비용 절감의 장점을 가진다.
- <18> 또한, 본 발명은 패터닝 불량률이 낮아 유기전계발광 표시장치의 제조시에 발생하는 불량을 최소화하여 수율저하를 개선할 수 있는 효과가 있다.
- <19> 또한, 본 발명은 새도우마스크를 이용하여 패터닝이 곤란한 대면적 유기전계발광 표시장치를 용이하게 제조할 수 있는 장점을 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- <21> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 절단한 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.
- <22> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 일정한 간격을 두고 요철부(110)를 가지는 롤러(100)가 구비된다.
- <23> 상기 롤러(100)와 기판(170) 사이에는 유기발광물질(160)이 도포된 플렉서블한 필름(150)이 배치된다. 상기 유기발광물질(160)은 진공증착 방법, 잉크젯 방법 등으로 상기 필름(150)상에 도포된다.
- <24> 유기발광물질(160)은 도 1을 기준으로 상기 기판(170)과 대응되도록 필름(150)의 하부면에 도포된다.
- <25> 필름(150)은 플렉서블한 특성을 가지며, 고분자 물질 또는 얇은 금속으로 이루어질 수 있다.
- <26> 롤러(100)는 필름(150) 상에 배치되며, 롤러(100)의 양측에는 롤러(100)를 지지함과 동시에 롤러(100)를 회전시키는 지지봉(130)을 포함한다.
- <27> 롤러(100)의 요철부(110)는 플렉서블한 필름(150)을 프레스싱(Pressing)하여 필름(150)에 도포된 유기발광물질(160)을 기판(170)에 패터닝하는 역할을 한다.
- <28> 요철부(110)는 상기 유기발광물질(160)과 대면되는 필름(150)의 상부면과 부분적으로 접촉된다.
- <29> 구체적으로, 요철부(110)는 다수의 돌출영역과 오목영역을 가지는 구조로써, 상기 돌출영역이 상기 필름(150)과 접촉되고, 상기 돌출영역과 대응되는 상기 필름(150)의 유기발광물질(160)은 상기 요철부(110)의 프레스싱에 의해 기판(170)과 접촉되고, 접촉된 영역의 기판(170) 상에 유기발광 패턴(171)이 형성된다.
- <30> 본 발명의 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 상기 기판(170)과 필름(150)을 얼라인하는 얼라인부(140)가 더 구비된다.

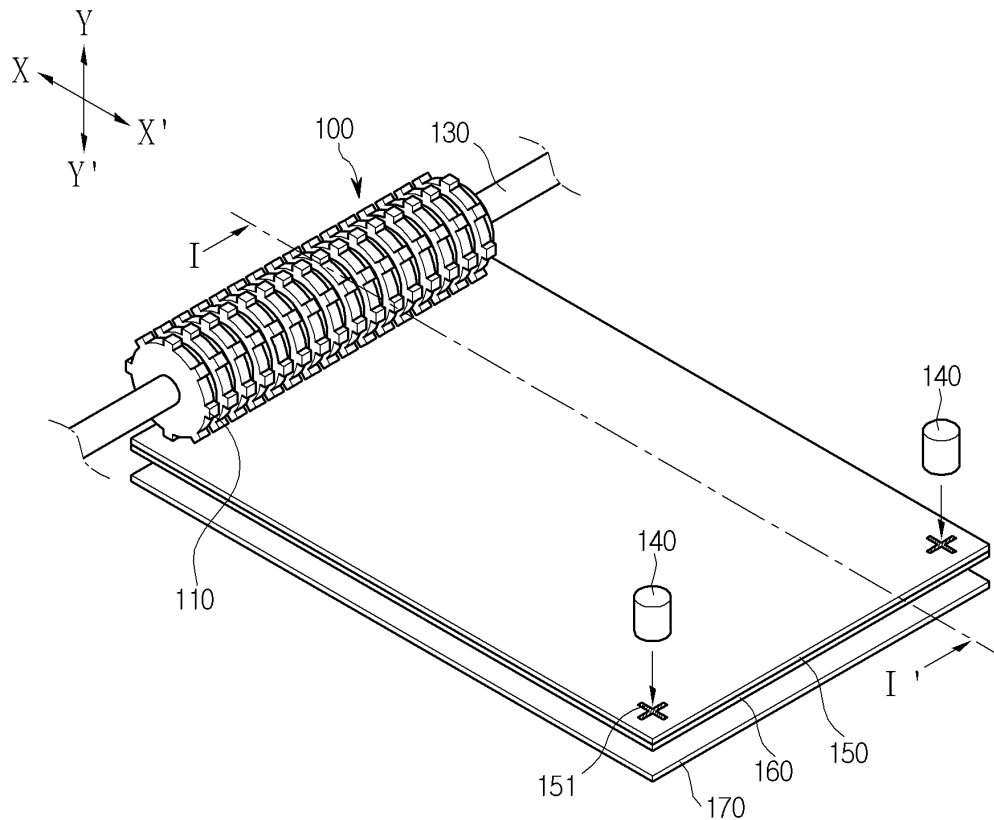
- <31> 상기 얼라인부(140)는 필름(150)에 패터닝된 제1 얼라인 패턴(151)과, 도시되지 않은 기관(170)의 제2 얼라인 패턴(미도시)이 일치되는지 판단하는 역할을 한다.
- <32> 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 상기 제1 얼라인 패턴(151)과 대응되는 영역에는 유기발광물질(160)이 도포되지 않는 것이 바람직하다.
- <33> 기관(170)과 필름(150)이 얼라인되면, 상기 기관(170) 및 필름(150)은 동시에 x방향으로 진행한다.
- <34> 상기 기관(170)과 필름(150)이 x방향으로 진행함과 동시에 상기 롤러(100)가 회전하여 필름(150)에 도포된 유기발광물질(160)을 상기 기관(170)에 선택적으로 접촉시킨다. 여기서, 상기 롤러(100)의 요철부(110)는 상기 필름(150)을 프레싱(pressing)함으로써, 기관(170)상에 유기발광 패턴(171)을 형성한다.
- <35> 여기서, 유기발광물질(160)이 도포된 필름(150)과 상기 기관(170) 사이에는 일정한 간격(d)이 유지되고, 상기 롤러(100)가 필름(150)을 프레싱하는 영역에만 필름(150)이 프레싱되어 유기발광물질(160)과 기관(170)이 접촉된다.
- <36> 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 기관(170) 상에 유기발광물질(160)이 도포된 필름(150)을 배치하고, 일정한 간격을 두고 형성된 다수의 요철부(110)가 구비된 롤러(100)를 이용하여 상기 필름(150)을 프레싱하여 기관(170) 상에 유기발광 패턴(171)을 형성하는 것으로 고가의 새도우마스크 및 증착장비를 사용하지 않음으로써, 이에 따른 비용 절감의 장점을 가진다.
- <37> 또한, 본 발명은 새도우마스크를 이용하여 패터닝이 곤란한 대면적 유기전계발광 표시장치를 용이하게 제조할 수 있는 장점을 가진다.
- <38> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 이용하여 적색 형광 패턴이 형성되는 모습을 도시한 단면도 및 평면도이다.
- <39> 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 기관(170) 상에 적색 형광 패턴(171a)을 형성한다.
- <40> 롤러(100)는 적색의 유기발광물질(160a)이 도포된 필름(150)을 프레싱하여 기관(170)상에 적색 형광 패턴(171a)을 형성한다.
- <41> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 이용하여 청색 형광 패턴이 형성되는 모습을 도시한 단면도 및 평면도이다.
- <42> 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 기관(170) 상에 녹색 형광 패턴(171b)을 형성한다.
- <43> 롤러(100)는 적색 형광 패턴(171a)과 중첩되지 않도록 일정구간 시프트되어 상기 필름(150)을 프레싱한다. 즉, 녹색 형광 패턴(171b)은 상기 적색 형광 패턴(171a)과 중첩되지 않으며, 일정 거리 이격되어 형성된다.
- <44> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 이용하여 녹색 형광 패턴이 형성되는 모습을 도시한 단면도 및 평면도이다.
- <45> 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 기관(170) 상에 청색 형광 패턴(171c)을 형성한다.
- <46> 롤러(100)는 적색 및 녹색 형광 패턴(171a, 171b)과 중첩되지 않도록 일정구간 시프트되어 상기 필름(150)을 프레싱한다. 즉, 청색 형광 패턴(171c)은 상기 적색 및 녹색 형광 패턴(171a, 171b)과 중첩되지 않으며, 일정 거리 이격되어 형성된다.
- <47> 본 발명에서는 각각 적색, 녹색 및 청색 유기발광물질(171a, 171b, 171c)이 도포된 별도의 필름(150)들을 이용한 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 하나의 필름 하부면에 영역별로 적색, 녹색 및 청색 유기발광물질을 도포하여 하나의 필름으로 적색, 녹색 및 청색 형광 패턴을 기관 상에 패터닝할 수도 있다.
- <48> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

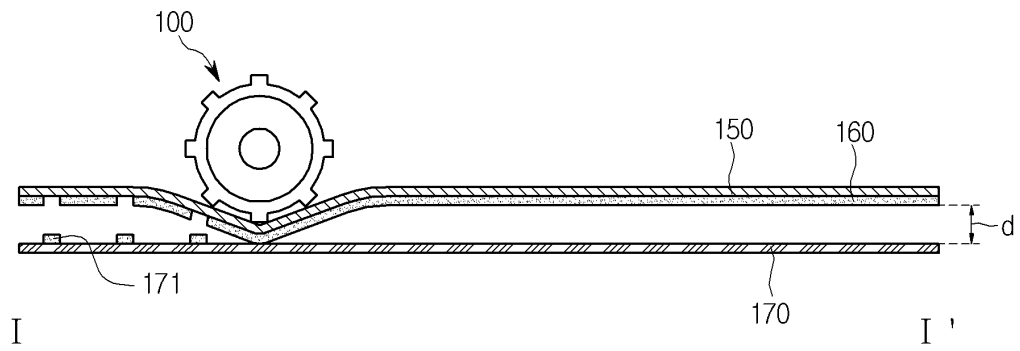
- <49> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <50> 도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 절단한 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 도시한 단면도이다.
- <51> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 이용하여 적색 형광 패턴이 형성되는 모습을 도시한 단면도 및 평면도이다.
- <52> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 이용하여 청색 형광 패턴이 형성되는 모습을 도시한 단면도 및 평면도이다.
- <53> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 이용하여 녹색 형광 패턴이 형성되는 모습을 도시한 단면도 및 평면도이다.

도면

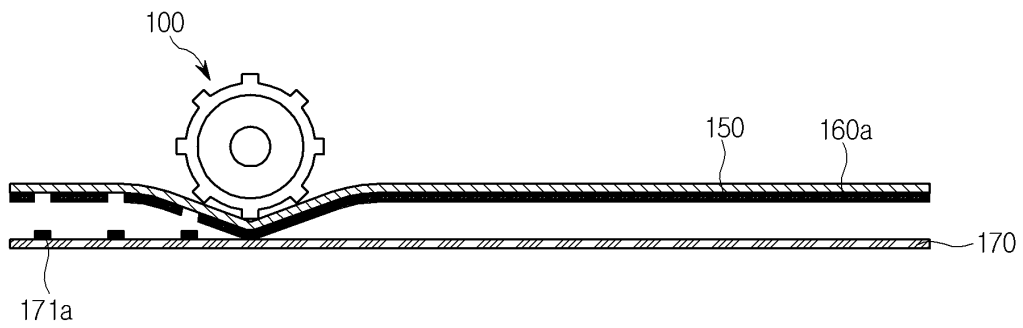
도면1



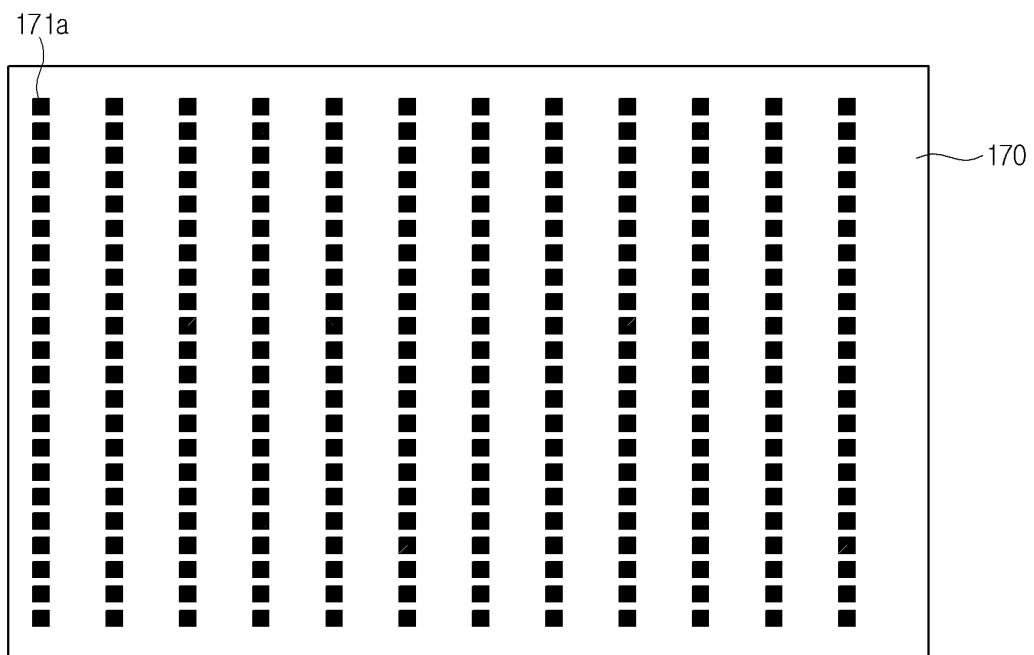
도면2



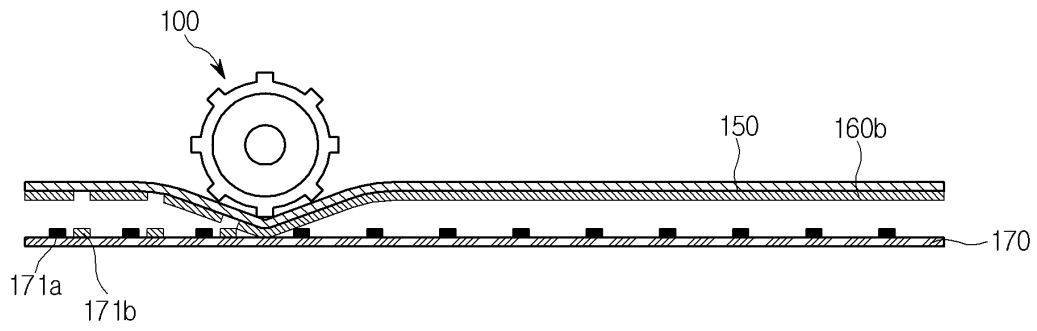
도면3a



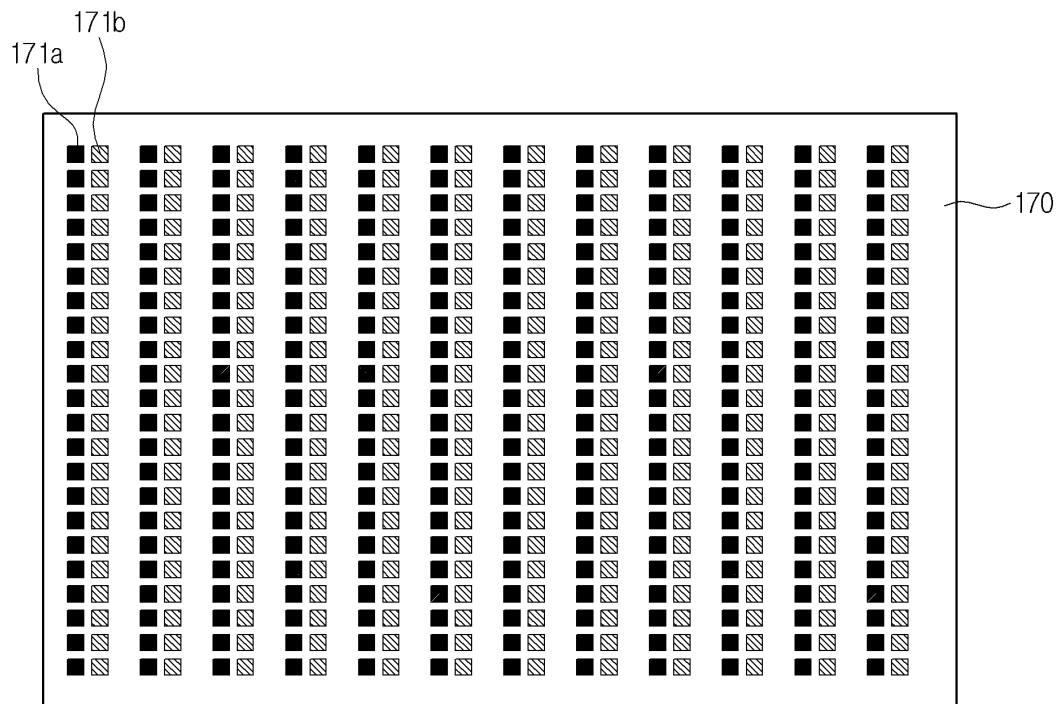
도면3b



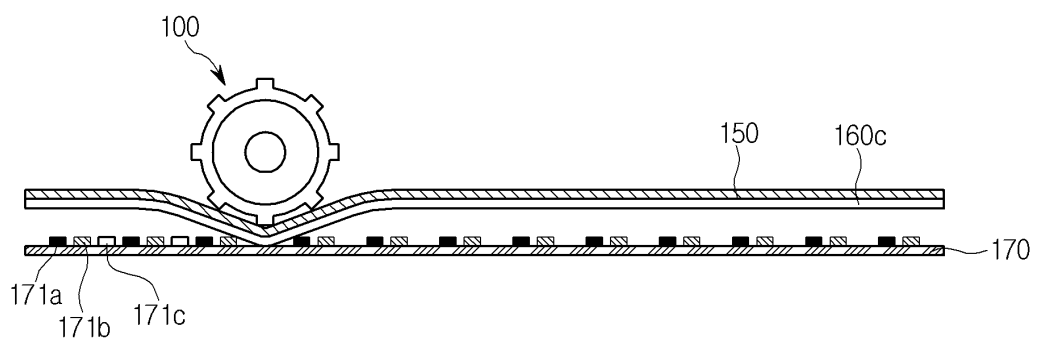
도면4a



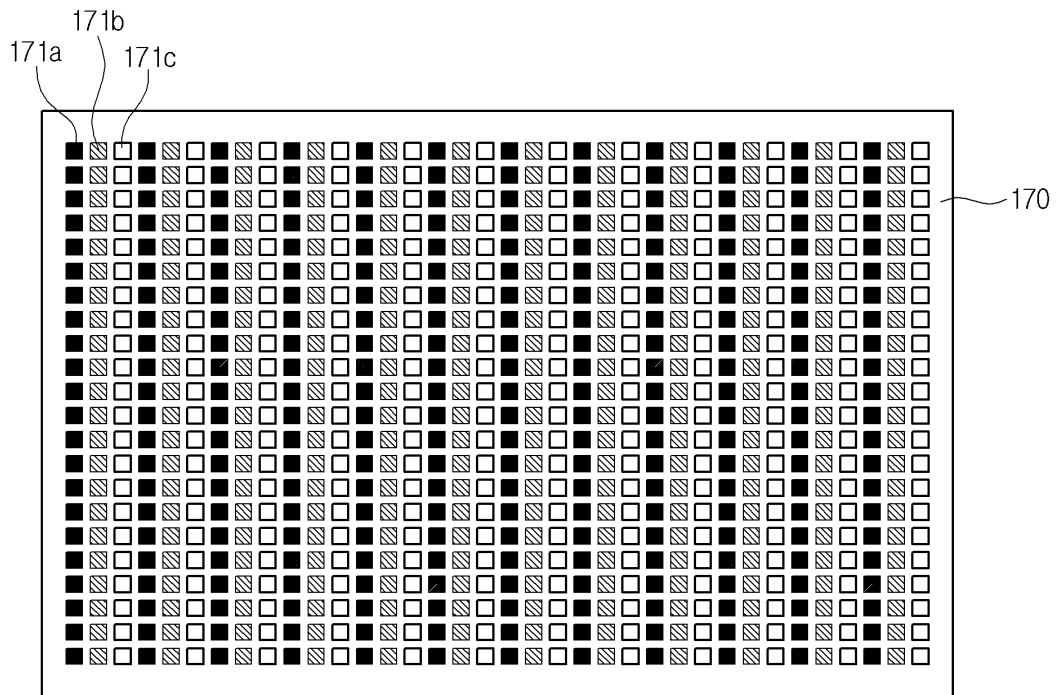
도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	用于制造有机电致发光显示装置的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020090072881A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	KR1020070141132	申请日	2007-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	ROH BYEONG GYU 노병규 PARK JONG WOO 박종우 CHOI HEE DONG 최희동 LEE JAE YOUNG 이재영 LIM HYUN TAEK 임현택		
发明人	노병규 박종우 최희동 이재영 임현택		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/56		
其他公开文献	KR101418123B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，公开了可以降低成本的有机电致发光显示装置制造方法，可以制造大面积有机电致发光显示装置。所公开的有机电致发光显示装置的制造方法包括以下步骤：基板上的有机发光材料使涂覆的薄膜对准；以及通过压制在薄膜上形成有机电致发光图案的步骤。滚筒，图案，有机，成本，压力。

