



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월02일
(11) 등록번호 10-0905332
(24) 등록일자 2009년06월23일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0079985

(22) 출원일자 2002년12월14일

심사청구일자 2007년12월11일

(65) 공개번호 10-2004-0053431

(43) 공개일자 2004년06월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010097319 A

JP2002292736 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김경단

서울특별시마포구염리동105-82층

방희석

경기도수원시장안구율전동265-16

(74) 대리인

특허법인로얄

심사관 : 김창균

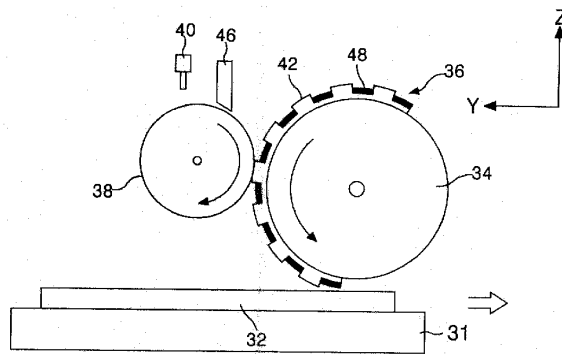
(54) 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 인쇄물러의 수지판의 변형을 방지할 수 있는 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치는 회전가능하도록 설치된 인쇄물러와, 상기 인쇄물러에 부착됨과 아울러, 유기물질이 도포되며 화소패턴에 대응하는 형상으로 패턴이 형성된 수지판과, 상기 유기물질의 용매에 대한 반응저항성이 상기 수지판보다 큰 물질을 포함하고, 상기 패턴이 형성된 영역을 제외한 상기 수지판 상에 형성되는 저항층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

회전가능하도록 설치된 인쇄롤러와,

상기 인쇄롤러에 부착됨과 아울러, 유기물질이 도포되며 화소패턴에 대응하는 형상으로 패턴이 형성된 수지판과,

상기 유기물질의 용매에 대한 반응저항성이 상기 수지판보다 큰 물질을 포함하고, 상기 패턴이 형성된 영역을 제외한 상기 수지판 상에 형성되는 저항층을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 저항층은 폴리-에틸렌(Poly-ethylene)계열, 폴리-우레탄(Poly-urethane)계열 및 폴리-이미드(Poly-imide)계열 물질 중 적어도 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 수지판에 형성된 패턴의 표면에는 미세한 홈들이 다수개 형성되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 인쇄롤러에 유기물질을 공급하기 위한 공급롤러를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

청구항 5

회전하는 인쇄롤러 상에 화소패턴에 대응하는 형상으로 패턴이 형성된 수지판을 준비하는 단계와,

상기 패턴이 형성된 영역을 제외한 상기 수지판 상에 저항층을 형성하는 단계와,

상기 수지판에 유기물질을 공급하는 단계와,

상기 수지판에 도포된 유기물질을 기판 상에 인쇄하는 단계를 포함하고,

상기 저항층은 상기 유기물질의 용매에 대한 반응저항성이 상기 수지판보다 큰 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 저항층은 폴리-에틸렌(Poly-ethylene)계열, 폴리-우레탄(Poly-urethane)계열 및 폴리-이미드(Poly-imide)계열 물질 중 적어도 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 수지판은 폴리-부타디엔(Poly-butadiene)재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자에 관한 것으로 특히, 인쇄롤러의 수지판의 변형을 방지할 수 있는 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치 및 방법에 관한 것이다.
- <18> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시소자들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시소자는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시소자(Field Emission Display : FED) 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 일렉트로루미네센스(Electro-luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시장치 등이 있다. 이와 같은 평판표시소자의 표시품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.
- <19> 이들 중 PDP는 구조와 제조 공정이 단순하기 때문에 경량화되면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 적용된 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어려움이 있지만 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있다. 그러나 LCD는 대면적화가 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.
- <20> 이에 비하여, EL 표시소자는 발광층의 재료에 따라 무기 EL과 유기 EL로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.
- <21> 유기 EL 표시소자는 도 1에 도시된 바와 같이 기판(2) 상에 투명전극패턴으로 애노드전극(20)을 형성하고, 그 위에 정공주입층(22), 발광층(24), 전자주입층(26)이 적층된다. 전자주입층(26) 상에는 금속전극으로 캐소드전극(28)이 형성된다.
- <22> 애노드전극(20)과 캐소드전극(28)에 구동전압이 인가되면 정공주입층(22) 내의 정공과 전자주입층(26) 내의 전자는 각각 발광층(24)쪽으로 진행하여 발광층(24) 내의 형광물질을 여기시키게 된다. 이렇게 발광층(24)으로부터 발생하는 가시광으로 화상 또는 영상을 표시하게 된다.
- <23> 이러한 유기EL 표시소자 중 저분자 유기 EL물질은 진공증착에 의해 패터닝되며, 고분자 유기 EL물질은 잉크젯 분사헤드 또는 인쇄방식을 이용한 코팅방법으로 패터닝된다. 이러한 고분자 유기 EL의 제조장치를 도 2를 결부하여 설명하기로 한다.
- <24> 도 2를 참조하면, 종래 고분자 유기 EL 제조장치는 EL 물질이 도포되는 공급롤러(8)와, 공급롤러(8)의 표면에 도포된 EL 물질을 담기 위한 수지판(6)이 부착된 인쇄롤러(4)와, 인쇄롤러(4)의 아래쪽으로 로딩되는 기판(2)을 구비한다.
- <25> 공급롤러(8)에는 상측에 설치된 디스펜서(10)로부터 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 EL 물질이 떨어지게 된다. 공급롤러(8)는 인쇄롤러(4)에 부착된 수지판(6)과 접촉된 상태에서 회전가능하게 설치되어 자신에 공급된 EL물질을 수지판(6)에 도포하는 역할을 한다. 이러한 공급롤러(8)에는 수지판(6)에 공급되는 EL물질이 균일한 두께로 도포되도록 그 표면에 블레이드(Blade)(16) 또는 롤러가 인접되게 설치된다.
- <26> 인쇄롤러(4)는 회전운동에 의해 공급롤러(8)로부터의 EL물질이 수지판(6)의 패턴라인(12) 상에 도포되게 한다. 또한, 인쇄롤러(4)는 회전운동에 의해 EL물질이 도포된 수지판(6)의 패턴라인(12)을 기판(2)과 접촉시킴으로써 기판(2) 상에 EL패턴이 형성된다.
- <27> 수지판(6)에는 기판(2) 상에 형성된 화소의 모양과 동일한 형상의 패턴라인(12)이 형성된다. 패턴라인(12)은 도 3에 도시된 바와 같이 소정간격을 두고 스트라이프(stripe)형태로 돌출되게 형성된다. 이러한 패턴라인(12)의 표면에는 도 4에 도시된 바와 같이 반구형 홈들(30)이 다수개 형성된다. 이 패턴라인(12)은 EL물질이 도

포된 공급롤러(8)와 접촉됨으로써 EL물질은 패턴라인(12) 상에 소정두께로 균일하게 도포되어 기관(2) 상에 전사된다.

<28> 인쇄롤러(4)의 아래쪽에는 인쇄하고자 하는 기관(2)이 안착된 인쇄 테이블(1)이 도시하지 않은 로딩장치에 의해 로딩된다. 여기서, 기관(2)에는 EL 표시소자 구성을 위한 전극패턴 및 각종 재료층이 형성되어 있을 수 있다.

<29> 이와 같은, 종래의 고분자 유기 EL 표시소자의 제조장치의 동작을 설명하면, 인쇄 테이블(1)에 안착된 기관(2)이 도시하지 않은 로딩장치에 의해 로딩된다. 이 기관(2)이 로딩되면 디스펜서(10)로부터 EL 물질이 공급되어 공급롤러(8)의 표면에 도포된다. 도포된 EL 물질은 인쇄롤러(4)가 회전함에 따라 수지판(6)의 패턴라인(12)에 담겨진다. 이 패턴라인(12)에 담긴 EL 물질은 해당하는 기관(2) 상에 떨어진 후 소성되어 기관(2) 상에 EL패턴이 된다. 이렇게 특정 색의 EL패턴이 형성된 후, 같은 방법으로 다른 색의 EL패턴이 형성된다.

<30> 종래 인쇄롤러(4)의 수지판(6)은 폴리-부타디엔(Poly-butadiene)재질로 형성된다. 이 폴리-부타디엔으로 형성되는 수지판은 유기 EL 물질에 포함된 용매에 대한 저항성이 상당히 약해 유기 EL 물질에 포함된 용매가 수지판(6)에 흡수된다. 이 경우, 수지판(6)은 부피와 길이방향으로 팽창하게 되는 경우가 종종 발생된다. 이로 인해 수지판(6)의 패턴라인들(12)의 피치(PP)간격은 수지판(6)의 팽창정도가 클수록 증가하게 되어 기관(2) 상에 형성되는 EL패턴들의 간격도 커지게 되는 문제점이 있다. 즉, 기관(2) 상에 형성되는 EL패턴들간의 간격은 EL물질 인쇄초기와 인쇄후반이 달라져 얼라인의 정확도가 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<31> 따라서, 본 발명의 목적은 인쇄롤러의 수지판의 변형을 방지할 수 있는 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<32> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치는 회전가능하도록 설치된 인쇄롤러와, 상기 인쇄롤러에 부착됨과 아울러, 유기물질이 도포되며 화소패턴에 대응하는 형상으로 패턴이 형성된 수지판과, 상기 유기물질의 용매에 대한 반응저항성이 상기 수지판보다 큰 물질을 포함하고, 상기 패턴이 형성된 영역을 제외한 상기 수지판 상에 형성되는 저항층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<33> 상기 저항층은 폴리-에틸렌(Poly-ethylene)계열, 폴리-우레탄(Poly-urethane)계열 및 폴리-이미드(Poly-imide)계열 물질 중 적어도 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 한다.

<34> 상기 수지판에 형성된 패턴의 표면에는 미세한 홈들이 다수개 형성되는 것을 특징으로 한다.

<35> 상기 인쇄롤러에 유기물질을 공급하기 위한 공급롤러를 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.

<36> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조방법은 회전하는 롤러 상에 화소패턴에 대응하는 형상을 갖는 패턴이 형성된 수지판을 준비하는 단계와, 상기 패턴이 형성된 영역을 제외한 상기 수지판 상에 저항층을 형성하는 단계와, 상기 수지판에 유기물질을 공급하는 단계와, 상기 수지판에 도포된 유기물질을 기관 상에 인쇄하는 단계를 포함하고, 상기 저항층은 상기 유기물질의 용매에 대한 반응저항성이 상기 수지판보다 큰 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<37> 삭제

<38> 상기 저항층은 폴리-에틸렌(Poly-ethylene)계열, 폴리-우레탄(Poly-urethane)계열 및 폴리-이미드(Poly-imide)계열 물질 중 적어도 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 한다.

<39> 상기 수지판은 폴리-부타디엔(Poly-butadiene)재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

<40> 상기 목적들 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<41> 이하, 도 5 내지 도 8c를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

- <42> 도 5는 본 발명에 따른 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치를 나타내는 도면이다.
- <43> 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치는 EL 물질이 도포되는 공급롤러(38)와, 공급롤러(38)의 표면에 도포된 EL 물질을 담기 위한 수지판(36)이 부착된 인쇄롤러(34)와, 인쇄롤러(34)의 아래쪽으로 로딩되는 기관(32)과, 수지판(36)의 변형을 방지하기 위해 수지판(36) 상에 형성되는 저항층(48)을 구비한다.
- <44> 공급롤러(38)에는 상측에 설치된 디스펜서(40)로부터 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 EL 물질이 떨어지게 된다. 공급롤러(38)는 인쇄롤러(34)에 부착된 수지판(36)과 접촉된 상태에서 회전가능하게 설치되어 자신에 공급된 EL물질을 수지판(36)에 도포하는 역할을 한다. 이러한 공급롤러(38)에는 수지판(36)에 공급되는 EL물질이 균일한 두께로 도포되도록 그 표면에 날(Blade)(46) 또는 롤러가 인접되게 설치된다.
- <45> 인쇄롤러(34)는 회전운동에 의해 공급롤러(38)로부터의 EL물질이 수지판(36)의 패턴라인(42) 상에 도포되게 한다. 또한, 인쇄롤러(34)는 회전운동에 의해 EL물질이 도포된 수지판(36)의 패턴라인(42)을 기관(32)과 접촉시킴으로써 기관(32) 상에 EL패턴이 형성된다.
- <46> 수지판(36)은 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 기관(32) 상에 형성된 화소의 모양과 동일한 형상의 패턴라인들(42)을 구비한다. 여기서, 수지판(36)은 폴리-부타디엔(Poly-butadiene)재질로 형성된다.
- <47> 패턴라인(42)은 소정간격(44)을 두고 스트라이프(stripe)형태로 돌출되게 형성된다. 이러한 패턴라인(42)의 표면에는 반구형 홈들(60)이 다수개 형성된다. 이 패턴라인(42)은 EL물질이 도포된 공급롤러(38)와 접촉됨으로써 EL물질은 패턴라인(42) 상에 소정두께로 균일하게 도포되어 기관(32) 상에 전사된다.
- <48> 저항층(48)은 패턴라인(42)을 제외한 수지판(36) 영역의 유기 EL물질에 포함된 용매와 저항성이 큰 물질로 형성된다. 저항층(48)은 예를 들어 폴리-에틸렌(Poly-ethylene)계열, 폴리-우레탄(Poly-urethane)계열 및 폴리-이미드(Poly-imide)계열 물질 중 적어도 어느 하나로 형성된다. 이러한 저항층(48)에 의해 수지판(36) 내부로 유기 EL 물질에 포함된 용매가 침투되는 것을 방지하게 되어 용매에 의한 수지판(36)의 변형을 방지할 수 있다.
- <49> 인쇄롤러(34)의 아래쪽에는 인쇄하고자 하는 기관(32)이 안착된 인쇄 테이블(31)이 도시하지 않은 로딩장치에 의해 로딩된다. 여기서, 기관(32)에는 EL 표시소자 구성을 위한 전극패턴 및 각종 재료층이 형성되어 있을 수 있다.
- <50> 이와 같은, 종래의 고분자 유기 EL 표시소자의 제조장치의 동작을 설명하면, 인쇄 테이블(31)에 안착된 기관(32)이 도시하지 않은 로딩장치에 의해 로딩된다. 이 기관(32)이 로딩되면 디스펜서(40)로부터 적색, 녹색 및 청색 중 어느 한 색의 EL 물질이 공급롤러(38)에 공급된다. EL 물질이 공급롤러(38)에 도포되어 회전운동하는 공급롤러(38)에 의해 수지판(36)의 패턴라인(42)에 전사된다. 이 때, 인쇄롤러(34)는 회전하는 공급롤러(38)에 연동되어 공급롤러(38)와 반대방향으로 회전하게 된다. 수지판(36)의 패턴라인(42)에 도포된 유기 EL 물질은 저항층(48)에 의해 수지판(36) 내부로 용매가 침투되는 것을 방지하게 된다. 유기 EL 물질에 포함된 용매의 침투가 방지된 수지판(36)의 패턴라인(42)에 도포된 유기 EL 물질은 인쇄롤러(34)의 회전운동에 의해 인쇄롤러(34) 아래에 위치하는 기관(32)과 접촉된다. 이 때, 수지판(36)의 패턴라인(42)에 도포된 유기 EL 물질(62)은 도 8a에 도시된 바와 같이 기관(32)에 반전전사된다. 유기 EL 물질(62)이 떨어진 패턴라인(42)은 인쇄롤러(34)의 회전에 의해 도 8b에 도시된 바와 같이 기관(32)으로부터 분리된다. 기관(32) 상에 인쇄된 유기 EL 물질(62)은 인쇄 직후 도 8c에 도시된 바와 같이 표면이 평탄하게 변화된다. 이어서, 기관(32) 상의 유기 EL 물질(62)은 소정온도로 소성되어 기관(32) 상에 EL패턴(64)이 형성된다. 이렇게 특정색의 EL패턴(64)이 형성된 후, 같은 방법으로 다른 색의 EL패턴이 형성된다.

발명의 효과

- <51> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로루미네센스 표시소자의 제조장치 및 방법은 패턴라인을 제외한 수지판 상에 저항층을 구비한다. 이 저항층은 유기 EL 물질에 포함된 용매에 대한 저항성이 강해 용매에 의한 수지판의 팽창변형을 방지하게 되므로 유기 EL 물질의 열라인 정확도가 높아지게 된다.
- <52> 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 정해 져야만 할 것이다.

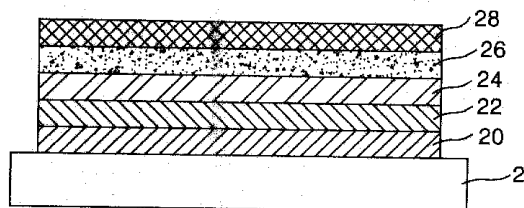
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 일렉트로 루미네센스 표시소자를 나타내는 단면도이다.
- <2> 도 2는 종래 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 수지판을 상세히 나타내는 사시도이다.
- <4> 도 4는 도 3에 도시된 라인패턴을 상세히 나타내는 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치를 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 수지판을 상세히 나타내는 사시도이다.
- <7> 도 7은 도 6에 도시된 라인패턴을 상세히 나타내는 단면도이다.
- <8> 도 8a 내지 도 8c는 도 5에 도시된 제조장치를 이용하여 일렉트로 루미네센스 표시소자의 패턴을 형성하는 과정을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

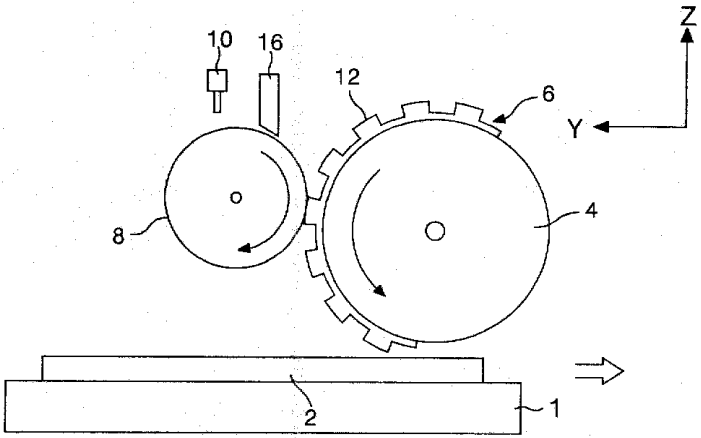
- | | | |
|------|------------------------|--------------|
| <9> | 〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉 | |
| <10> | 2,32 : 기판 | 4,34 : 인쇄롤러 |
| <11> | 6,36 : 수지판 | 8,38 : 공급롤러 |
| <12> | 10,40 : 디스펜서 | 12,42 : 패턴라인 |
| <13> | 16,46 : 블레이드 | 20 : 애노드전극 |
| <14> | 22 : 정공주입층 | 24 : 발광층 |
| <15> | 26 : 전자주입층 | 28 : 캐소드전극 |
| <16> | 48 : 저항층 | |

도면

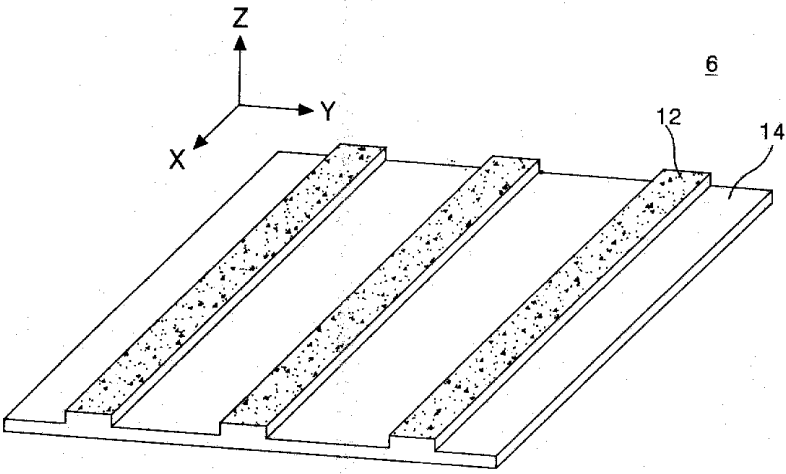
도면1



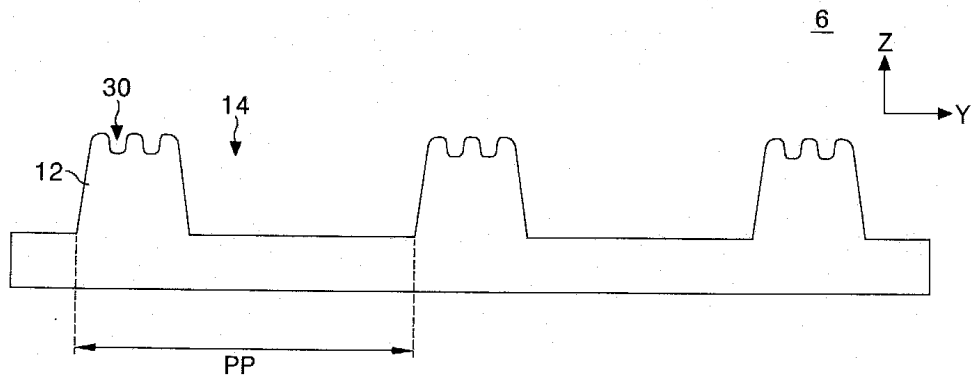
도면2



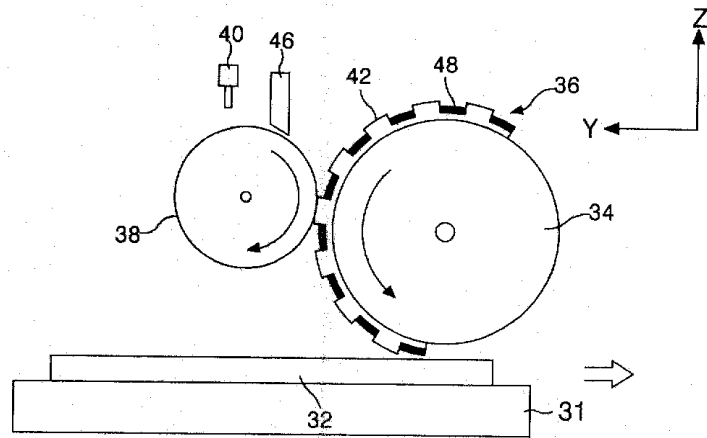
도면3



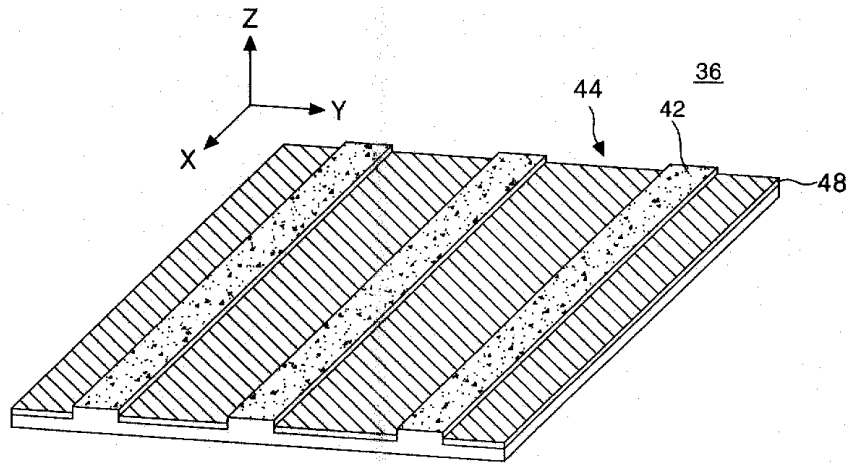
도면4



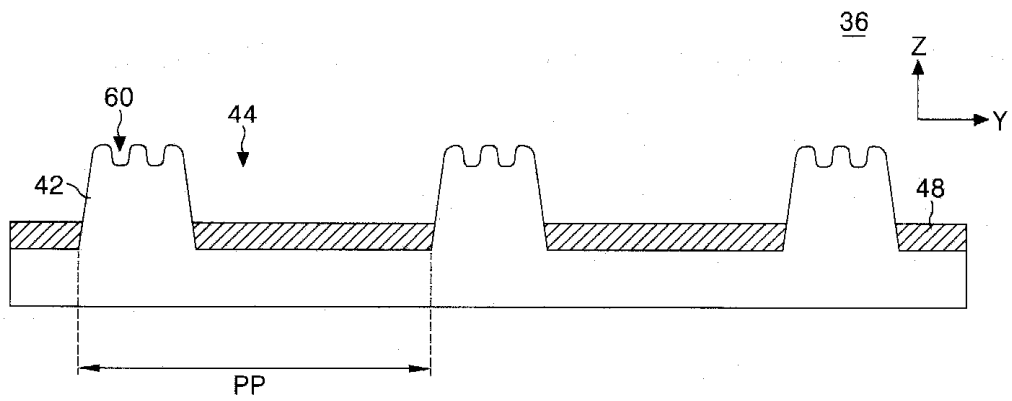
도면5



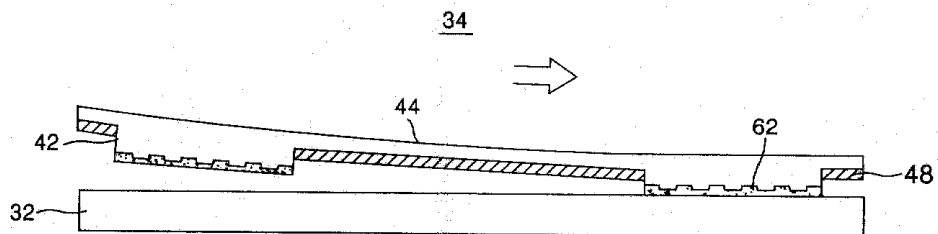
도면6



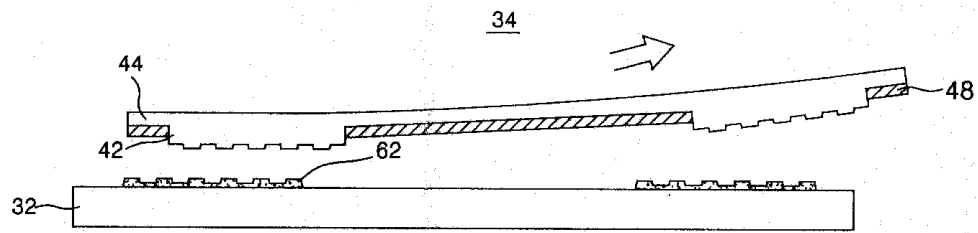
도면7



도면8a



도면8b



도면8c



专利名称(译)	用于制造电致发光显示装置的设备和方法		
公开(公告)号	KR100905332B1	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	KR1020020079985	申请日	2002-12-14
[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	KIM KYUNGMAN 김경만 PANG HEESUK 방희석		
发明人	김경만 방희석		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/5012		
其他公开文献	KR1020040053431A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于制造EL器件的设备和方法，以防止打印辊的树脂基板变形。构成：一种用于制造EL器件的设备，包括印刷辊（34），树脂基板（36）和电阻层（48）。打印辊可旋转地安装。树脂基板附接到打印辊，并且包括在预定空间中具有与像素图案相对应的形状的图案。电阻层形成在除图案之外的树脂基板上，并且由聚乙烯，聚氨基甲酸酯和聚酰亚胺中的至少一种材料制成。

