



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월21일
(11) 등록번호 10-0853542
(24) 등록일자 2008년08월14일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0022556

(22) 출원일자 2007년03월07일

심사청구일자 2007년03월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR100636501 B1*

US20070048658 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이선희

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 8 항

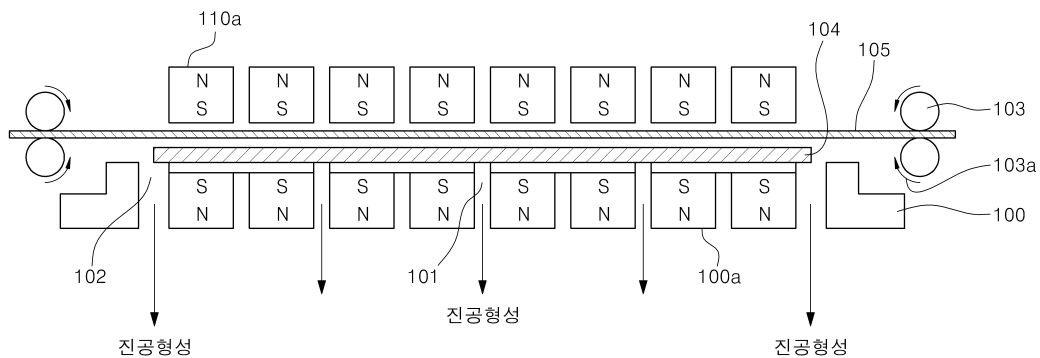
심사관 : 김창균

(54) 라미네이션 장치 및 이를 이용한 유기 전계 발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 라미네이션 장치 및 이를 사용하는 유기 전계 발광 표시장치 제조방법에 관한 것으로, 복수 개의 제1 자석을 구비하며 엑셉터 기판을 지지하는 척; 상기 척상에 위치하며 도너기판을 고정하는 홀더; 및 상기 척상에 복수 개의 제2자석을 구비하며, 상기 제1자석 또는 제2자석이 전자석인 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치를 제공한다. 상기 제1자석과 제2자석은 전자석으로 구현될 수 있으며 각각 분할되어 있어서, 상기 제1자석과 제2자석 중 어느 하나의 극성이 변환하여 서로 극성이 상이하게 되면 자석의 인력에 의해서, 제2자석이 가압되어 상기 도너기판과 엑셉터 기판을 밀착시키는 라미네이션을 실시한다. 이 때, 상기 도너기판의 중심부로부터 외곽부로 순차적으로 극성을 변환함으로써 도너기판과 엑셉터 기판사이의 기포 및 움 등의 불량을 감소할 수 있는 라미네이션을 기대 할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수 개의 제1자석을 구비하며 억셉터 기관을 지지하는 척;

상기 척상에 위치하며 도너기관을 고정하는 홀더; 및

상기 척상에 복수 개의 제2자석을 구비하며, 상기 척은 하나 또는 복수개의 제1진공홀 및 제2진공홀을 포함하고, 상기 제1자석 또는 제2자석이 전자석인 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1진공홀은 억셉터 기관을 고정하기 위한 것인 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2진공홀은 도너기관을 억셉터 기관상에 밀착시키기 위한 것인 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 홀더는 도너기관을 고정하기 위하여 일정방향으로 회전하는 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2자석은 도너기관을 가압하여 억셉터 기관과 밀착하는 라미네이션을 하는 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2자석은 도너기관의 중심부에서 외곽부로 순차적으로 라미네이션하는 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치.

청구항 7

척에 의해 지지되는 억셉터 기관 및 광열변환층과 전사층을 포함하는 도너기관을 제공하고;

상기 도너기관을 상기 억셉터 기관 상에 위치시킨 후, 제1진공홀에 진공을 걸어 억셉터 기관을 고정하고;

상기 도너기관과 상기 억셉터 기관을 전자석으로 라미네이션 하고;

제2진공홀에 진공을 걸어서 상기 도너기관을 상기 억셉터 기관에 밀착시키고;

상기 도너기관 상부에 레이저를 조사하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전자석은 척 및 상기 척 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 라미네이션 장치 및 이를 사용하는 유기 전계 발광 표시장치 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전자석을 이용한 라미네이션에 관한 것이다.
- <13> 평판 표시 장치 중에서 유기 전계 발광 표시장치는 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 발광하는 현상을 이용하는 데, 이는 양극과 음극을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(Recombination)하여 여기자(Excitation)를 형성하고, 상기 여기자가 안정된 상태인 기저상태로 천이 되면서 에너지를 특정한 파장의 빛으로 방출하는 현상을 이용한 것이다. 특히, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 얇은 박막형태로 만들 수 있으며, 넓은 시야각과 빠른 응답속도를 갖고 있어서 기존의 LCD(Liquid Crystal Display)와는 다르게 측면에서도 화면에 잔상이 남지 않는 장점을 갖는 차세대 디스플레이 장치이다.
- <14> 상기 유기 전계 발광표시장치는 발광소자로 사용하는 재료와 공정에 따라, 습식공정을 사용하는 고분자형 소자와 증착공정을 사용하는 저분자형 소자로 크게 나눌 수 있다.
- <15> 상기 고분자형 유기 전계 발광소자는 화소전극을 포함한 기판상에 잉크젯 프린팅 방법이나 스핀코팅 방법을 사용하여 발광층을 적층하고 대향전극을 형성하여 소자를 구현한다. 한편, 상기 저분자형 유기 전계 발광소자는 화소전극을 포함한 기판상에 증착 공정에 의해 발광층을 포함한 유기층을 적층하고 대향전극을 형성하여 소자를 구현한다. 상기 고분자 또는 저분자 발광층의 패터닝 방법 중 잉크젯 프린팅 방법의 경우 발광층 이외의 유기층들의 재료가 제한적이고, 기판 상에 잉크젯 프린팅을 위한 구조를 형성해야 하는 단점이 있다. 또한 증착공정에 의해 발광층을 패터닝을 하는 경우에는 금속 마스크의 사용으로 인하여 대형 소자의 제작에 어려움이 있다. 따라서, 대체기술로 레이저 열전사법(LITI: Laser Induced Thermal Imaging)이 사용되는데, 광원에서 나오는 레이저를 전사층과 광열변환층으로 형성된 도너기판에 조사하면, 상기 레이저의 에너지는 광열변환층에 흡수되어 열에너지로 변환되고, 상기 열에너지에 의해 전사층 물질이 역셉터 기판으로 전사되어 패턴이 형성된다. 상기 도너기판을 상기 역셉터 기판상에 위치하여 서로 밀착시키는 것을 라미네이션이라 하는데, 상기 라미네이션의 밀착하기 위한 가압 수단으로 기존에는 롤러나 공압을 사용하였으나 정밀한 제어가 어렵고 독립된 동작을 구현할 수 없는 단점이 존재한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여, 분할된 자석을 이용하여 독립된 제어가 가능한 라미네이션을 도너기판의 중앙부에서 외곽부로 순차적으로 실시하여, 도너기판과 역셉터 기판 사이에서 발생되는 기포 및 움 등의 불량을 제거함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 본 발명의 상기 목적은 복수 개의 제1자석을 구비하며 역셉터 기판을 지지하는 척;
- <18> 상기 척상에 위치하며 도너기판을 고정하는 홀더; 및
- <19> 상기 척상에 복수 개의 제2자석을 구비하며, 상기 제1자석 또는 제2자석이 전자석인 것을 특징으로 하는 라미네이션 장치에 의해 달성된다.
- <20> 또한, 베이스 기판, 광열변환층 및 전사층을 포함하는 도너기판을 제공하고;
- <21> 상기 도너기판을 역셉터 기판상에 위치시키고;
- <22> 상기 도너기판과 상기 역셉터 기판을 전자석으로 라미네이션 하고;
- <23> 상기 도너기판 상부에 레이저를 조사하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치 제조방법에 의해서도 달성된다.
- <24> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.

- <25> 도 1은 본 발명에 의한 라미네이션 장치이다.
- <26> 복수 개의 제1자석(100a)을 구비하는 척(100)이 위치하고, 상기 제1자석(100a)은 바람직하게 전자석으로 이루어질 수 있는데, 상기 전자석을 이용하면 도선에 전류가 흘러 도선 주위에 자기장이 형성되고 이러한 원리를 이용하여 영구자석으로는 얻을 수 없는 매우 강력한 자기장 및 세기의 조절이 가능하다. 더욱이 전류방향을 변환하면 극성을 변환할 수 있어서, 상기 제1자석(100a)의 극성을 변환하여 제2자석(110a)과 극성을 상이하게 할 수 있고, 이 때, 발생한 인력에 의해서 제2자석(110a)이 도너기판(105)을 가압하여 억셉터 기판(104)과 도너기판(105)을 밀착하는 라미네이션(112)을 실시할 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 4a 내지 도 4c의 라미네이션 공정도에서 설명된다.
- <27> 상기 척(100) 사이에는 하나 또는 복수 개의 제1진공홀(101) 및 제2진공홀(102)을 포함하는데, 상기 제1진공홀(101)은 상기 척(100) 상에 위치하는 억셉터 기판(104)을 진공 형성을 통해서 고정시키는 역할을 하며, 제2진공홀(102)은 억셉터 기판(104)의 양끝단부상의 도너기판(105)을 진공 형성을 통해서 상기 억셉터 기판(104)에 밀착하여 외부 오염물을 차단할 수 있고, 결국, 도너기판 전사층(70)의 수명과 특성이 개선할 수 있다. 상기 억셉터 기판(104)은 유기 전계 발광소자일 수 있으며, 도 5를 참조하면, 기판(10) 상의 일정영역에 반도체층(20)이 위치하고, 상기 반도체층(20)은 비정질 실리콘막을 결정화한 다결정 실리콘막으로 형성될 수 있으며, 상기 반도체층(20) 상에 게이트 절연막(25)이 위치하고, 상기 게이트 절연막(25) 상에 상기 반도체층(20)과 중첩하는 게이트 전극(30)이 위치한다. 상기 게이트 전극(30) 상에 상기 반도체층(20) 및 상기 게이트 전극(30)을 덮는 제1층간 절연막(35)이 위치하며, 상기 제1층간 절연막(35) 상에 상기 제1층간 절연막(35) 및 게이트 절연막(25)을 관통하여 상기 반도체층(20)의 양단부와 접속하는 소스/드레인 전극(41a, 41b)을 형성하는 박막트랜지스터를 구성한다.
- <28> 상기 박막트랜지스터 상에는 제2층간 절연막(50)이 위치하는데 상기 제2층간 절연막(50)은 상기 박막트랜지스터를 보호하기 위하여 패시베이션막 및 상기 박막트랜지스터의 단차를 완화하기 위한 평탄화막을 구비할 수 있다. 상기 제2층간 절연막(50) 상에 제2층간 절연막(50)을 관통하여 상기 소스/드레인 전극(41a, 41b) 중 어느 하나에 접속하는 화소전극(55)이 위치하며 상기 화소전극(55)은 ITO(Indium Tin Oxide)막 또는 IZO(Indium Zine Oxide)막일 수 있다. 상기 화소전극(55) 상에는 상기 화소전극의 일부를 노출시키는 개구부(60a)를 갖는 화소정의막(60)이 위치한다.
- <29> 이어서, 상기 억셉터 기판(104)상에는 홀더(103)에 의해서 회전방향(103a)으로 당겨져서 고정되는 도너기판(105)이 위치되고, 상기 도너기판(105)은 베이스 기판(70) 상에 다수 개의 층이 형성된 구조로써, 도 6을 참조하여, 베이스 기판(70), 상기 베이스 기판(70) 상에 위치한 광열변환층(71), 상기 광열변환층(71) 상에 위치하는 전사층(72)을 포함하며, 라미네이션을 실시하기 위해 역방향으로 뒤집은 형태이다. 상기 전사층(72)은 유기 전계 발광소자의 발광층일 수 있고, 나아가서 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전자주입층으로 이루어진 군에서 하나의 층을 포함하여 형성된 것일 수 있다.
- <30> 상기 홀더(103)는 도너기판(105)을 고정하기 위하여 회전방향(103a)에 의해 상기 도너기판(105)을 당기는데, 이는 상기 도너기판(105)과 상기 억셉터 기판(104)이 라미네이션(112)되는 영역이외에서 불필요하게 접촉되어 발생하는 불량을 방지하고 양호한 라미네이션(112)을 하기 위함이다. 상기 도너기판(105) 상에는 제2자석(110a)이 위치하는데, 상기 제2자석(110a)은 상기 제1자석(100a)의 대응되는 위치에 분할된 형태로 구비되며, 바람직하게는 전자석을 이용할 수 있는데, 상기 전자석을 이용하면 도선에 전류가 흘러 도선 주위에 자기장이 형성되고, 이러한 원리를 이용하여 영구자석으로는 얻을 수 없는 매우 강력한 자기장 및 세기의 조절이 가능하다. 더욱이 전류방향을 변환하면 극성을 변환할 수 있어서, 상기 제2자석(110a)의 극성을 변환하여 제1자석(100a)과 극성을 상이하게 할 수 있고, 이 때, 발생한 인력에 의해 제2자석이 도너기판(105)을 가압하여 억셉터 기판(104)과 도너기판(105)을 밀착하는 라미네이션(112)을 실시할 수 있다. 보다 상세한, 설명은 도 2a 내지 도 2c의 라미네이션 공정도에서 설명되어 진다.
- <31> 도 2a 내지 2c는 본 발명에 의한 라미네이션 공정도이다.
- <32> 도 2a를 참조하면, A영역에서 제1자석(100a)은 S극이고 제2자석(110a)은 S극으로 극성이 동일하여 자석의 서로 미는 힘인 척력이 작용하여 라미네이션을 할 수 없으나, 상기 제2자석의 극성이 변환하면 B영역에서와 같이 제1자석(100a)이 S극이고 제2자석(110b)이 N극으로 서로 극성이 상이하게 되어 자석의 상호 당기는 힘인 인력의 작용으로 제2자석(110b)이 도너기판(105)을 가압하여 도너기판(105)과 억셉터 기판(104)을 밀착시키는 라미네이션(112)을 실시할 수 있다.

- <33> 이 때, 제1진공홀(101)에 의한 진공형성으로 억셉터 기관(104)이 고정되고 홀더 (103)는 도너기관(105)을 고정하기 위하여 회전 방향(103a)으로 당김으로써, 상기 도너기관(105)과 억셉터 기관(104)이 라미네이션(112) 되는 영역 외에서 불필요하게 접촉되어 발생하는 불량을 방지 할 수 있다.
- <34> 또한, 도 2b와 같이 상기 제2자석의 극성변환(110b)을 도너기관(105) 중심부에서 외곽부로 순차적으로 제어함으로써 도너기관(105)과 억셉터 기관(104)사이의 기포 및 움 등의 불량을 방지하여 양호한 라미네이션(112)을 할 수 있다.
- <35> 이어서, 도 2c와 같이 제2자석의 극성이 모두 변환(110b)되어 도너기관 (105)과 억셉터 기관(105)이 제2자석 (100b)에 의해서 라미네이션(112) 되면, 홀더(103)는 off될 수 있으며 제2진공홀(102)의 진공형성으로 도너기관 (105) 이 억셉터 기관(104)과 밀착되어 외부 오염물의 원인을 차단할 수 있고, 그로 인해서 전사층(72)의 수명과 특성이 개선되는 보다 양호한 라미네이션을 할 수 있다.
- <36> 도 3은 본 발명에 의한 레이저 열전사법으로 제2자석(110b)이 제거되고 라미네이션(112)된 도너기관(105)과, 억셉터 기관(104)을 구비하는 척(100) 상에서 레이저 조사장치(120)를 이용하여 레이저를 조사하게 된다. 이 때, 상기 레이저가 조사된 영역은 상기 광열변환층(71)이 상기 레이저 광을 흡수하여 열을 발생시키고, 상기 열이 발생된 광열변환층(71) 하부의 전사층(72)은 열에 의해 상기 광열변환층 (71)과의 접착력에 변화가 생겨 억셉터 기관(104) 상으로 전사된다. 결과적으로, 상기 억셉터 기관(104) 상에는 패터닝된 전사층(미도시)이 형성된다.
- <37> 도 4a 내지 4c는 본 발명에 의한 다른 형태의 라미네이션 공정도이다.
- <38> 도 4a는 A영역에서 제1자석(100a)은 S극이고 제2자석(110a)은 S극으로 극성이 동일하여 자석의 서로 미는 힘인 척력이 작용하여 라미네이션이 될 수 없으나 상기 제1자석의 극성이 변환하면 C영역에서와 같이 제1자석(100b)이 N극이고 제2자석(110a)이 S극으로 서로 극성이 상이하게 되어 자석의 상호 당기는 힘인 인력의 작용으로 제2자석(110a)이 도너기관(105)을 가압하게 되어 도너기관 (105)과 억셉터 기관(104)을 밀착시키는 라미네이션 (112)을 할 수 있다.
- <39> 이 때, 제1진공홀(101)은 진공형성되어 억셉터 기관(104)을 고정하고, 홀더(103)는 도너기관(105)을 고정하기 위하여 회전 방향(103a)으로 당김으로써 상기 도너기관(105)과 억셉터 기관(104)이 라미네이션(112) 되는 영역 이외에서 불필요하게 접촉되어 발생하는 불량을 방지 할 수 있다.
- <40> 또한, 도 4b와 같이 도너기관(105)의 중심부에서 외곽부로 순차적으로 제1자석(100b)의 극성이 변환하여 도너기관(105)과 억셉터 기관(104) 사이의 기포 및 움 등의 불량을 방지하여 보다 양호한 라미네이션(112)을 할 수 있다.
- <41> 이어서, 도 4c에서와 같이 제1전자석(100b)의 극성이 모두 변환되어 도너기관(105) 전면을 라미네이션(112) 하면, 홀더(103)는 off될 수 있고 제2진공홀(102)의 진공형성으로 도너기관(105)이 억셉터 기관(104)과 밀착되어 외부 오염물의 원인을 차단할 수 있고, 그로 인해서 전사층(72)의 수명과 특성이 개선되는 보다 양호한 라미네이션을 할 수 있다.
- <42> 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

발명의 효과

- <43> 따라서, 본 발명의 라미네이션 장치는 복수 개의 자석을 이용하여 순차적으로 독립된 제어가 가능하여 라미네이션 과정 시 발생하는 기포나 움 등의 불량을 방지하는 효과가 있다.

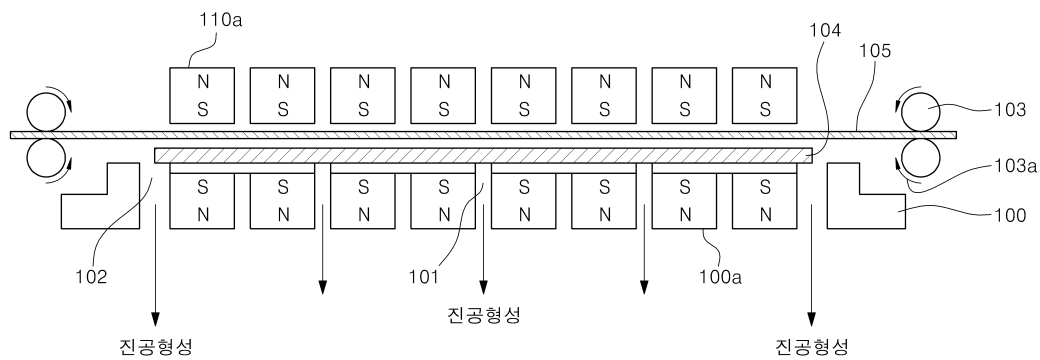
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 의한 라미네이션 장치이다.
- <2> 도 2a 내지 2c는 본 발명에 의한 라미네이션 공정도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 의한 레이저 열전사법이다.
- <4> 도 4a 내지 4c는 본 발명에 의한 다른 형태의 라미네이션 공정도이다.

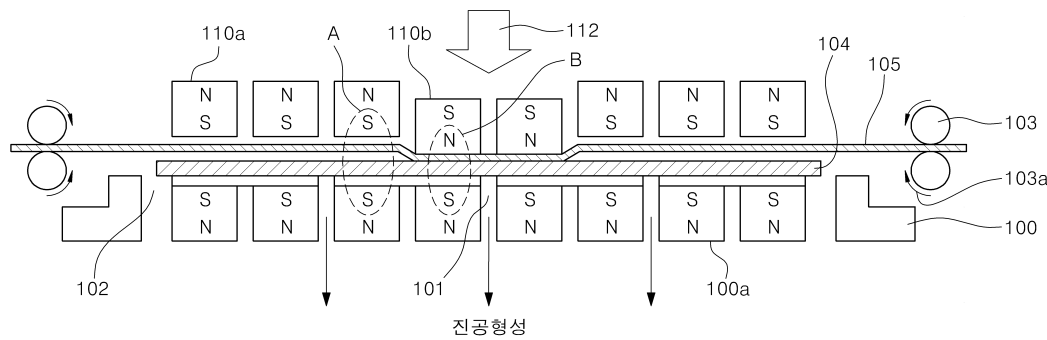
- <5> 도 5는 본 발명에 의한 엑셉터 기관의 단면도이다.
- <6> 도 6은 본 발명에 의한 도너기관을의 단면도이다.
- <7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 100: 척 100a, 100b: 제1자석
- <9> 101: 제1진공홀 102: 제2진공홀
- <10> 104: 엑셉터 기관 105: 도너기관
- <11> 110a, 110b: 제2자석

도면

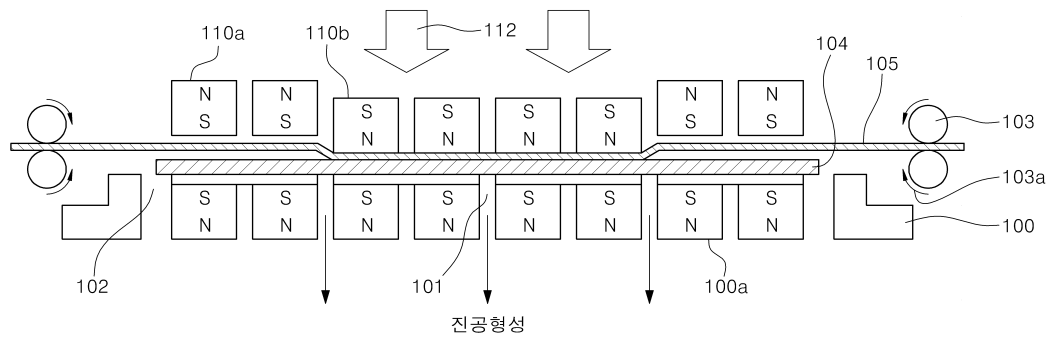
도면1



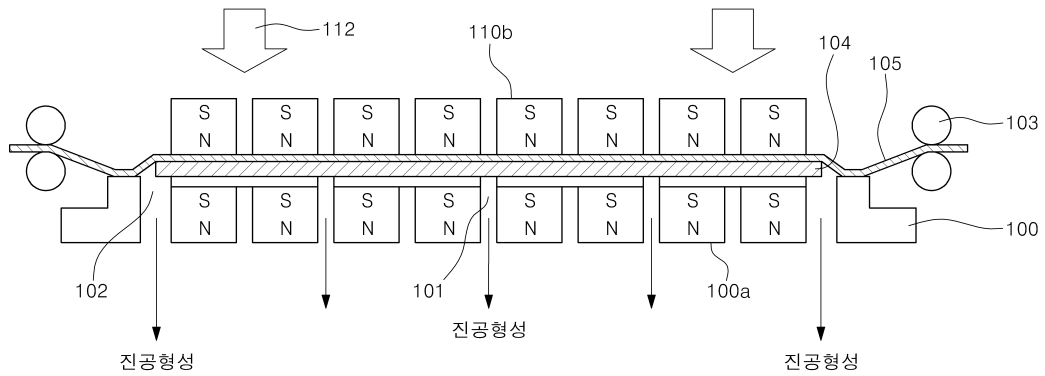
도면2a



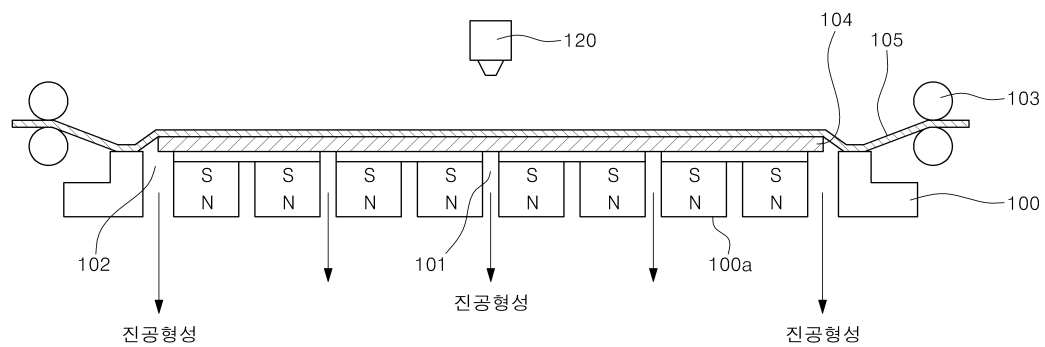
도면2b



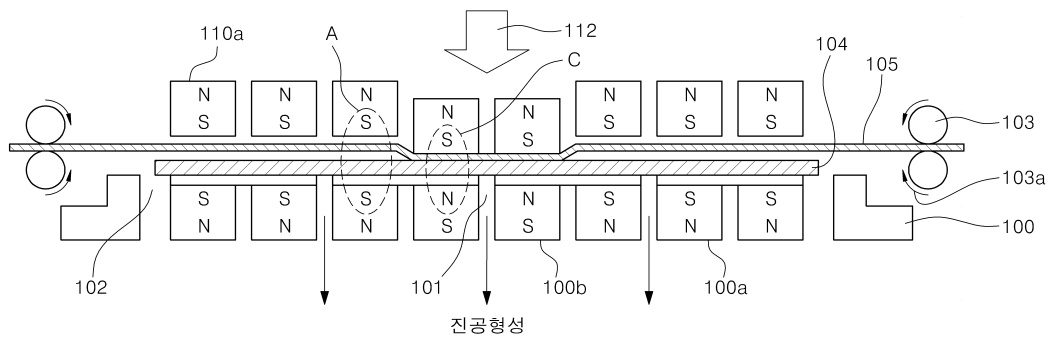
도면2c



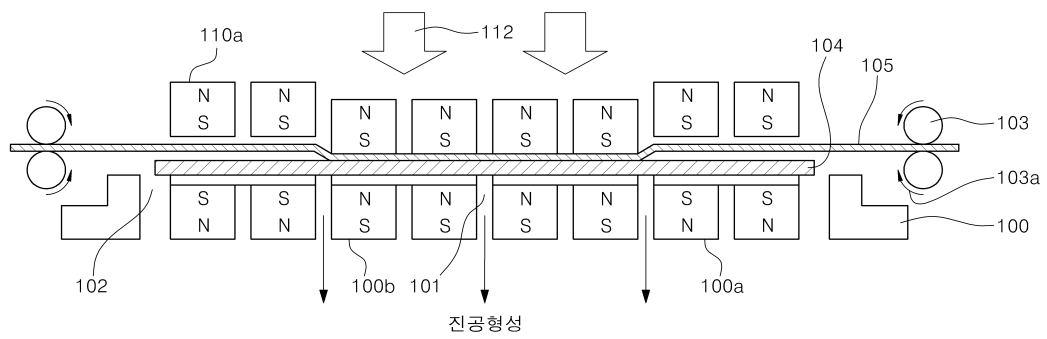
도면3



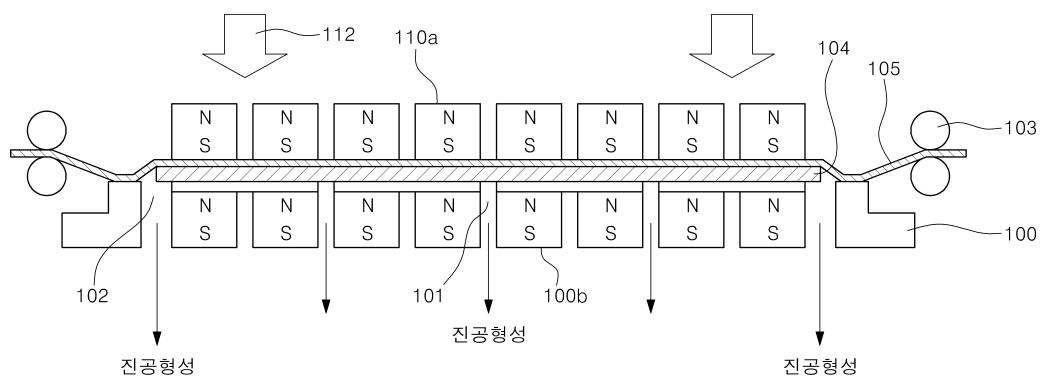
도면4a



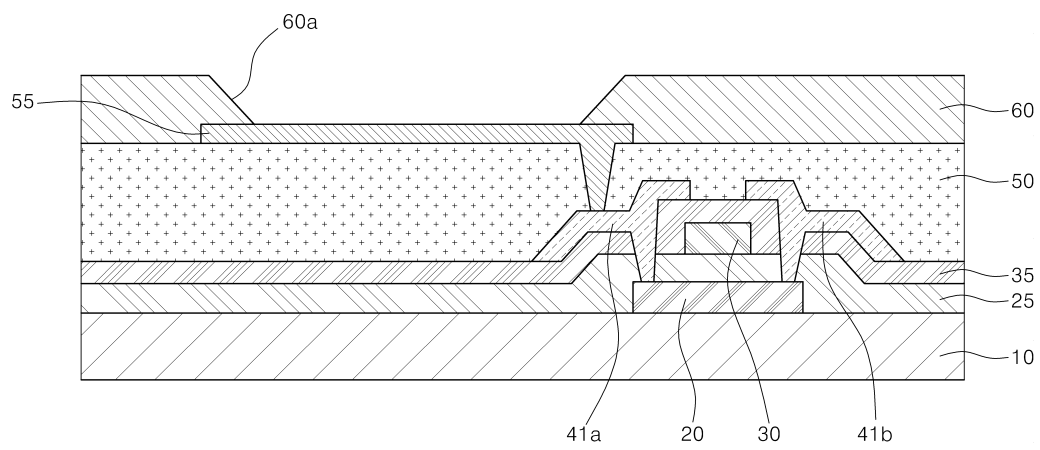
도면4b



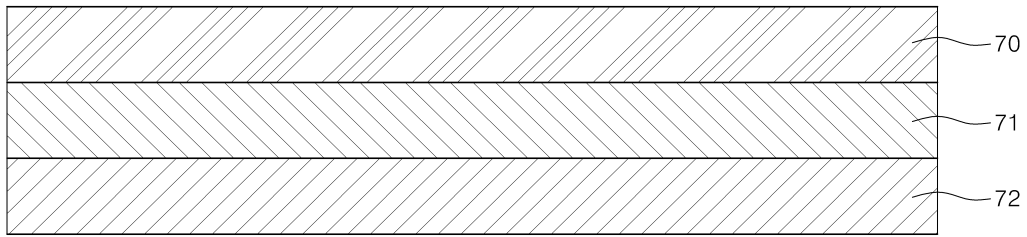
도면4c



도면5



도면6



专利名称(译)	层压设备和使用其的有机电致发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR100853542B1	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	KR1020070022556	申请日	2007-03-07
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE SUN HEE		
发明人	LEE SUN HEE		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/0024 H01L51/56		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及层压装置和使用该层压装置的有机电致发光显示装置的制造方法，提供了一种层压装置，其中包括的第一磁体或第二磁体是支撑受体基板的电磁体，支架和在卡盘上有多个第二磁铁，包括多个第一磁铁。供体基板固定在供体基板上，同时定位在卡盘上。第一磁体和第二磁体中的任何一个极性，第一磁体和第二磁体可以实现为电磁体转换，并且如果极性不同，则第二磁体利用磁体和施主衬底的吸引力和层压来加压。密切地粘附干涉叔基板。此时，通过将极性转换为边缘，可以从供体基板的中心部分减少包括供体基板和受主基板原纤维和窖等的气泡的层压。电磁铁和层压。

