



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월09일
(11) 등록번호 10-0907134
(24) 등록일자 2009년07월02일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0006182
(22) 출원일자 2003년01월30일
심사청구일자 2008년01월10일
(65) 공개번호 10-2004-0069677
(43) 공개일자 2004년08월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010083447 A
KR1020020021937 A
US5584935 A
JP03177564 A

(73) 특허권자

오리온오엘이디 주식회사

경북 구미시 공단동 257번지

(72) 발명자

한병욱

충청남도천안시신부동동아아파트102-604

오재열

경기도용인시삼가동풍림아파트104동903호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영철

전체 청구항 수 : 총 9 항

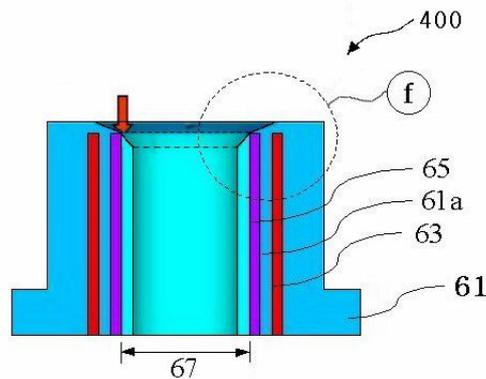
심사관 : 추장희

(54) 유기 EL용 증착장치

(57) 요약

본 발명은 유기 EL(Organic electroluminescence)용 증착장치에서 챔버의 히팅 블록 내부에 구비되는 도가니(crucible)와 히팅 블록의 몸체가 접촉되는 부분에서 유발되는 온도 저하로 인한 온도 구배 때문에 도가니의 입구에 증발된 유기물이 응고되는 현상을 방지하기 위하여, 챔버 내의 히팅 블록 몸체와 가능한 이격된 도가니를 히팅 블록의 내부에 탑재시키며 상기 도가니의 상측까지 히터를 구비한다. 그로 인하여 상기 도가니의 온도구배를 최소화시킴으로써 온도 구배에 의한 유기물의 응고를 방지하여 유기막 증착공정을 용이하게 실시할 수 있도록 한다.

대표도 - 도7a



(72) 발명자

정복현

경기도수원시권선구권선동유원아파트607동202호

박재용

경기도수원시팔달구매탄1동주공1단지25동208호

특허청구의 범위

청구항 1

챔버 외부로부터 내부로 부분 삽입된 실린더형 히팅 블록이 구비되되,

히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,

상기 도가니는 상기 히터 내측에 상기 히팅 블록 몸체와 같은 높이에서 경사지게 형성되어 상기 히팅 블록 몸체와 이격된 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 히팅 블록은 히터와 냉각홈이 구비되는 부분 상측에 상기 히팅 블록 몸체와 히팅 블록의 내벽이 연결되어 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 히터는 상측의 히팅 블록 몸체가 제거되어 챔버 내부로 노출되며 상기 도가니의 끝부분까지 구비된 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 4

챔버 외부로부터 내부로 삽입된 실린더형 히팅 블록이 구비되되,

히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,

상기 히팅 블록을 경사지게 형성하되,

상기 냉각홈 상측으로부터 내측으로 경사지게 형성되어 상기 히터의 내측 상부가 노출되고,

상기 도가니가 상기 히터와 같은 높이로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 도가니가 히터 높이로부터 내측으로 경사지게 형성되어 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 6

챔버 외부로부터 내부로 삽입된 형태의 실린더형 히팅 블록이 구비되되,

히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되고,

상기 도가니의 내부 상측에 인서트가 탑재되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,

상기 인서트는 저부를 갖는 실린더형으로 상기 인서트의 측벽 외부에 히터가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 히터는 상기 인서트 측벽의 상측부터 하측까지 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 인서트의 저부는 하나 또는 둘 이상의 홀이 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

청구항 9

챔버 외부로부터 내부로 삽입된 형태의 실린더형 히팅 블록이 구비되되,

히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,

상기 히팅 블록 몸체 및 그 내측에 구비되는 구조물의 상측이 넓고 하측이 좁은 실린더형으로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 EL용 증착장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 유기 EL용 증착장치에 관한 것으로서, 특히 챔버의 히팅 블록 내부에 구비되는 도가니(crucible)와 상기 히팅 블록의 몸체가 직접 접촉하는 부분에서 유발되는 온도 저하를 방지하여 예정된 유기막을 용이하게 증착할 수 있도록 하는 챔버에 관한 것이다.
- <20> 통상 유기 EL용 소자는 저전압 구동, 높은 발광 효율, 넓은 시야각, 빠른 응답속도 등의 장점이 있기 때문에 고 화질의 동영상상을 표현할 수 있는 차세대 평판 디스플레이 기술 중의 하나로서 기술 개발이 활발하게 진행되고 있다.
- <21> 도시되진 않았으나, 유기 EL 소자의 제조 공정을 설명하면 다음과 같다.
- <22> 먼저, 유리기판 상부에 양극(anode)로 사용되는 ITO(Indium Tin Oxide) 패턴을 형성한다.
- <23> 전체 표면 상부에 절연막을 증착하고 셀영역의 절연막을 식각하여 후속공정으로 형성되는 각각의 셀을 전기적으로 독립, 구동시킬 수 있도록 한다. 이때, 상기 절연막은 감광막이나 폴리이미드로 형성한다.
- <24> 그 다음, 전체 표면 상부에 라인/스페이스 패턴 형태의 격벽을 형성한다. 이때, 상기 격벽은 상측이 넓고 하측이 좁은 역경사 형태로 경사지게 형성한다.
- <25> 여기서, 상기 격벽은 후속공정으로 형성되는 음극(cathode)의 분리를 용이하게 하는 역할을 한다.
- <26> 그 다음, 상기 유리기판을 전처리한다. 이때, 상기 전처리 공정은 ITO 패턴 표면의 산소 이탈을 방지하고 수분 및 유기물의 잔류를 최대한 억제할 수 있도록 실시한 것이다.
- <27> 여기서, 상기 전처리 공정은 순수(DI water)를 이용한 세정, 초음파를 이용한 세정, 베이킹(baking)에 의한 건조, 오존(ozone)에 의한 세정 및 플라즈마 처리의 공정 순서로 실시한다.
- <28> 그 다음, 전체표면상부에 정공주입층(HIL: Hole Injection Layer), 정공수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: EMitting Layer), 전자수송층(ETL: Electron Transport Layer) 및 전자주입층(EIL: Electron Injection Layer)의 적층구조로 형성되는 유기막을 증착한다.
- <29> 이때, 상기 발광층(EML)은 음극과 양극으로부터 공급된 전자와 정공이 재결합되면서 발광이 일어나는 영역이다.
- <30> 상기 발광층은 소스로 사용되는 유기물의 고유 파장에 따라 여러 가지 발광색을 구현하는 층으로서, 증착 공정 시 호스트(host)와 도펀트(dopant)의 구성비를 조절하여 R(red), G(green) 및 B(blue)의 색상을 구현할 수 있는 동일한 선폭 크기로 형성된 것이다.
- <31> 후속공정으로, 상기 적층구조로 형성된 유기막 상부에 음극(cathode)으로 사용될 금속막을 증착한다.
- <32> 이때, 상기 격벽의 측벽에 구비되는 역경사로 인하여 상기 격벽의 측벽에만 금속막이 증착되지 않는다.
- <33> 그 다음, 상기 격벽을 제거하여 상기 금속막을 전기적으로 분리시키고, 봉지공정을 실시하여 유기 EL 소자를 형성한다.

- <34> 여기서, 상기 유기막 증착공정은 유기물이 담겨진 도가니가 탑재된 히팅 블록이 하측에 구비되고 유리기관이 상측에 구비되는 챔버에서 상기 도가니에 담겨진 유기물을 증발시켜 상기 유리기관 상에 증착(evaporation)하는 공정으로 실시한다.
- <35> 그러나 상기 유기막의 증착 공정시 챔버의 내측으로 형성된 도가니의 핀(fin)이 챔버 내부로 부분 삽입된 구비되는 히팅 블록 몸체와 접촉하여 온도 저하를 유발하고 이로 인하여 상기 도가니로부터 증발되는 유기물이 상기 도가니의 입구에 응고되어 도가니의 입구가 막힘으로써 증착공정을 진행하기가 어렵게 된다.
- <36> 도 1 및 도 2 는 종래기술에 따른 유기 EL용 증착장치를 도시한 단면도이다.
- <37> 도 1 은 종래기술에 따른 유기 EL용 증착장치의 하측 일부만을 도시한 단면도이다.
- <38> 도 1 을 참조하면, 챔버(11)는 히팅 블록 몸체(15)와 챔버 외벽(13)으로 형성되는 히팅 블록(100)이 구비된다.
- <39> 이때, 상기 히팅 블록(100)은 유기막 증착을 위해 유기물이 담겨진 도가니(도시안됨)와 이를 가열할 수 있는 히터(도시안됨)가 도시된 것이다.
- <40> 도 2 는 실린더 형태로 형성된 상기 도 1 의 히팅블록(100)과 그에 탑재되는 구조물을 도시한 단면사시도이다.
- <41> 도 2 를 참조하면, 상기 히팅 블록(100)은 히팅 블록 몸체(15)에 내측으로부터 도가니(17), 히터(19), 히팅 블록의 내벽(15a) 및 냉각홈(21)이 형성된다.
- <42> 이때, 상기 도가니(17)와 히터(19)는 서로 접촉하되, 상기 히터(19)가 상기 도가니(17)를 감싸는 구조로 형성되어 있다.
- <43> 상기 히터(19)와 냉각홈(21)은 상기 히팅 블록 몸체(15)에 연결되어 히팅 블록의 내벽(15a)과의 사이에 형성된다.
- <44> 상기 히팅 블록의 내벽(15a)은 상기 냉각홈(21) 상측이 상기 히팅 블록의 내벽(15a)과 연결되어 구성되어 상기 냉각홈(21)을 매립하는 냉각제가 챔버 내측으로 주입되지 못하도록 형성된다.
- <45> 상기 냉각홈(21)은 상기 히팅 블록 몸체(15)와 히팅 블록의 내벽(15a)으로 형성되는 실린더형 홈으로서, 이를 냉각제로 매립하여 상기 도가니(17)를 가열하는 히터(19)로 인한 상기 히팅 블록 몸체(15)가 가열되는 현상을 방지하는 역할을 한다.
- <46> 상기 도가니(17)는 상기 챔버(11) 내측으로 노출되는 핀(23)이 구비되되, 상기 히터(19) 및 냉각홈(21) 부분의 상측까지 중첩되도록 형성된 것이다.
- <47> 상기 히터(19)는 상기 냉각홈(21)과의 사이에 구비되는 히팅 블록의 내벽(15a)과 도가니(17) 사이에 구비되어 상기 도가니(17)가 내재되는 유기물을 가열하는 역할을 한다.
- <48> 도 3a 내지 도 3d 는 종래기술에 따른 유기 EL용 증착장치의 온도 구배를 도시한 컬러 콘투어 맵(color contour map) 으로서, 상기 도 2 의 히팅 블록(100)을 인용하여 도시한 것이다.
- <49> 도 3a 를 참조하면, 상기 도가니(17), 히터(19) 및 냉각홈(21)이 탑재된 히팅 블록(100)을 가열하여 측정된 온도 구배를 색상으로 도시한다.
- <50> 이때, 상기 도가니(17)의 핀(23) 주변에서 타부분보다 낮은 온도가 측정됨을 알 수 있다.
- <51> 도 3b를 참조하면, 상기 도 3a 의 ㉠ 부분 단면을 확대 도시한다. 이때, 상기 도가니의 핀(23)부분이 타부분보다 낮은 온도로 도시된다.
- <52> 도 3c를 참조하면, 상기 도 3b 의 ㉡ 부분 단면을 확대 도시하여 상기 핀(23) 부분의 온도구배를 보다 명확하게 알 수 있도록 한다.
- <53> 도 3d를 참조하면, 상기 도 3b 의 도가니(17)만을 도시한다.
- <54> 이때, 상기 핀(23)이 구비되는 ㉢ 부분의 온도가 타부분보다 낮음을 알 수 있다.
- <55> 상기 도가니(17)의 온도가 350 ℃를 유지하고 있을 때 상기 핀(23) 부분의 온도가 7 ℃ 이상 낮아지는 것으로 나타난다.
- <56> 또한, 상기 도가니(17)가 상기 히팅 블록 몸체(15)와 맞닿는 부분인 핀(23)에서 온도가 떨어지며 이러한 부분의

온도 손실 때문에 도가니(17)의 입구부분 온도가 전반적으로 약 19 °C 정도 떨어짐을 알 수 있다.

- <57> 도 4a 내지 도 4c 는 다른 종래기술에 따른 유기 EL용 증착장치를 도시한 단면도 및 컬러 콘투어 맵(color contour map) 으로서, 상기 종래기술의 도 2 와 같은 형태로 형성된 도가니에 인서트(insert)를 탑재한 것이다.
- <58> 도 4a 는 히팅 블록(도시안됨)의 내부에 형성되는 도가니(31)에 인서트(33)가 탑재된 것을 도시한 단면도이다.
- <59> 이때, 상기 인서트(33)는 저부가 막힌 실린더형으로 형성되되, 상기 인서트(33)의 저부 중앙에 홀(35)이 구비되어 상기 도가니(31)의 내부 상측에 구비된다.
- <60> 상기 인서트(33)는 상기 도가니(31)의 가열시 상기 도가니(31)의 내부에 담겨진 유기물의 튼(spitting) 현상을 방지하기 위한 것이다.
- <61> 여기서, 상기 도가니(31)는 상측에 핀(37)이 구비된 것이다.
- <62> 도 4b 는 유기막 증착 공정시 가열된 도가니의 온도구배를 도시한 컬러 콘투어 맵이다.
- <63> 이때, 상기 핀(37)이 구비되는 ㉔ 부분은 타부분보다 낮은 온도를 유지함을 알 수 있다.
- <64> 도 4c 는 상기 인서트(33)의 온도구배를 도시한 컬러 콘투어 맵으로서, 상측의 온도가 하측보다 약 15 °C 정도 낮게 나타나는 현상을 나타낸다.
- <65> 상기한 바와 같이 종래기술에 따른 유기 EL용 증착장치는, 유기물이 담기는 도가니의 핀과 챔버 내측의 히팅 블록 몸체 표면이 접하여 타부분보다 낮은 온도를 갖게 되고, 이는 상기 도가니에서 증발되는 유기물을 응고시켜 상기 도가니의 입구를 막는 현상을 유발시킴으로써 유기막의 증착공정을 어렵게 하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <66> 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 극복하기 위하여, 도가니의 핀 부분을 제거하여 챔버 내부에 위치한 히팅 블록에서 낮은 온도 구배가 유지될 수 있도록 함으로써 상기 도가니 입구에서 유기물의 응고를 억제할 수 있는 유기 EL용 증착장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <67> 이상의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 유기 EL용 증착장치는,
- <68> 챔버 외부로부터 내부로 부분 삽입된 실린더형 히팅 블록이 구비되되,
- <69> 히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,
- <70> 상기 도가니는 상기 히터 내측에 상기 히팅 블록 몸체와 같은 높이에서 경사지게 형성되어 상기 히팅 블록 몸체와 이격된 것과,
- <71> 상기 히팅 블록은 히터와 냉각홈이 구비되는 부분 상측에 상기 히팅 블록 몸체와 히팅 블록의 내벽이 연결되어 구비되되,
- <72> 상기 히터는 상측의 히팅 블록 몸체가 제거되어 챔버 내부로 노출되며 상기 도가니의 끝부분까지 구비된 것을 제1특징으로 한다.
- <73> 또한, 이상의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 유기 EL용 증착장치는,
- <74> 챔버 외부로부터 내부로 삽입된 실린더형 히팅 블록이 구비되되,
- <75> 히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,
- <76> 상기 히팅 블록을 경사지게 형성하되,
- <77> 상기 냉각홈 상측으로부터 내측으로 경사지게 형성되어 상기 히터의 내측 상부가 노출되고,
- <78> 상기 도가니가 상기 히터와 같은 높이로 구비되는 것과,
- <79> 상기 도가니가 히터 높이로부터 내측으로 경사지게 형성되어 구비되는 것을 제2특징으로 한다.

- <80> 또한, 이상의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 유기 EL용 증착장치는,
- <81> 챔버 외부로부터 내부로 삽입된 형태의 실린더형 히팅 블록이 구비되되,
- <82> 히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되고,
- <83> 상기 도가니의 내부 상측에 인서트가 탑재되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,
- <84> 상기 인서트는 저부를 갖는 실린더형으로 상기 인서트의 측벽 외부에 히터가 구비되는 것과,
- <85> 상기 히터는 상기 인서트 측벽의 상측부터 하측까지 구비되는 것과,
- <86> 상기 인서트의 저부는 하나 또는 둘 이상의 홀이 구비되는 것을 제3특징으로 한다.
- <87> 또한, 이상의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 유기 EL용 증착장치는,
- <88> 챔버 외부로부터 내부로 삽입된 형태의 실린더형 히팅 블록이 구비되되,
- <89> 히팅 블록 몸체로부터 내측으로 냉각홈, 히팅 블록의 내벽, 히터 및 도가니가 구비되는 유기 EL용 증착장치에 있어서,
- <90> 상기 히팅 블록 몸체 및 그 내측에 구비되는 구조물의 상측이 넓고 하측이 좁은 실린더형으로 구비되는 것을 제4특징으로 한다.
- <91> 한편, 본 발명의 원리는,
- <92> 히팅 블록에 구비되는 도가니의 핀이 챔버 내측의 히팅 블록 몸체와 접촉되어 유발되는 온도 저하로 인하여 상기 도가니 내부의 유기물이 챔버 내부로 증발될 때 상기 증발된 유기물이 상기 도가니의 입구에서 응고되는 현상이 발생되어 도가니의 입구를 막는 현상을 방지하기 위하여,
- <93> 상기 도가니와 히팅 블록 몸체의 접촉면인 상기 도가니의 핀을 제거하여 상기 도가니와 히팅 블록 몸체를 이격 시킴으로써 접촉을 억제하는 동시에 상기 도가니의 입구인 상측 끝부분까지 히터를 구비하여 증착장치의 구동시 상기 도가니의 온도를 균일하게 유지할 수 있도록 함으로써 상기 도가니의 입구와 타부분의 온도 구배를 없애 응고현상을 최소화하는 것이다.
- <94> 이하, 본 발명에 따른 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <95> 도 5a 내지 도 5c 는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기 EL용 증착장치의 단면도 및 컬러 콘투어 맵(color contour map)을 도시한다.
- <96> 도 5a 는 유기 EL용 증착장치의 내부로 형성된 히팅 블록의 단면도이다.
- <97> 상기 히팅 블록(200)은 외측에 형성되는 히팅 블록 몸체(41)로부터 내측으로 냉각홈(43), 히팅 블록의 내벽(41a), 히터(45) 및 도가니(47)가 도시된 것이다.
- <98> 이때, 상기 도가니(47)는 종래기술의 도 3d 에 도시된 핀(23)을 제거하여 도가니(47)와 히팅 블록 몸체(41)의 접촉을 없앤 것이다.
- <99> 상기 도가니(47)는 상기 히팅 블록 몸체(41)의 높이로부터 내측으로 경사지게 형성되어 상기 히팅 블록 몸체(41)와의 거리를 멀리하도록 형성한 것이다.
- <100> 도 5b 는 상기 도 5a 의 단면도에 따른 컬러 콘투어 맵을 도시한다.
- <101> 도 5c 는 상기 도 5a 의 단면도에 따른 도가니의 컬러 콘투어 맵을 도시한다.
- <102> 도 5b 및 도 5c 를 참조하면, 상기 도 3b 의 ㉞ 부분보다 상기 도 5b 의 ㉟ 부분에서 낮은 온도를 갖는 것으로 관찰된다.
- <103> 이때, 상기 ㉟ 부분과 타부분의 온도 구배는 4 ~ 5 ℃ 정도로 종래보다 낮은 것임을 알 수 있다.
- <104> 도 6a 및 도 6b 는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기 EL용 증착장치의 단면도와, 상기 유기 EL용 증착장치의 구동시 히팅블록의 컬러 콘투어 맵(color contour map)을 도시한 것이다.
- <105> 도 6a 는 상기 도 3b 와 같이 히팅 블록(300)의 상측 일부만을 도시한 단면도로서, 외측으로부터 히팅 블록 몸체(51), 냉각홈(53), 히팅 블록의 내벽(51a), 히터(55) 및 도가니(57)가 형성된 것이다.

- <106> 이때, 상기 도가니(57)는 상기 히팅 블록 몸체(51)의 상측으로 중첩되어 구비되었던 상기 도 3b 의 핀(23)이 제거되고, 상기 히팅 블록 몸체(51)의 높이로부터 내측으로 경사지게 형성됨으로써 상기 도 5a 와 같은 형상으로 형성한 것이다.
- <107> 상기 히터(55)는 상기 히팅 블록의 내벽(51a) 및 도가니(57) 사이에서 상기 도가니(57) 높이로 구비되어 챔버 내부로 노출된다.
- <108> 보다 상세하게는, 상기 도가니(57) 상측의 온도 저하 현상을 극복하기 위하여 상기 히터(55)를 상기 도가니(57)의 상측 끝부분까지 형성하여 상기 도가니(57) 상측의 온도를 높이는 동시에 상기 챔버 내부로 상기 히터(55)를 노출시킨 것이다.
- <109> 도 6b 는 상기 도 6a 의 온도 구배를 도시한 컬러 콘투어 맵으로서, 상기 도가니(57)의 입구부분과 타부분의 온도구배가 0.6 ~ 1.0 °C 인 것을 관찰할 수 있다.
- <110> 도 7a 및 도 7b 는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기 EL용 증착장치의 단면도와 컬러 콘투어 맵(color contour map)을 도시한다.
- <111> 도 7a 는 상기 도 6a 와 같이 히팅 블록(400)의 상측 일부만을 도시한 단면도로서, 외측으로부터 히팅 블록 몸체(61), 냉각홈(63), 히팅 블록의 내벽(61a), 히터(65) 및 도가니(67)가 형성된 것이다.
- <112> 이때, 상기 히팅 블록 몸체(61)는 상기 냉각홈(63)이 구비되는 부분 상측으로부터 상기 히터(65)가 노출되도록 상기 냉각홈(63)과 히터(65) 상측의 히팅 블록 몸체(61)가 경사지게 형성되어 구비된다.
- <113> 상기 도가니(67)는 ㉔ 부분과 같이 상기 히터(65)의 높이로부터 내측으로 경사지게 형성하거나 상기 히터(65)의 높이로 수평하게 형성한다.
- <114> 결론적으로, 상기 히팅 블록(400)은 상기 도가니(67)와 히팅 블록 몸체(61)의 접촉을 최소화시키고 상기 도가니(67)의 최상측까지 히터(65)를 구비하여 상기 도가니(67)의 상측과 타부분의 온도구배를 최소화시킨 것이다.
- <115> 도 7b 는 상기 도 7a 의 단면 구조에 따른 챔버의 히팅 블록 구동시 온도구배를 도시한 컬러 콘투어 맵으로서, 상기 도가니(67)의 입구인 상기 도가니(67)의 상측과 타부분의 온도 구배가 거의 없음을 관찰할 수 있다.
- <116> 도시되지 않았으나, 본 발명의 제4실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <117> 먼저, 본 발명의 제1,2,3실시예 및 종래기술의 실시예에 따른 유기 EL용 증착장치의 히팅 블록에 상기 도 4b 에 도시된 바와 같이 저부를 갖는 실린더형 인서트를 탑재하되, 상기 인서트 측벽의 외부 상측에서 하측까지 코일을 감아 히터가 구비된 형태로 탑재함으로써 상기 인서트 사용에 의하여 유발되는 온도 구배의 문제점을 해결한다.
- <118> 여기서, 상기 인서트는 저부에 하나 또는 둘 이상의 홀이 형성된 것이다.
- <119> 본 발명의 제5실시예는 본 발명의 제1,2,3,4실시예 및 종래기술의 실시예에 따른 유기 EL용 증착장치의 히팅 블록을 상측은 넓고 하측이 좁은 실린더형으로 형성하여 유기막의 증착공정을 용이하게 실시할 수 있도록 하는 것이다.

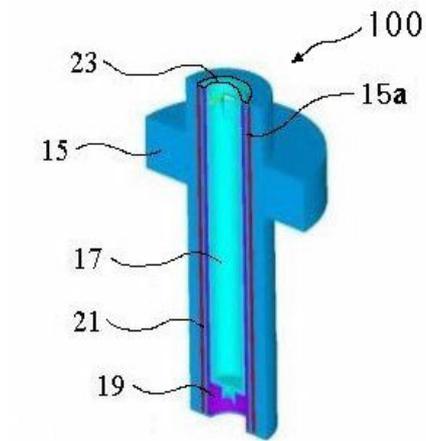
발명의 효과

- <120> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 유기 EL용 증착장치는,
- <121> 도가니와 챔버 내측에 구비되는 히팅 블록 몸체의 접촉을 최소화하고, 도가니의 상측 끝부분까지 히터를 구비하여 도가니와 타부분의 온도 구배를 최소화함으로써 유기물의 증발시 도가니의 입구에서 유기물이 응고되는 현상을 방지하여 유기박막을 용이하게 증착할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

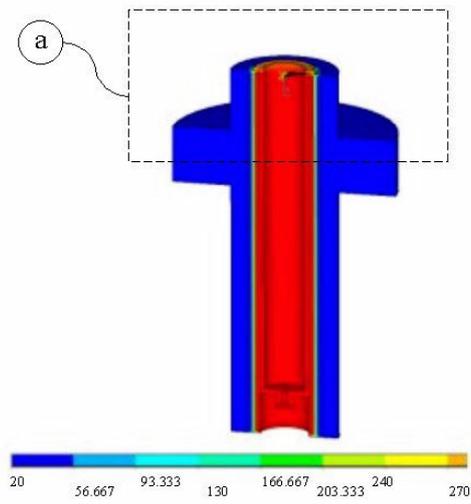
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 은 종래기술에 따른 챔버의 히팅 블록 부분을 도시한 단면도.
- <2> 도 2 는 상기 도 1 의 히팅 블록을 도시한 단면 사시도.
- <3> 도 3a 내지 도 3d 는 종래기술에 따라 형성된 히팅 블록의 온도 구배를 도시한 컬러 콘투어 맵(color contour map).

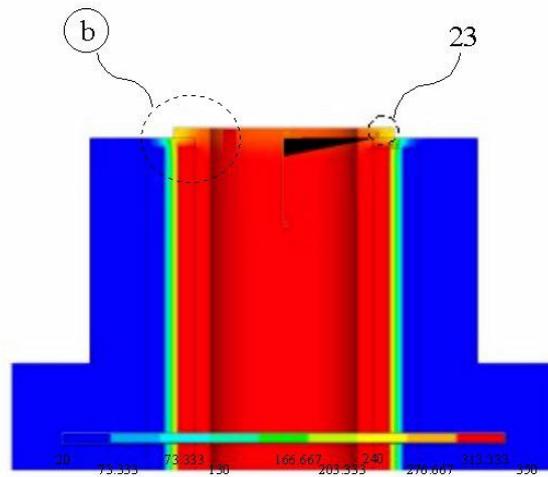
도면2



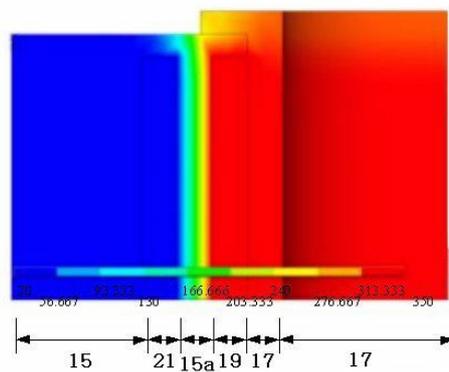
도면3a



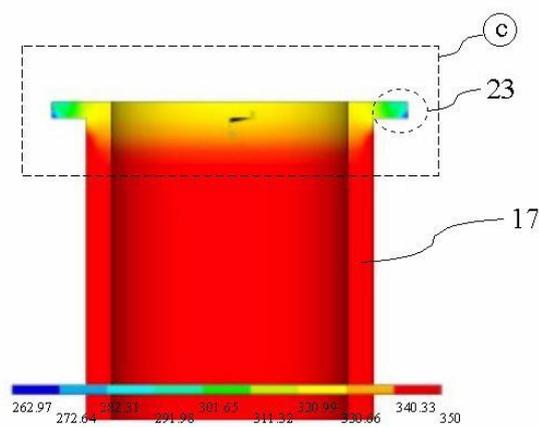
도면3b



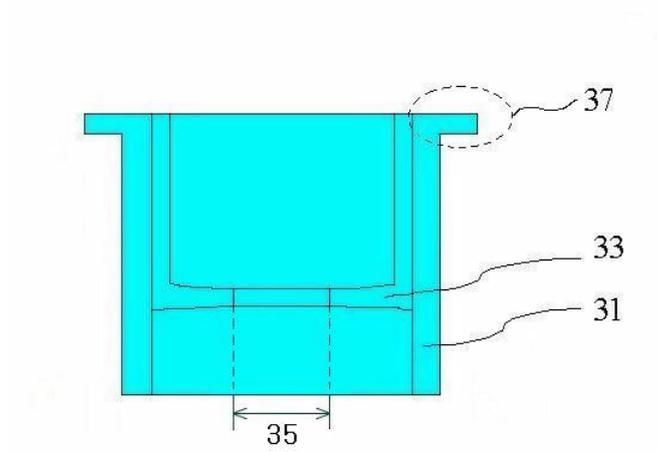
도면3c



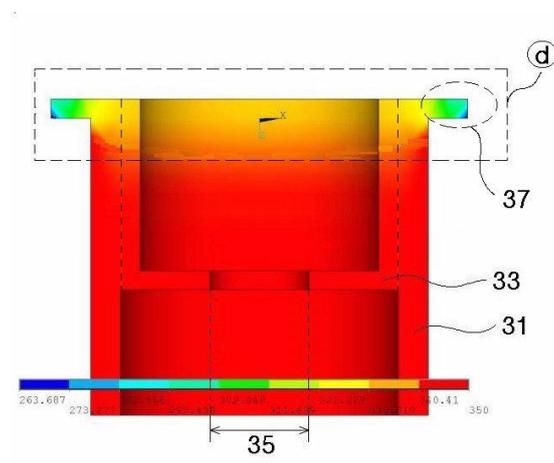
도면3d



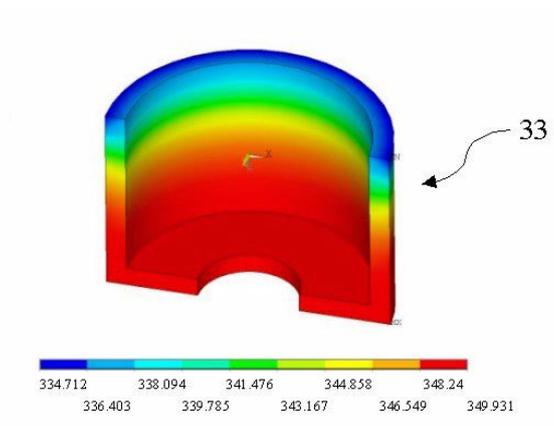
도면4a



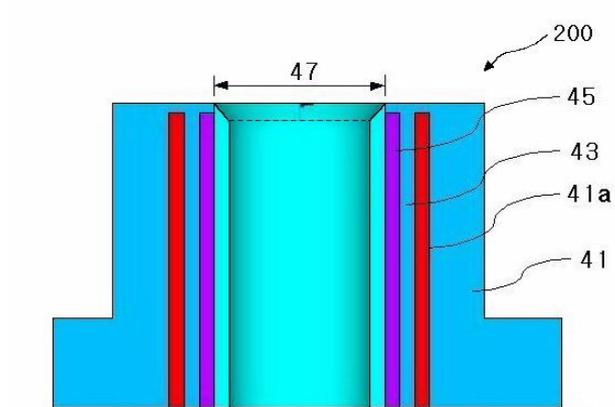
도면4b



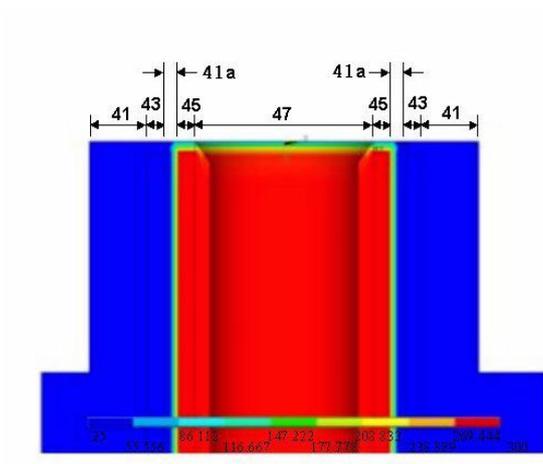
도면4c



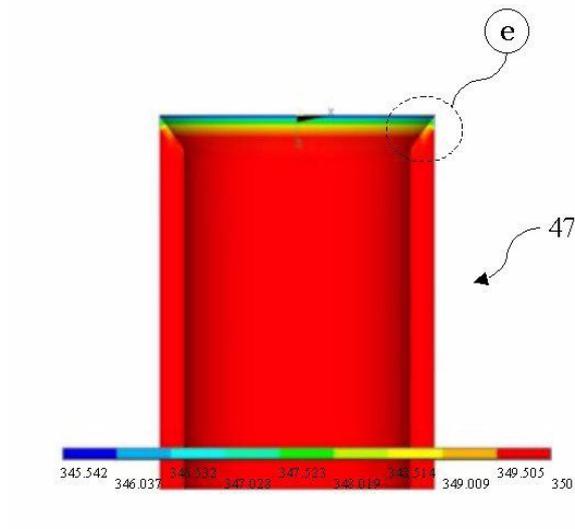
도면5a



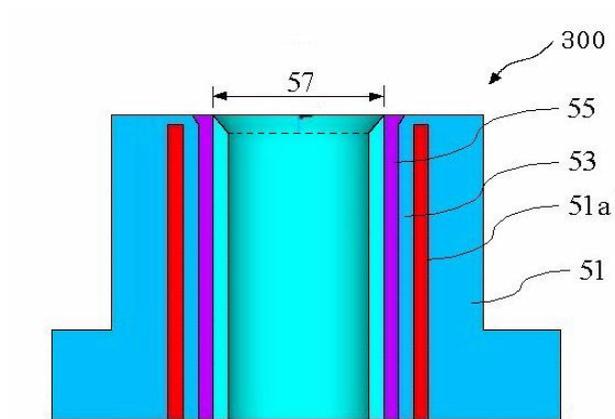
도면5b



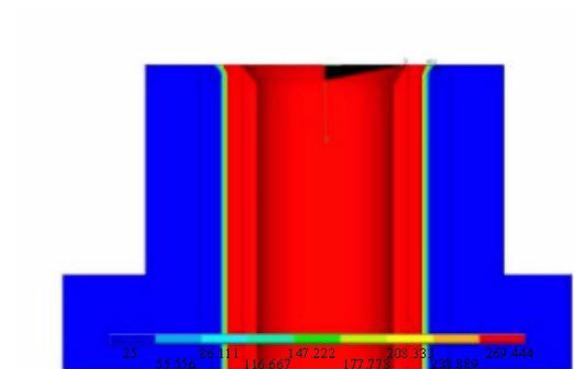
도면5c



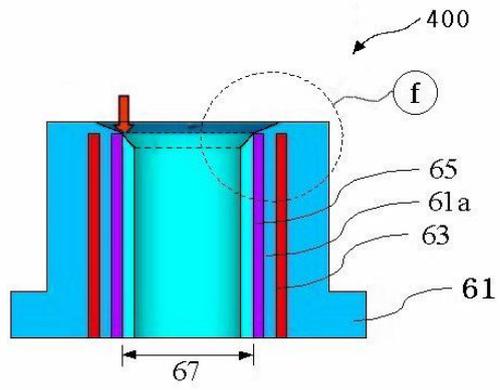
도면6a



도면6b



도면7a



도면7b

