

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ H05B 33/10	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년08월01일 10-0504484 2005년07월21일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0077570 2002년12월07일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0049720 2004년06월12일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	윤종근 경기도안양시만안구석수동295-15 김명섭 서울특별시서초구우면동코오롱아파트102-308
(74) 대리인	김용인 심창섭

심사관 : 서진원

(54) 유기 E L 디스플레이 소자의 양산용 장치

요약

본 발명은 유기 EL 디스플레이 소자 제작시 장시간 연속 증착이 가능한 증착 시스템을 제공하기 위한 것으로서, 진공상태에서 소정의 증착물질을 기판에 증착하는 증착 챔버와 소정의 증착 물질을 장입하는 1개 이상의 크루서블이 있는 소스부와 상기 크루서블을 가열하여 상기 장입된 증착 물질을 가열하는 히터와 상기 크루서블에서 증착되는 물질의 양을 검사하는 도핑 센서를 포함하여 구성되며,상기 소스부가 증착챔버내로 교대로 로딩 및 언로딩되어 상기 증착물질을 연속적으로 증착할 수 있도록 하는 두 개 이상의 소스 챔버 및 상기 증착 챔버와 두 개 이상의 소스 챔버간에 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브를 포함하여 구성되어 있어, 유기 EL 디스플레이 소자 제작시 장시간 연속 증착이 가능하며, 물질의 로딩 시간을 줄여 유기 EL 디스플레이 소자를 제작하는데 걸리는 시간을 줄일 수 있으며, 또한 크루서블의 용량을 작게 제작함으로써, 유기물 분해가 일어나지 않도록 하여 소자의 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 2

색인어

유기 EL, 클루서블, 챔버

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 소자를 나타낸 구성도

도 2 는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 구조를 나타낸 구성도

도 3 은 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 동작을 나타낸 도면

도 4 는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 다른 구조를 위에서 본 단면도

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 증착 챔버 110 : 기판지지대(substrate holder)

120 : 호스트 센서 130 : 기판

200, 200' : 소스 챔버 200a, 200a' : 소스부

210, 210' : Dopant용 크루서블 220, 220' : Host용 크루서블

230, 230' : 도핑 센서 240, 240' : 출입문

250, 250' : 로드부 300, 300' : 벨로우즈(bellows)

400, 400' : 유틸리티 라인 500, 500' : 게이트 밸브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 디스플레이 소자에 관한 것으로, 특히 유기 EL 양산시 연속 증착 및 유기 물질 분해가 없는 양산용 장치에 관한 것이다.

유기 EL 디스플레이 소자는 전자 주입전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기막에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자로서 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 또한 전력 소모가 비교적 적은 것을 특징으로 하는 소자이다.

일반적인 유기 EL(electroluminescence) 디스플레이 소자의 제작 과정을 살펴보면 다음과 같다.

도 1 은 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 소자를 나타낸 구성도이다.

도 1을 참조하여 설명하면 먼저, 절연성 및 투명성을 갖는 유리기판(10) 상부면에 ITO(indium Tin Oxide)로 이루어진 투명도전막이 형성되는 양극(20)을 형성한다.

그리고 상기 양극(20) 상부면에 정공주입층(Hole Injection Layer : HIL)(30)을 형성한다. 이때 상기 정공주입층(30)으로는 주로 CuPc(Copper Phthalocyanine)을 10~30nm 두께로 증착한다.

이어 상기 정공주입층(30) 상부면에 정공수송층(Hole Transport Layer : HTL)(40)으로 흔히 N,N'-diphenyl-N,N'-bis(3-methylphenyl)-(1,1'-biphenyl)-4, 4'-diamine(TPD) 또는 4,4-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenyl-amino]biphenyl(NPD)을 10~80nm 두께로 증착한다.

그리고 상기 정공수송층(40) 상부면에 유기발광층(organic emitting layer)(50)을 형성한다. 이때 필요에 따라 상기 유기발광층(50)에 일종의 불순물인도펀트(dopant)를 첨가한다.

그린(green) 발광의 경우 흔히 상기 유기발광층(50)으로 Alq_3 (tris(8-hydroxy-quinolate) Aluminum)을 두께 10~60nm 정도 증착하며, 불순물로 Coumarin6 또는 Qd(Quinacridine)가 주로 사용된다. 그리고 레드(red) 발광의 경우는 불순물로 DMC, DCJT, DCJTb 등이 주로 사용된다.

다음으로, 상기 유기발광층(50) 상부면에 다시 전자수송층(Electron Transport Layer : ETL)(60) 및 전자주입층(Electron Injection Layer : EIL)(70)을 순차적으로 형성한다. 이때, 그린(green) 발광의 경우 상기 Alq_3 이 좋은 전자수송 능력을 갖기 때문에 전자 주입/수송층(70)(60)을 별도로 쓰지 않는 경우도 많다.

이어, 상기 전자주입층(70) 상부면에 LiF나 Li_2O 를 2~50Å 정도의 두께로 얇게 금속화합물층(80)을 증착하거나 또는 Li, Ca, Mg, Sm 등 알칼리 금속 또는 알칼리토 금속(80)을 약 2~200Å 정도의 두께로 증착하여 전자의 주입(injection)을 좋게 한다.

그리고 마지막으로 상기 금속층(80) 위에 Al을 이용하여 음극(cathode)(90)을 형성한다. 이때, 상기 음극(90)은 500~5000Å 정도의 두께로 증착한다.

이때, 유기발광층(50)은 일반적으로 파이 전자(phi electron)를 갖고 있기 때문에 물분자와 상호작용을 하게 된다. 따라서 공기중의 수분, 또는 이미 기판 등에 부착된 수분은 소자를 구동하지 않고 단순히 보관만 할 경우에도 서서히 전극 및 유기박막을 공격하여 흑점(dark spot)을 만들게 된다.

이와 같이 유기 EL 디스플레이 소자의 최대 과제는 내구성의 개선에 있으며, 그 중 상기 흑점이라 불리는 비발광부의 발생과 그 성장의 방지가 가장 큰 과제로 되어 있다.

특히, 수분은 극히 미량이라도 큰 영향을 미친다는 것이 알려져 있다.

따라서, 유기 EL 디스플레이 소자를 양산하기 위해서는 재료에 수분이 없도록 할 필요가 있다. 특히 발광부분에 사용하는 유기재료에 수분이 없도록 정제 처리하는 것은 매우 중요하다.

그를 위해, 유기 EL 디스플레이 소자는 챔버 내에 밀봉한 후 진공상태에서 각 물질을 성막함으로써, 공기중의 수분을 최대한 차단하고 있다.

상기 유기 EL 디스플레이 소자를 양산하는 방법은 챔버 내로 유기물질이 장입된 소스를 로딩하고, 펌핑을 통해 기판에 증착한다.

이때, 유기 물질을 담는 크루서블(crucible)의 크기가 한정되어 있기 때문에 상기 크루서블 내의 유기물질이 다 소모되면 상기 챔버(chamber)를 배기(vent)시켜다시 새로운 유기물질로 교체해야 하고, 이때마다 유기물질을 장입하고 챔버 내부를 펌핑하여 챔버 내부를 진공상태로 유지하는 등의 동작을 다시 해주어야 하기 때문에 유지보수에 시간이 걸리게 되어 장시간 연속 증착이 불가능하게 된다.

그래서 이를 해결하기 위해 상기 크루서블의 크기를 크게 제작하게 되면, 상기 크루서블에 많은 유기물질을 한꺼번에 담아 장시간 동안 유기물을 로딩할 수 있게 되어 장시간 연속 증착이 가능하게 되지만, 이러한 다량의 유기물질을 증착하기 위해서는 보통보다 많은 파워(power), 즉 증착시 고온이 필요로 하기 때문에, 이로 인해 유기물 분해가 증가됨에 따라 소자의 효율저하를 가져오게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이상에서 설명한 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 상기 크루서블 내의 물질이 다 소모되어 다시 다른 물질로 로딩해야 할 때 발생하는 유지동작으로 인해 장시간 연속 증착이 불가능하게 되고, 이에 따라 물질의 로딩 시간이 길어져서 유기 EL 디스플레이 소자 제작을 준비하는데 오랜 시간이 걸리게 된다.

둘째, 상기 첫 번째 문제를 해결하기 위해 크루서블의 크기를 크게 형성하게 되면, 많은 파워(power)를 필요로 하기 때문에 즉, 증착시 고온이 필요하기 때문에 유기물 분해가 일어나서 소자의 효율저하가 발생되게 된다.

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 유기 EL 디스플레이 소자 제작시 장시간 연속 증착이 가능한 증착 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 증착온도를 낮춤으로써 높은 효율의 유기 EL 디스플레이 소자를 제작하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 유지보수(maintenance)에 필요한 시간을 최소화함으로써 단시간 내에 높은 효율의 유기 EL 디스플레이 소자를 제작하여 생산성을 향상시켜 낮은 단가의 유기 EL 디스플레이 소자를 제작하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 특징은 진공상태에서 증착되는 소정의 증착물질을 기관에 증착하는 증착 챔버와, 증착물질이 장입되어 있는 각 소스부가 증착챔버로 교대로 로딩 및 언로딩되어 상기 증착물질을 증착챔버내에서 연속적으로 증착하기 위한 두 개 이상의 소스 챔버가 있어 한 곳을 이용해서는 증착챔버내에서 증착작업을 하고 다른 하나에서는 유기물을 교체, 예열하고 증착속도를 안정시켜 대기시키고, 상기 증착 챔버와 하나 이상의 소스 챔버간에 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브를 포함하여 구성되는데 있다.

상기 증착 챔버는 증착용 기관을 올려놓는 기관지지대와, 상기 기관에 증착되는 물질의 두께를 검사하는 호스트 센서를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

상기 소스 챔버는 소정의 증착 물질을 장입하는 1개 이상의 크루서블과, 상기 크루서블을 가열하여 상기 장입된 증착 물질을 예열하는 히터와, 상기 크루서블에서 증착되는 물질의 양을 검사하는 도핑 센서를 포함하여 구성되는 소스를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

이때, 상기 소스챔버는 상기 증착 챔버와 소스 챔버간을 로딩 및 언로딩되도록 이동시키는 로드부를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

또한 상기 증착 챔버와 소스 챔버간을 상기 소스부가 이동되어 로딩 및 언로딩되는 것이 바람직하다.

상기 증착 챔버와 소스 챔버 내부는 진공상태인 것이 바람직하다.

상기 크루서블은 다시 소스 영역의 물질을 장입하는 하나 이상의 호스트용 크루서블과 또는/그리고 불순물을 장입하는 도핑용 크루서블을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

상기 증착 챔버는 하나 이상의 호스트용 센서 챔버와, 상기 증착 챔버와 호스트용 센서 챔버간에 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

상기 증착 챔버는 기관에 증착되는 물질의 두께를 검사하는 하나 이상의 호스트 센서를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

상기 호스트용 두께 센서는 상기 호스트용 센서 챔버와 증착 챔버간을 이동하여 로딩 및 언로딩하여 주기적으로 교체함으로써 사용시간을 늘리는 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 목적, 특성 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 구조를 나타낸 구성도이다.

도 2를 참조하여 설명하면, 진공상태에서 펌핑되는 소정의 증착물질을 기관에 증착하는 증착 챔버(100)와, 상기 증착 챔버(100) 내로 증착물질이 장입된 각 소스가 교대로 로딩 및 언로딩되어 상기 증착물질을 연속적으로 펌핑하는 하나 이상의 소스 챔버(200)(200')와, 상기 증착 챔버(100)와 하나 이상의 소스 챔버(200)(200')간에 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브(500)(500')로 구성된다.

이때, 상기 증착 챔버(100)는 증착용 기관(130)을 올려놓는 지지대(110)와, 상기 기관(130)에 증착되는 물질의 두께를 검사하는 호스트 센서(120)로 구성되는 것이 바람직하다.

그리고 상기 소스 챔버(200)(200')는 내부에 소정의 증착 물질을 장입하는 크루서블(210)(210')(220)(220')과, 상기 크루서블(210)(210')(220)(220')을 가열하여 상기 장입된 증착 물질을 증착하는 소스부(200a)(200a')와, 상기 크루서블(2에서 증착되는 물질의 양을 검사하는 도핑 센서(230)(230')로 구성되는 소스부(200a)(200a')를 구비하는 것이 바람직하다.

또한 상기 소스챔버(200)(200')는 상기 증착 챔버와 소스 챔버간을 로딩 및 언로딩되도록 이동시키는 로드부(250)(250')를 더 포함하여 구성된다.

이때, 상기 크루서블(210)(210')(220)(220')은 다시 소스 영역의 물질을 장입하는 호스트용 크루서블(220)(220')과, 불순물을 장입하는 도판트용 크루서블(210)(210')로 구성되는 것이 바람직하며, 한 개의 최대 용량이 200 cc 이하인 것이 바람직하다.

또한, 상기 게이트 밸브(500)(500')는 상기 증착 챔버(100) 내로 선택되어 로딩되는 소스 챔버(200)(200')쪽의 게이트 밸브(500)는 오픈되고, 그 외 나머지 게이트 밸브(500')는 닫히게 된다.

그리고 상기 소스 챔버 외부로 물, 전기 및 센서 선인 유틸리티 라인(400)(400')이 형성되어 있으며, 그 사이에 벨로우즈(bellows)(300)(300')로 연결되어 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 동작을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3과 같이, 한 개의 증착 챔버(100)와 두 개의 소스 챔버(200)(200')로 구성되어 있는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치를 사용해서, 소자 구조 중에서 EML층(호스트:Alq₃, 불순물:Co6)을 증착하는 것을 실시예로 기술하면 다음과 같다.

먼저, 소스 챔버(200)(200')내의 크루서블(210)(210')(220)(220')은 100g 내외의 물질을 장입할 수 있는 호스트용 크루서블(crucible)과 20g 내외를 장입할 수 있는 도판트용 크루서블로 각각 구성된다.

이때, 상기 호스트용 크루서블에는 호스트 물질을 장입하고, 상기 도판트용 크루서블에서 불순물을 장입하는 것이 바람직하다.

그리고 호스트 100g, 불순물(dopant) 20g을 제 1 소스 챔버(200) 및 제 2 소스 챔버(200') 내의 제 1 크루서블(220)(220') 및 제 2 크루서블(210)(210')에 각각 장입한다.

이어 제 1 게이트 밸브(500)를 열고 상기 제 1 소스 챔버(200)의 제 1 소스부(200a) 전체를 증착 챔버(100) 내로 로딩한다. 그리고 상기 제 1 소스부(200a)는 상기 증착 챔버(100) 내에 설치된 기관(130)에 진공증착을 통해 EML층을 형성한다. 이때, 다른 한 개의 상기 제 2 소스 챔버(200')의 제 2 소스부(200a')는 예비가열 상태로 대기하며, 제 2 게이트 밸브(500')는 닫혀져 있다.

상기 증착 챔버(100) 내에서의 증착을 통해 제 1 소스부(200a)에 장입된 물질이 모두 소모되면, 상기 제 1 소스부(200a)는 제 1 소스 챔버(200) 내로 언로딩되고, 상기 제 1 게이트 밸브(500)는 닫히게 된다.

이어 상기 제 2 게이트 밸브(500')가 열리고 제 2 소스 챔버(200')의 제 2 소스부(200a')가 증착 챔버(100)로 로딩된다. 그리고 상기 증착 챔버(100) 내에 설치된 기관(130)에 증착을 통해 EML층을 성막한다.

이때, 언로딩된 상기 제 1 소스 챔버(200)의 제 1 소스부(200a)는 배기(vent)를 시켜, 출입구(door)(240)를 통해서 크루서블(220)(210)의 용량에 따라 상기 제 1 크루서블(220)에 호스트 100g, 제2 크루서블(210)에 불순물(dopant) 20g 정도 씩을 다시 장입한다. 이때 필요하면 도핑용 센서(230)의 크리스탈(crystal)도 같이 교체한후 제 1 소스챔버를 배기하고 예열 및 증착속도 안정화를 하여 대기시킨다.

이어 상기 증착 챔버(100) 내에서의 펌핑을 통해 제 2 소스부(200a')에 장입된 물질이 모두 소모되면, 상기 제 2 소스부는 제 2 소스 챔버(200') 내로 언로딩되고, 상기 제 2 게이트 밸브(500')가 닫히게 된다.

그리고 앞에서와 같이 다시 제 1 게이트 밸브(500)가 열리고 예열 상태로 대기중인 상기 제 1 소스부(200a)가 로딩되어 작업을 함으로써 소자 제작이 연속적으로 진행되게 된다.

이때, 하나의 소스가 증착하면서 소자를 제작할 때, 호스트 100g, 불순물(dopant) 20g이 장입된 크루서블에 물질을 모두 소모하는데는 소요되는 시간은 약 40~50시간이 소요된다.

즉, 100g의 Alq_3 을 사용해서 0.3nm/s로 증착할 경우 사용량이 약 2.0~2.5g/hour이다. 따라서 약 40~50시간정도 사용할 수 있다(그러나 증착 챔버내 증착 소스의 위치에 따라 사용량은 달라질 수 있다.)

그리고 언로딩된 소스 챔버(200') 내에서 다시 증착 물질을 장입하고 예비열 상태로 대기하기까지 소요되는 시간은 10시간 내외가 소요된다.

따라서, 제 1 소스챔버(200)와 제 2 소스챔버(200')는 번갈아 가면서 증착 및 대기(maintenance)를 연속적으로 수행할 수 있게 된다.

이와 같이, 증착 챔버(100)에서 하나의 제 1 소스챔버(200)를 통해 증착하는 동안 제 2 소스 챔버(200') 내에서 다른 제 2 소스부(200a')가 대기하고 있다가, 증착 챔버(100) 내에서 제 1 소스부(200a)의 유기물이 모두 소모되면 상기 제 1 소스부(200a)는 제 1 소스챔버(200) 내로 언로딩된다.

이어, 대기중인 상기 제 2 소스부(200a')는 증착 챔버(100) 내로 로딩되어 제 1 소스부(200a)를 제 2 소스부(200a')로 교체함으로써, 상기 증착 챔버(100) 내에서는 연속적으로 증착이 가능하게 된다.

그리고 언로딩된 제 1 소스부(200a)는 제 1 소스 챔버(200) 내에서 다시 증착 물질을 장입하고 예열 상태로 대기해 준비를 함으로써, 상기 증착 챔버(100) 내는 진공파괴 없이 무제한으로 연속 증착이 가능한 이상적인 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치 구조를 가지게 된다.

그리고, 제 1 소스부(200a)와 제 2 소스부(200a')의 교체시간을 줄이기 위해 하나의 소스를 장시간 사용할 수 있도록 호스트와 불순물이 장입되는 크루서블(210)(210')(220)(220')의 용량을 크게 할 수 있지만, 이럴 경우 앞에서 언급했듯이 유기물 분해가 심각해질 수 있으므로, 이를 적절히 조절하여 상기 크루서블(210)(210')(220)(220')의 용량을 제어한다. 바람직하게는 각 크루서블(210)(210')(220)(220')의 최대 용량이 200 cc 이하로 하는 것이 바람직하다.

이와 같이, 기존의 시스템으로는 Alq_3 이 50g일 경우 20~25시간마다, 100g일 경우 40~50시간마다 진공을 파괴(vent)시켜 새로 물질의 장입을 위해 시스템을 멈춰 냉각시키고, 진공을 파괴하여(vent), 새로운 물질을 장입하고, 펌핑하고 소자 제작을 위해 안정화하는데 걸리는 10시간 내외의 대기(maintenance)시간을 소요하던 것을 본 발명의 방법으로 연속적인 증착을 할 수 있어 대기시간을 줄일 수 있게 된다.

본 발명의 다른 실시예로 상기 소스 챔버를 3개 이상 사용하여도 동일한 방법으로 실시하면 가능하다.

도 4 는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치의 다른 구조를 위에서 본 단면도이다.

도 4와 같이, 4개의 소스 챔버(200)와 4개의 게이트 밸브(500)와 하나의 증착 챔버(100)를 구성하여 상기 설명한 방법으로 각각 증착 및 대기(maintenance)를 교대로 수행한다.

즉, 제 1 소스가 증착 챔버에서 증착하는 동안 다른 소스 챔버에서 대기하고 3개의 소스는 대기하고 있다가, 증착 챔버 내 제 1 소스의 유기물이 모두 소모되면 준비된 다른 소스 챔버로 교체해 증착하고 나머지는 대기해 준비를 함으로써 진공 파괴없이 무제한으로 연속 증착이 가능한 이상적인 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치 구조를 만들 수 있다.

이와 같이, 다수의 소스 챔버(200)를 사용하는 이유는 크루서블(210)(210')(220)(220')의 용량이 작으면 작을수록 유기물 분해가 일어나는 확률이 작아지기 때문에, 소스 챔버(200)의 개수를 늘리면 늘릴수록 크루서블(210)(210')(220)(220')의 용량을 더욱 줄일 수 있으며, 그에 따라 유기물 분해가 적게 일어나서 소자의 효율을 높일 수 있다.

이런 방법으로 연속 증착할 경우 문제가 될 수 있는 호스트용 두께(thickness) 센서(120)의 수명이 문제가 될 수 있는데, 이 부분도 소스 챔버(200)와 동일한 개념을 사용해서 호스트용 두께 센서(120)를 주기적으로 교체한다면 진공을 파괴하지 않으면서도 장시간 연속 사용이 가능하게 된다.

즉, 상기 증착 챔버(100)에 별도로 하나 이상의 호스트용 센서 챔버(미도시)를 구성하고, 상기 증착 챔버(100)와 호스트용 센서 챔버를 하나 이상의 게이트 밸브(미도시)로 분리하여 형성한다.

그리고 상기 호스트용 두께 센서는 상기 호스트용 센서 챔버와 증착 챔버(100)로 로딩 및 언로딩할 수 있게 이동 가능하도록 로드부가 구성된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 유기 EL 디스플레이 소자 제작시 장시간 연속 증착이 가능하여, 물질의 로딩(교체), 진공배기, 예열, 증착속도 안정화 등의 시간을 줄여 유기 EL 디스플레이 소자를 제작하는데 걸리는 시간을 줄이는 효과가 있다.

둘째, 다수의 소스 챔버를 사용하여 크루서블의 용량을 작게 형성함으로써, 유기물 분해가 줄어들어 소자의 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

셋째, 단시간 내에 높은 효율의 유기 EL 디스플레이 소자를 제작할 수 있으므로 생산성이 향상되고, 단가를 낮추는 효과가 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

진공상태에서 소정의 증착물질을 기판에 증착하는 증착 챔버와,

소정의 증착 물질을 장입하는 1개 이상의 크루서블이 있는 소스부와 상기 크루서블을 가열하여 상기 장입된 증착 물질을 가열하는 히터와 상기 크루서블에서 증착되는 물질의 양을 검사하는 도핑 센서를 포함하여 구성되며, 상기 소스부가 증착 챔버내로 교대로 로딩 및 언로딩되어 상기 증착물질을 연속적으로 증착할 수 있도록 하는 두 개 이상의 소스 챔버와,

상기 증착 챔버와 두 개 이상의 소스 챔버간에 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 증착 챔버는 증착용 기관을 올려놓는 기관지지대와,

상기 기관에 증착되는 물질의 두께를 검사하는 호스트 센서를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 소스챔버는 상기 증착 챔버와 소스 챔버간을 로딩 및 언로딩되도록 이동시키는 로드부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 증착 챔버와 소스 챔버 내부는 진공상태인 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 소스부는 다시 소스 영역의 물질을 장입하는 1개 이상의 호스트용 크루서블과, 불순물을 장입하는 1개 이상의 도펀트용 크루서블을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 각 크루서블은 용량이 200 cc 이하인 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서

상기 게이트 밸브는 상기 증착 챔버 내로 선택되어 로딩되는 소스 챔버쪽의 게이트 밸브는 오픈하고, 그 외 나머지 게이트 밸브는 닫히는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 9.

호스트용 센서 챔버와의 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브와 하나 이상의 호스트용 센서 챔버를 포함하여 구성되며, 진공상태에서 소정의 증착물질을 기판에 증착하는 증착 챔버와,

증착물질이 장입된 1개 이상의 크루서블로 구성된 소스부가 증착챔버내로 교대로 로딩 및 언로딩되어 상기 증착물질을 연속적으로 증착할 수 있도록 하는 두 개 이상의 소스 챔버와,

상기 증착 챔버와 두 개 이상의 소스 챔버간에 통로 및 분리역할을 하는 하나 이상의 게이트 밸브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 기판에 증착되는 물질의 두께를 검사하는 호스트용 센서 챔버는 하나 이상의 호스트 센서로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

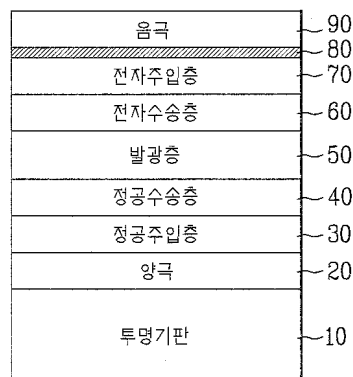
청구항 11.

제 10 항에 있어서,

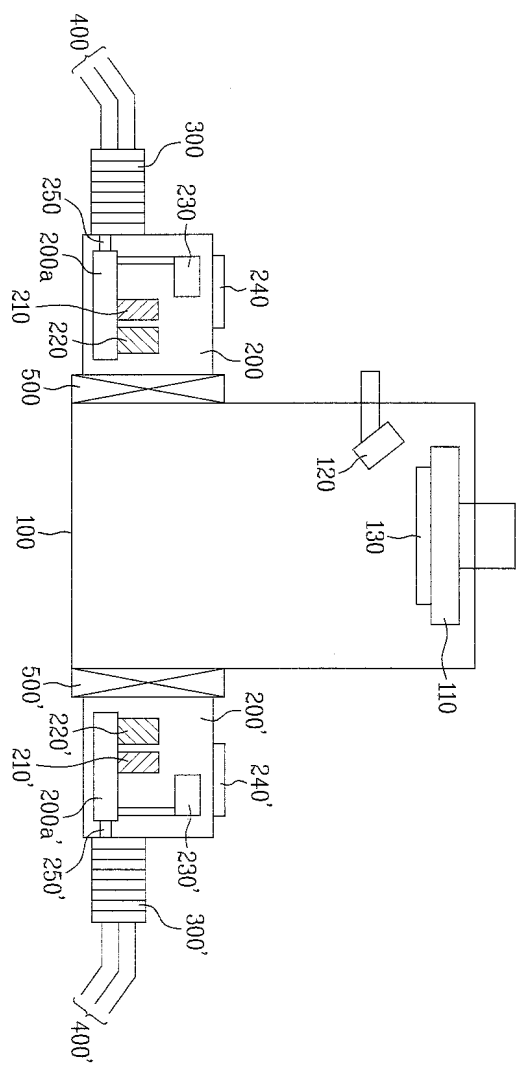
상기 호스트용 두께 센서는 상기 호스트용 센서 챔버와 증착 챔버간을 이동하여 교체후 로딩 및 언로딩함으로써 센서사용시간을 증가시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자의 양산용 장치.

도면

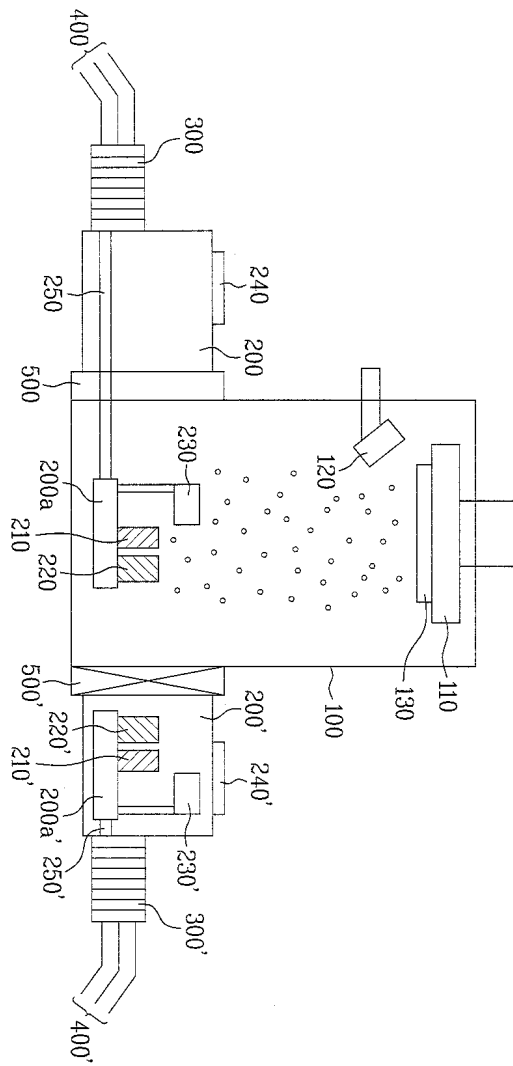
도면1



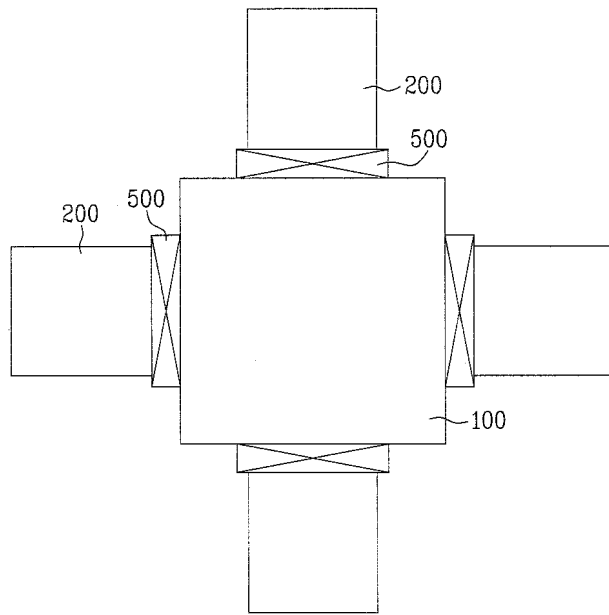
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	用于大规模生产有机EL显示装置的装置		
公开(公告)号	KR100504484B1	公开(公告)日	2005-08-01
申请号	KR1020020077570	申请日	2002-12-07
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	YOON JONGGEUN 윤종근 KIM MYUNGSEOP 김명섭		
发明人	윤종근 김명섭		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/12 C23C14/243 C23C14/543 H01L51/001		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020040049720A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于大量生产有机电致发光显示装置的设备，以通过沉积连续的沉积材料来缩短制造有机电致发光显示装置的时间。构成：一种用于大量生产有机电致发光显示装置的设备，包括沉积室，两个或多个源室以及一个或多个闸阀。沉积室（100）用于在真空状态下将预定的沉积材料沉积在基板上。源室（200,200'）用于装载和卸载包括坩埚的源部件（200a，200a'），所述坩埚用于将沉积材料存储到沉积室中或从沉积室中存储，以便连续沉积沉积材料。闸阀（500，500'）用作沉积室和源室之间的路径或将沉积室与源室分开。

