



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0069002
(43) 공개일자 2009년06월29일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2007-0136832

(22) 출원일자 2007년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김종성

경북 구미시 옥계동 부영아파트 104동 414호

정원재

대구 북구 복현동 198(22/3) 장미APT 가C-302호

(74) 대리인

허용록

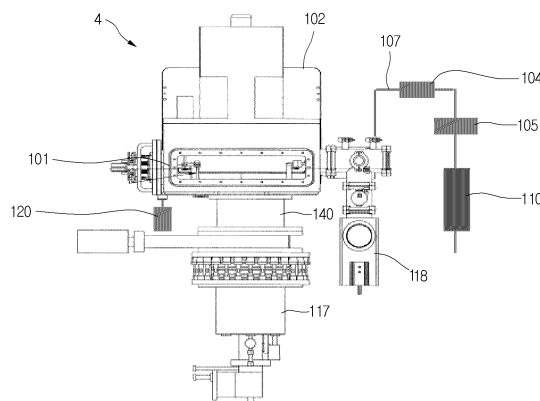
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기전계발광표시장치의 제조장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치의 제조 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 제조장치는, 글라스 기판이 로딩 또는 언로딩되는 로드락 챔버에 있어서, 상기 로드락 챔버에 글라스 기판이 놓이는 바디부와, 상기 바디부와 연결되어 고온의 질소 가스를 공급하는 벤트라인과, 상기 바디부 일측에 배치되어 내부의 수분 조건을 감지하는 제 1 센서와, 상기 벤트라인 일측단에 배치되어 공급되는 질소 가스의 온도를 조절하는 히터부와, 상기 히터부와 바디부 사이의 벤트라인에 배치되어 공급되는 질소 가스의 압력 및 수분 상태를 감지하는 제 2 센서를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

글라스 기관이 로딩 또는 언로딩되는 로드락 챔버에 있어서,
 상기 로드락 챔버에 글라스 기관이 놓이는 바디부와,
 상기 바디부와 연결되어 고온의 질소 가스를 공급하는 벤트라인과,
 상기 바디부 일측에 배치되어 내부의 수분 조건을 감지하는 제 1 센서와,
 상기 벤트라인 일측단에 배치되어 공급되는 질소 가스의 온도를 조절하는 히터부와,
 상기 히터부와 바디부 사이의 벤트라인에 배치되어 공급되는 질소 가스의 압력 및 수분 상태를 감지하는 제 2 센서를 포함하는 유기전계발광표시장치 제조장비.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 글라스 기관이 바디부의 게이트를 통해 로딩될 때, 상기 벤트라인을 통해 바디부 내측으로 공급된 고온의 질소 가스가 상기 바디부의 게이트를 통해 외측으로 분사되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조장비.

청구항 3

글라스 기관을 제공하는 단계;
 상기 글라스 기관을 로드락 챔버에 로딩시키면서, 고온의 질소 가스로 글라스 기관 표면에 존재하는 수분 및 산소 성분을 제거하는 단계; 및
 상기 수분 및 산소 성분이 제거된 글라스 기관 상에 유기전계발광표시장치의 어레이층을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 고온의 질소 가스의 온도는 80° 에서 120° 범위인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 고온의 질소 가스로 글라스 기관의 표면에 존재하는 수분 및 산소 성분을 제거하는 기간은 상기 글라스 기관이 로드락 챔버의 게이트를 통해 로딩시킬 때, 게이트가 오픈된 기간인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 게이트가 오픈된 기간은 20초 이내인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기전계발광표시장치의 제조 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 액정표시장치를 포함하는 평판디스플레이 장치, 유기전계발광표시장치 및 반도체 소자들을 제조하기 위한 장비들은 대부분 고진공 분위기에서 소정의 공정을 진행할 수 있도록 밀폐된 다수의 챔버를 구비한다. 구체적으로 유기전계발광표시장치의 제조를 위한 챔버에는 고진공 상태에서 소정의 공정을 진행하기 위한 다수의 반응챔버

와, 반응챔버에 기판을 로딩하기 위해 기판을 일시적으로 보관시키기 위한 로드락 챔버(Load Lock Chamber), 기판을 반응챔버에 대하여 로딩 및 언로딩하기 위한 트랜스퍼 챔버들을 포함한다.

- <3> 도 1은 일반적으로 유기전계발광표시장치 제조공정에서 사용되는 반응챔버 시스템을 도시한 블록도이다.
- <4> 도 1에 도시된 바와 같이, 유기전계발광표시장치 제조를 위해 구비된 반응챔버 시스템은, 먼저 글라스 기판의 표면 세정(glass cleaner) 및 베이킹 공정(baking oven)을 진행하기 위해 세정챔버(1)와 베이킹 오븐챔버(3)에 글라스 기판을 로딩시킨다. 상기 세정챔버(1)와 베이킹 오븐챔버(3)에서 표면 세정 및 베이킹 공정이 완료되면 글라스 기판을 로드락 챔버(Load Lock Chamber: 4)에 로딩시킨다.
- <5> 상기 로드락 챔버(4)로 로딩된 글라스 기판은 곧바로 베이킹 챔버(6)에 이송되어 글라스 기판의 표면에 존재하는 산소(O_2) 및 수분을 제거한다. 이때, 베이킹 챔버(6)에 배치된 히팅블럭(미도시)은 글라스 기판과 5mm 이하의 거리로 배치되어 글라스 기판의 표면 수분 및 산소를 제거한다.
- <6> 상기와 같이, 글라스 기판의 표면에 수분 및 산소가 제거되면 트랜스퍼 챔버(Transfer Chamber: 8)로 글라스 기판이 전달되고, 상기 트랜스퍼 챔버(8)에서는 공정 순서에 따라 인접한 제 1 공정챔버(10), 제 2 공정챔버(9) 및 버퍼챔버(7)에 순차적으로 로딩 및 언 로딩을 반복하면서 글라스 기판 상에 유기전계발광소자를 형성한다.
- <7> 도 1에 도시된 바와 같이, 유기전계발광표시장치의 제조공정을 위해서는 글라스 기판 표면 상에 존재하는 수분 및 산소를 제거하는 공정이 중요한데, 이를 위해 공정상 글라스 기판 세정 공정과 로드락 챔버(4) 로딩 공정에서 다수개의 베이킹 챔버들을 배치하고 있다.
- <8> 하지만, 이와 같이 많은 베이킹 챔버가 배치되는 경우에는 생산 공정 택타임(TACT TIME)이 증가되어 생산 수율이 저하되고, 생산 비용 증가한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 본 발명은, 유기전계발광표시장치 제조를 위한 반응챔버에 베이킹 챔버를 제거하고, 로드락 챔버에서 글라스 기판 상에 남아 있는 산소 및 수분을 제거할 수 있도록 한 유기전계발광표시장치 제조장비 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <10> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 제조장비는, 글라스 기판이 로딩 또는 언로딩되는 로드락 챔버에 있어서, 상기 로드락 챔버에 글라스 기판이 놓이는 바디부와, 상기 바디부와 연결되어 고온의 질소 가스를 공급하는 벤트라인과, 상기 바디부 일측에 배치되어 내부의 수분 조건을 감지하는 제 1 센서와, 상기 벤트라인 일측단에 배치되어 공급되는 질소 가스의 온도를 조절하는 히터부와, 상기 히터부와 바디부 사이의 벤트라인에 배치되어 공급되는 질소 가스의 압력 및 수분 상태를 감지하는 제 2 센서를 포함한다.
- <11> 또한, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치 제조방법은, 글라스 기판을 제공하는 단계; 상기 글라스 기판을 로드락 챔버에 로딩시키면서, 고온의 질소 가스로 글라스 기판 표면에 존재하는 수분 및 산소 성분을 제거하는 단계; 및 상기 수분 및 산소 성분이 제거된 글라스 기판 상에 유기전계발광표시장치의 어레이층을 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

- <12> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 유기전계발광표시장치 제조를 위한 반응챔버 시스템에서 베이킹 챔버들을 제거하고, 로드락 챔버에서 고온의 질소가스를 분사시키도록 하여 글라스 기판 상에 남아 있는 산소 및 수분을 제거한 효과가 있다.
- <13> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <14> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 실 시예를 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은

구성에 대한 구체적인 설명은 실 시예의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.

- <15> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <16> 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 로드락 챔버의 구조를 도시한 도면이다.
- <17> 도 2에 도시한 바와 같이, 로드락 챔버(4)는 글라스 기판이 로딩되는 바디부(102)와 상기 바디부(102)를 지지하는 지지부(140)와, 상기 바디부(102)와 연결되어 질소 가스를 공급하는 벤트라인(107), 상기 벤트라인(107)에 배치되어 공급되는 질소 가스를 고온 상태로 변환하는 히터부(110)를 포함한다.
- <18> 상기 바디부(102)의 전단에는 글라스 기판이 로딩 또는 언로딩될 수 있는 게이트(101)가 배치되어 있고, 상기 바디부(102)의 일측에는 바디부(102) 내측의 수분 정도를 감지하는 제 1 센서(120)가 배치되고, 상기 히터부(110)와 상기 바디부(102) 사이의 벤트라인(107)에는 질소 가스의 수분 정도를 감지하는 제 2 센서(104)와 질소 가스의 이물질질을 제거하는 필터부(105)가 배치되어 있다. 도면에서 도시하였지만, 설명하지 않은 117은 펌프이고, 118은 밸브이다.
- <19> 본 발명에서는 글라스 기판 세정 후 베이킹 공정을 진행하지 않고, 곧바로 글라스 기판을 로드락 챔버(4)의 게이트(101)에 로딩시킨다. 이때, 본 발명에서는 글라스 기판이 게이트(101)를 통해 로딩 될 때, 상기 히터부(110)에 의해 고온 상태로 변환된 질소 가스가 벤트라인(107)을 통해 로드락 챔버(4)의 바디부(102)로 공급된다. 이후, 오픈된 상기 게이트(101) 방향으로 고온의 질소 가스가 분사(blowing)된다. 그러면, 상기 게이트(101)를 통해서 로딩되는 글라스 기판 표면에 존재하는 수분과 산소 성분은 고온의 질소 가스에 의해 제거된다. 또한, 게이트(101) 오픈시 외부로부터 로드락 챔버(4) 내측으로 수분 및 이물질이 들어오지 않는다.
- <20> 또한, 로드락 챔버(4)의 바디부(102)에 배치된 제 1 센서(120)에 의해 바디부(102) 내측에 존재하는 수분과 산소 상태를 감지하여, 상기 바디부(102)에 공급되는 질소의 온도, 질소량, 게이트(101) 오픈 타임을 셋팅한다. 또한, 상기 히터부(110)와 상기 바디부(102) 사이에 배치되어 있는 제 2 센서(104)로는 벤트라인(107)을 통해서 공급되는 질소의 수분 상태를 감지하여, 상기 히터부(110)의 가열 조건과 공급되는 질소의 압력 등을 조절한다.
- <21> 따라서, 본 발명에서는 로드락 챔버(4)의 게이트(101) 오픈시 히터부(110)의 동작으로 고온의 질소 가스가 바디부(102) 내부에서 게이트(101) 외부로 분사되도록 하여 수분 및 산소 침투를 방지한다. 또한, 상기 게이트(101)를 통해서 로딩되는 글라스 기판을 고온의 질소 가스로 열처리되어 글라스 기판 상에 존재하는 수분 및 산소들이 제거된다. 고온의 질소 가스의 온도는 공정 상황에 따라 변경될 수 있지만, 80° ~120° 범위로 하는 것이 바람직하고, 게이트(101)의 오픈 시간은 20초 이내가 바람직하다.
- <22> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 제조공정에서 사용되는 반응챔버 시스템을 도시한 블록도이다.
- <23> 도 3을 참조하면, 글라스 기판 세정 후 곧바로 로드락 챔버(200)로 로딩되며, 글라스 기판 로딩시 고온의 고압 질소 가스에 의해 글라스 기판 표면에 존재하는 수분 및 산소 성분이 제거된다. 이로 인하여, 별도 베이킹 챔버 없이 곧바로 로드락 챔버(200)로부터 트랜스퍼 챔버(205)로 글라스 기판을 이동시킨 다음, 트랜스 챔버(205)에서 글라스 기판들을 순차적으로 제 1 공정챔버(204), 제 2 공정챔버(203) 및 버퍼챔버(201)에 공급하여 글라스 기판 상에 유기전계발광표시장치의 어레이층들을 형성한다.
- <24> 도 4는 본 발명에 따라 로드락 챔버의 게이트 오픈시 수분 유입량을 비교한 그래프로서, 도시된 바와 같이, 질소 가스를 로드락 챔버의 게이트로 분사시키는 시간에 따라 글라스 기판 상에 존재하는 수분 및 산소 성분이 줄어들을 볼 수 있다. 또한, 질소 가스의 온도가 높을수록 글라스 기판 상에 존재하는 산소와 수분 성분량이 줄어드는 것을 볼 수 있다.
- <25> 따라서, 본 발명에서는 유기전계발광표시장치 제조공정에서 별도의 베이킹 챔버를 배치하지 않고, 로드락 챔버에서 고온의 질소 가스를 글라스 기판 상에 분사시킴으로써, 베이킹 챔버에서 진행하여 글라스 기판 표면의 수분 및 산소 성분을 제거하는 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <26> 도 5는 본 발명에 따라 유기전계발광표시장치의 제조공정을 도시한 플로차트이다.
- <27> 도 5에 도시된 바와 같이, 글라스 기판이 로드락 챔버를 통해 로딩되면, 고온의 질소 가스를 글라스 기판이 로딩되는 게이트 입구 외측 방향으로 분사되도록 한다.(301, 302)
- <28> 그런 다음, 유기전계발광표시장치 제조를 위한 공정 챔버에서 글라스 기판의 표면 플라즈마 전처리를 진행하고, 이후 순차적으로 정공주입층과 정공수송층을 순차적으로 형성한다.(304, 305)

- <29> 상기와 같이, 정공수송층이 형성되면 청색 유기발광층, 적색 유기발광층 및 녹색 유기발광층을 순차적으로 형성한다.(306, 307, 308) 그런 다음, 전자 수송층과 유기발광다이오드의 전극 형성한다.(310), 이후, 글라스 기판 상에 형성된 유기발광층 및 전극을 봉입하여(encapsulation) 유기전계발광표시패널을 형성한다.
- <30> 이와 같이, 본 발명에서는 별도의 베이킹 공정을 진행하지 않고, 공정 전 글라스 기판 상에 존재하는 수분 및 산소 성분을 제거한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

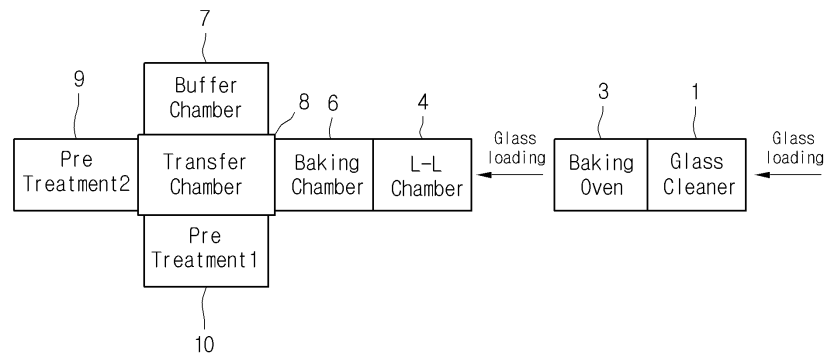
- <31> 도 1은 일반적으로 유기전계발광표시장치 제조공정에서 사용되는 반응챔버 시스템을 도시한 블록도이다.
- <32> 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 로드락 챔버의 구조를 도시한 도면이다.
- <33> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 제조공정에서 사용되는 반응챔버 시스템을 도시한 블록도이다.
- <34> 도 4는 본 발명에 따라 로드락 챔버의 게이트 오픈시 수분 유입량을 비교한 그래프.
- <35> 도 5는 본 발명에 따라 유기전계발광표시장치의 제조공정을 도시한 플로차트.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

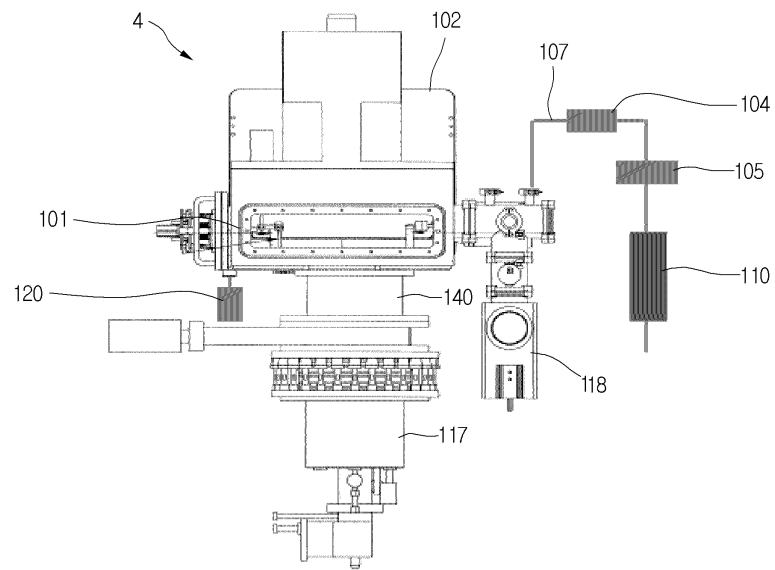
- <37> 4: 로드락 챔버 102: 바디부
- <38> 140: 지지부 107: 벤트라인
- <39> 110: 히터부 101: 게이트(101)
- <40> 120: 제 1 센서 104: 제 2 센서
- <41> 105: 필터부 117: 펌프
- <42> 118: 밸브

도면

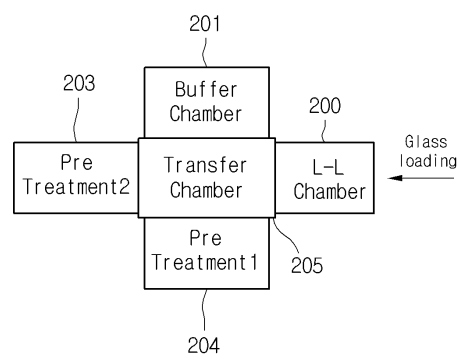
도면1



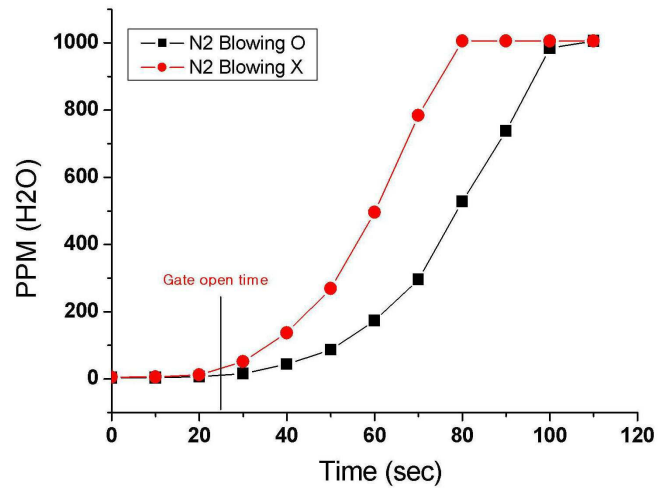
도면2



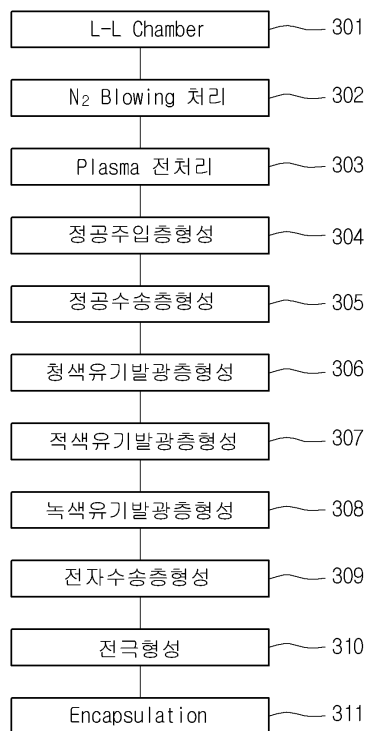
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于制造有机电致发光显示装置的设备及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090069002A	公开(公告)日	2009-06-29
申请号	KR1020070136832	申请日	2007-12-24
[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 JONG SUNG 김종성 JUNG WON JAE 정원재		
发明人	김종성 정원재		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/529 H01L2924/12044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置的制造装置。根据本发明的有机电致发光显示装置制造设备包括：玻璃基板的主体部分，用于将装载或卸载的负载锁定室连接到主体部分，其中玻璃基板放置在装载锁定室和第二传感器中感知设置在连通高温氮气的排气管线与排气管线之间的排气管中的氮气的压力和水的关系，以及控制第一传感器的温度的加热器部件，检测设置在排气管一侧端部的水分状态和氮气供给，加热器部分和主体部分供给。有机物，负载锁定，氮气，水分。

