



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0048812
(43) 공개일자 2008년06월03일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0119240

(22) 출원일자 2006년11월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

양두석

인천 남동구 만수2동 867-20 (2/6) 스타맨션 401호

정복현

경기 광명시 하안3동 하안주공6단지아파트 296(4/7) 607-1211

(74) 대리인

특허법인로얄

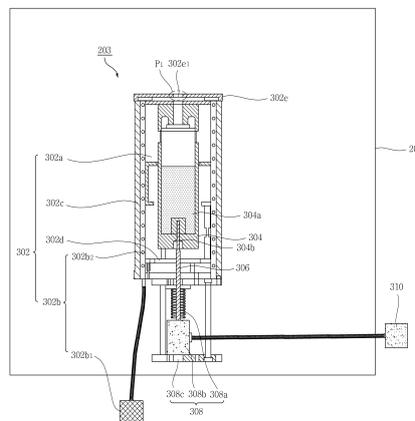
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 증착 장치

(57) 요약

본 발명은 가열을 위한 히팅부를 포함하는 본체와 본체의 내부에 위치되어, 증착 재료를 수용하는 수용부와 수용부의 일부와 접촉되어, 히팅부에 의해서 가열된 증착 재료의 온도를 측정하는 증착 재료 온도측정부와 증착 재료 온도측정부의 일부와 전기적으로 연결되어, 증착 재료의 잔류량의 무게를 측정하는 증착 재료 잔류량측정부 및 증착 재료 온도측정부 및 증착 재료 잔류량측정부와 전기적으로 연결되어, 증착 재료의 온도와 증착 재료의 잔류량의 무게를 디지털 신호로 표시하는 표시부를 포함하는 증착 장치를 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

가열을 위한 히팅부를 포함하는 본체와;

상기 본체의 내부에 위치되어, 증착 재료를 수용하는 수용부와;

상기 수용부의 일부와 접촉되어, 상기 히팅부에 의해서 가열된 상기 증착 재료의 온도를 측정하는 증착 재료 온도측정부와;

상기 증착 재료 온도측정부의 일부와 전기적으로 연결되어, 상기 증착 재료의 잔류량의 무게를 측정하는 증착 재료 잔류량측정부; 및

상기 증착 재료 온도측정부 및 상기 증착 재료 잔류량측정부와 전기적으로 연결되어, 상기 증착 재료의 온도와 상기 증착 재료의 잔류량의 무게를 디지털 신호로 표시하는 표시부를 포함하는 증착 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 증착 재료 잔류량측정부는,

상기 본체의 하부에 위치된 상기 증착 재료 온도측정부의 일부분을 감싸는 증착 재료 잔류량측정스프링과;

상기 증착 재료 잔류량측정스프링과 전기적으로 연결되어, 상기 증착 재료 잔류량측정스프링의 탄성변화로 상기 증착 재료의 잔류량을 측정하는 증착 재료 잔류량측정장치; 및

상기 본체의 하부에 위치되어 상기 증착 재료 잔류량측정장치를 지지하는 증착 재료 잔류량측정지지대를 포함하는 증착 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 증착 재료 잔류량측정장치는 로드 셀(load cell)인 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 표시부는,

상기 증착 재료 온도측정부로 측정된 상기 증착재료의 온도와, 상기 증착 재료 잔류량측정장치로 측정된 상기 증착재료의 잔류량을 각각 디지털 신호로 표시하는 디스플레이 패널을 포함하는 증착 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 본체는,

상기 수용부를 수용하도록 형성된 셀과;

상기 수용부의 외형을 감싸도록 설치된 히팅부와;

상기 히팅부의 외측을 감싸도록 설치된 측벽 부재와;

상기 히팅부와 상기 측벽 부재의 하부에 위치되어 상기 수용부를 안착시키도록 설치된 바닥 부재와;

상기 히팅부와 상기 측벽 부재의 상부에 위치되어 가열된 상기 증착 재료의 기화된 증기를 기판에 적층하도록 설치된 셀 캡을 포함하는 증착 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 증착 재료는 유기전계발광소자용 증착 재료인 것을 특징으로 하는 증착장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 증착 장치에 관한 것이다.
- <21> 열적 물리적 기상 증착은 증착 재료(유기물)의 증기로 기관 표면에 발광층을 형성하는 기술로서, 용기(vessel) 내에 수용된 증착 재료는 기화 온도까지 가열된다.
- <22> 이때, 증착 재료의 증기는 수용된 용기 밖으로 이동한 후 코팅될 기관 상에서 응축된다. 이러한 증착 공정은 증착 재료를 수용하는 용기 및 코팅될 기관을 구비한 10^{-7} 내지 10^{-2} Torr 범위의 압력 상태의 챔버 내에서 진행된다.
- <23> 일반적으로, 증착 재료를 수용하는 용기인 증착원(deposition source)은 전류가 벽들을 통과할 때 온도가 증가되는 전기적 저항 재료로 만들어진다. 이때, 증착원에 전류가 인가되면 내부의 증착 재료가 증착원의 벽으로부터 발생하는 방사열과 벽과의 접촉으로부터 발생하는 전도열에 의하여 가열된다.
- <24> 이러한, 증착원은 외형의 형상에 따라 포인트 증착원(point deposition source)과 선형 증착원(linear deposition source)으로 구분된다. 이때, 포인트 증착원과 선형 증착원은 증착공정의 조건, 기관의 조건 또는 형성될 증착막의 형태등을 고려하여 그 사용이 결정된다. 이하에서는 설명의 편의상 포인트 증착원을 그 일례로 들어 설명하기로 한다.
- <25> 도 1은 종래 포인트 증착원을 나타낸 단면도이다.
- <26> 도 1을 참조하면, 종래 포인트 증착원(100)은 측벽 부재(102), 히팅부(104), 바닥 부재(106), 셸 캡(108), 셸(110), 수용부(112), 증착 재료 온도측정부(114)등이 포함되었다.
- <27> 이때, 챔버(101)의 외부에 위치한 히팅부(104)의 히팅장치(104a)에 의해서 소정의 전압으로 히팅부재(104b)에 인가되면, 가열된 히팅부재(104b)에 의해서 수용부(112)에 수용된 증착 재료(112a)가 열을 공급받아 증발이 이루어졌다.
- <28> 또한, 종래 포인트 증착원(100)은 증착 재료(112a)를 수용한 수용부(112)의 일부와 증착 재료 온도측정핀(114a)이 연결되도록 설치되었고, 증착 재료 온도측정핀(114a)의 일부를 감싸도록 증착 재료 온도측정스프링(114b)이 설치되었다.
- <29> 이러한, 종래 포인트 증착원(100)은 증착 재료 온도측정부(114)인 증착 재료 온도측정핀(114a)과 증착재료 온도측정스프링(114b)으로 증착 재료(112a)의 현재온도상태를 측정하였다.
- <30> 그러나, 종래 포인트 증착원(100)은 수용부(112)에 수용된 증착 재료(112a)의 잔류량을 증착 공정시에는 판별할 수가 없어, 증착 재료(112a)의 잔류량을 작업자의 경험에 의존해야만 하였다.
- <31> 따라서, 종래 포인트 증착원(100)은 증착 공정시에 증착 재료(112a)의 증기가 효율적으로 발생하지 않게 되면, 챔버(미도시)내의 기관(미도시)에 증착 재료(112a)가 적층되지 않고, 이후 공정인 다른 챔버(미도시)로 투입되어 화소 전극(미도시)이 형성될 수가 있었다.
- <32> 이에 따라, 전계 발광으로 디스플레이를 구현시킬 수가 없어 생산수율이 저하되고, 증착장치의 신뢰성이 떨어지는 문제점이 발생했었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <33> 상술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 전계 발광으로 디스플레이를 더욱 구현시킬 수가 있어 생산수율을 증가시킬 수 있는 증착 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<34> 본 발명의 다른 목적은, 증착 재료 증착공정시에 증착 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 증착 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<35> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 가열을 위한 히팅부를 포함하는 본체와 본체의 내부에 위치되어, 증착 재료를 수용하는 수용부와 수용부의 일부와 접촉되어, 히팅부에 의해서 가열된 증착 재료의 온도를 측정하는 증착 재료 온도측정부와 증착 재료 온도측정부의 일부와 전기적으로 연결되어, 증착 재료의 잔류량의 무게를 측정하는 증착 재료 잔류량측정부 및 증착 재료 온도측정부 및 증착 재료 잔류량측정부와 전기적으로 연결되어, 증착 재료의 온도와 증착 재료의 잔류량의 무게를 디지털 신호로 표시하는 표시부를 포함한다.

<36> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 증착 재료 잔류량측정부는 본체의 하부에 위치한 증착 재료 온도측정부의 일부분을 감싸는 증착 재료 잔류량측정스프링과 증착 재료 잔류량측정스프링과 전기적으로 연결되어, 증착 재료 잔류량측정스프링의 탄성변화로 증착 재료의 잔류량을 측정하는 증착 재료 잔류량측정장치 및 본체의 하부에 위치되어 증착 재료 잔류량측정장치를 지지하는 증착 재료 잔류량측정지지대를 포함한다.

<37> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 증착 재료 잔류량측정장치는 로드 셀(load cell)인 것을 특징으로 한다.

<38> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 표시부는 증착 재료 온도측정부로 측정된 증착재료의 온도와, 증착 재료 잔류량측정장치로 측정된 증착재료의 잔류량을 각각 디지털 신호로 표시하는 디스플레이 패널을 포함한다.

<39> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 본체는 수용부를 수용하도록 형성된 셀과 수용부의 외형을 감싸도록 설치된 히팅부와 히팅부의 외측을 감싸도록 설치된 측벽 부재와 히팅부와 측벽 부재의 하부에 위치되어 수용부를 안착시키도록 설치된 바닥 부재와 히팅부와 측벽 부재의 상부에 위치되어 가열된 증착 재료의 기화된 증기를 기관에 적층하도록 설치된 셀 캡을 포함한다.

<40> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 증착 재료는 유기전계발광소자용 증착 재료인 것을 특징으로 한다.

<41> 이하에서는 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

<42> <실시예>

<43> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 증착 장치의 내부 구성을 나타낸 단면도이다.

<44> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 증착 장치(200)는 챔버(201)의 내부에 설치된 증착원(203)과 증착원(203)의 상부에 기관(204)이 위치된다. 이때, 기관(204)은 챔버(201)의 상부 플레이트(206)에 설치된다.

<45> 또한, 증착원(203)은 챔버(201)의 바닥면(A)에 고정된 절연 구조체(203a)상에 설치된다. 이때, 증착원(203)의 내부에 증기 배출용 개구(203b₁)를 포함하는 셀 캡(203b)이 설치된다.

<46> 이러한, 증기 배출용 개구(203b₁)를 포함하는 셀 캡(203b)은 이후에 진술할 가열된 증착 재료(미도시)의 증기를 기관(204)에 적층하기 위하여 설치된다.

<47> 여기서, 증착원(203)은 외형의 형상에 따라 포인트 증착원(point deposition source)과 선형 증착원(linear deposition source)으로 구분된다. 이하에서는 설명의 편의상 포인트 증착원을 그 일례로 들어 설명하기로 한다.

<48> 도 3 및 도 4는 도 2에 도시한 포인트 증착원을 확대하여 나타낸 분해 단면도 및 결합 단면도이다.

<49> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 포인트 증착원(203)은 본체(302), 수용부(304), 증착 재료 온도측정부(306), 증착 재료 잔류량측정부(308), 표시부(310)등이 포함된다.

<50> 이때, 본체(302)는 셀(302a), 히팅부(302b), 측벽 부재(302c), 바닥 부재(302d), 셀 캡(302e)등이 포함된다.

<51> 먼저, 셀(302a)은 외형이 원통형이고, 본체(302)의 내부 일부분에 위치되어 수용부(304)를 수용하도록 형성된다.

<52> 여기서, 수용부(304)는 기관(도2의 204)에 적층할 증착 재료(304a)가 수용되고, 일부분에 이후에 진술할 증착 재료(304a)의 온도측정을 위한 온도측정안착부(304b)가 구비된다.

<53> 이때, 증착 재료(304a)는 유기전계발광소자용 증착 재료이다. 그러나, 본 발명은 이에 한정하지 않고 화소 전극

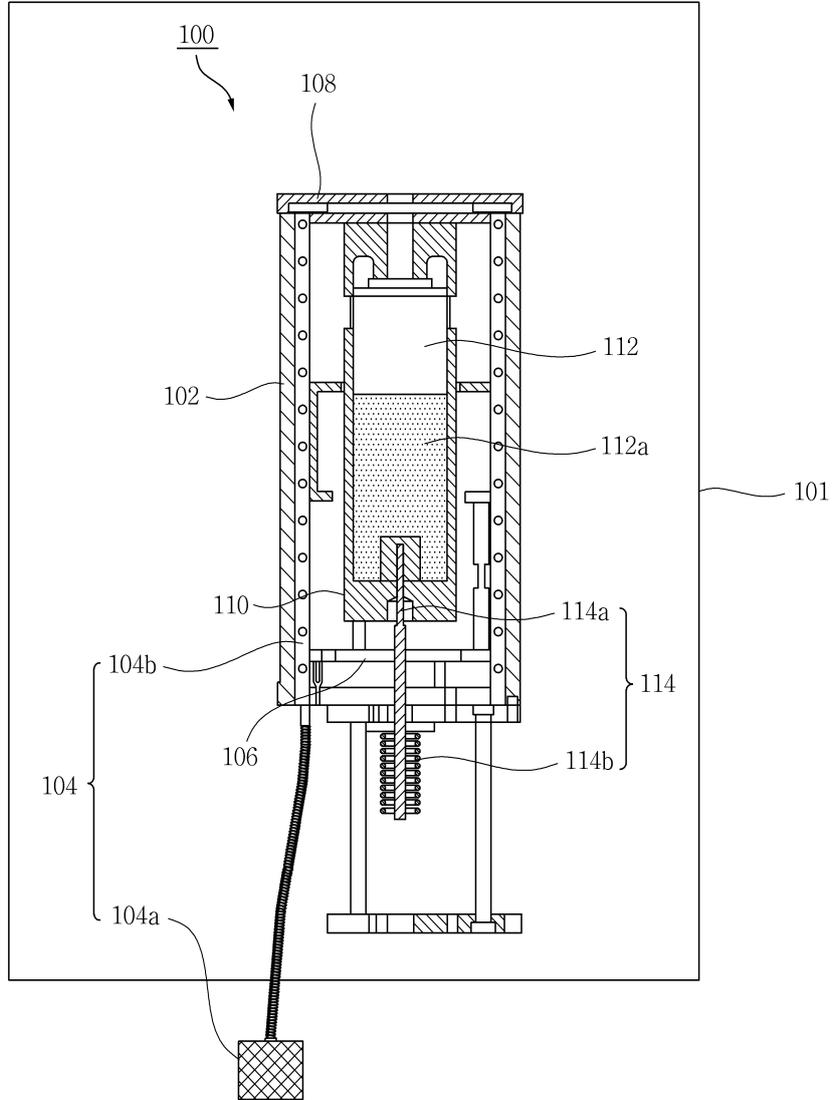
의 사이에 증착 재료가 내재되어 발광될 수 있는 디스플레이 소자의 증착 재료이면 모두 가능하다.

- <54> 히팅부(302b)는 수용부(304)의 외형을 감싸도록 설치된다.
- <55> 이때, 히팅부(302b)는 히팅장치(302b₁)와 히팅부재(302b₂)를 포함한다. 이러한, 히팅장치(302b₁)에 의해서 소정의 전압으로 발열 코일인 히팅부재(302b₂)에 인가되면, 200℃ 내지 400℃로 가열된 히팅부재(302b₂)에 의해서 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)가 열을 공급받아 증발이 이루어진다.
- <56> 측벽 부재(302c)는 외형이 원통형이고, 히팅부(302b)의 외측을 감싸도록 설치된다. 이때, 측벽 부재(302c)는 내부에 내열성 및 전도성이 있는 재질을 포함한다. 이러한, 측벽 부재(302c)는 측벽 부재(302c)의 외부표면까지 가열되는 것을 방지하고, 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)가 더욱 효율적으로 가열되도록 설치된다.
- <57> 바닥 부재(302d)는 외형이 원판형이고, 히팅부(302b)와 측벽 부재(302c)의 하부에 위치되어 수용부(304)를 안착시키도록 설치된다. 이때, 바닥 부재(302d)는 내부에 내열성 및 전도성이 있는 재질을 포함한다. 이러한, 바닥 부재(302d)는 바닥 부재(302d)의 외부표면까지 가열되는 것을 방지하고, 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)가 더욱 효율적으로 가열되도록 설치된다.
- <58> 셀 캡(302e)은 히팅부(302b)와 측벽 부재(302c)의 상부에 위치되어 가열된 증착 재료(304a)의 기화된 증기를 기판(도2의 204)에 적층하도록 설치된다. 이때, 셀 캡(302e)의 중앙부(P₁)에 증기 배출용 개구(302e₁)가 형성되어, 증기 배출용 개구(302e₁)를 통하여 증착 재료(304a)의 기화된 증기가 기판(도2의 204)에 증착된다.
- <59> 또한, 셀 캡(302e)은 내부에 내열성 및 전도성이 있는 재질을 포함한다. 이러한, 셀 캡(302e)은 셀 캡(302e)의 외부표면까지 가열되는 것을 방지하고, 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)가 더욱 효율적으로 가열되도록 설치된다.
- <60> 증착 재료 온도측정부(306)는 수용부(304)의 일부와 접촉되도록 설치된다.
- <61> 이때, 증착 재료 온도측정부(306)는 증착 재료 온도측정핀으로 설치되고, 증착 재료 온도측정핀은 수용부(304)의 일부분에 형성된 온도측정안착부(304b)에 안착되어 히팅부(302b)에 의해서 가열된 증착 재료(304a)의 현재 온도상태를 측정한다.
- <62> 증착 재료 잔류량측정부(308)는 증착 재료 온도측정부(306)의 일부분과 전기적으로 연결되어 증착 재료(304a)의 잔류량의 무게를 측정하도록 설치된다. 이때, 증착 재료 잔류량측정부(308)는 증착 재료 잔류량측정스프링(308a), 증착 재료 잔류량측정장치(308b), 증착 재료 잔류량측정지지대(308c)를 포함한다.
- <63> 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)은 본체(302)의 하부에 위치한 증착 재료 온도측정부(306)의 일부분을 감싸도록 설치되고, 증착 재료 잔류량측정장치(308b)는 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)과 전기적으로 연결되어, 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)의 탄성변화로 증착 재료(304a)의 잔류량을 측정하도록 설치된다.
- <64> 여기서, 증착 재료 잔류량측정장치(308b)는 로드 셀(load cell)을 포함한다. 이러한, 로드 셀(load cell)은 하중의 변화에 따른 하중의 변화량을 로드 셀에 구비된 변화량측정장치(미도시)가 감지하여 전기신호로 검출한 뒤, 이후에 진술할 표시부(310)로 디지털 신호를 보낸다.
- <65> 더욱 자세하게 말하면, 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)의 무게에 의해서 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)이 하중을 받아 눌러지게 된다. 이때, 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)은 증착 재료 잔류량측정장치(308b)의 로드 셀(load cell)과 전기적으로 연결된다.
- <66> 따라서, 로드 셀(load cell)은 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)가 히팅부(302b)에 의해서 가열되어 증발될 때, 수용부(304)에 수용된 증착 재료(304a)의 무게가 가벼워져 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)이 복원력이 작용하게 되므로, 증착 재료(304a)의 잔류량을 감지할 수가 있게 된다.
- <67> 증착 재료 잔류량측정지지대(308c)는 본체(302)의 하부에 위치되어 증착 재료 잔류량측정장치(308b)를 지지하도록 설치된다. 이러한, 증착 재료 잔류량측정지지대(308c)는 증착 재료 잔류량측정스프링(308a)과 전기적으로 연결된 증착 재료 잔류량측정장치(308b)를 안착시켜, 로드 셀이 증착 재료(304a)의 잔류량을 더욱 정확하게 감지할 수 있도록 설치된다.
- <68> 표시부(310)는 챔버(201)의 외부에 위치되고, 디스플레이 패널(미도시)을 포함한다. 이러한, 표시부(310)는 증착 재료 온도측정부(306) 및 증착 재료 잔류량측정부(308)와 전기적으로 연결되도록 설치된다.

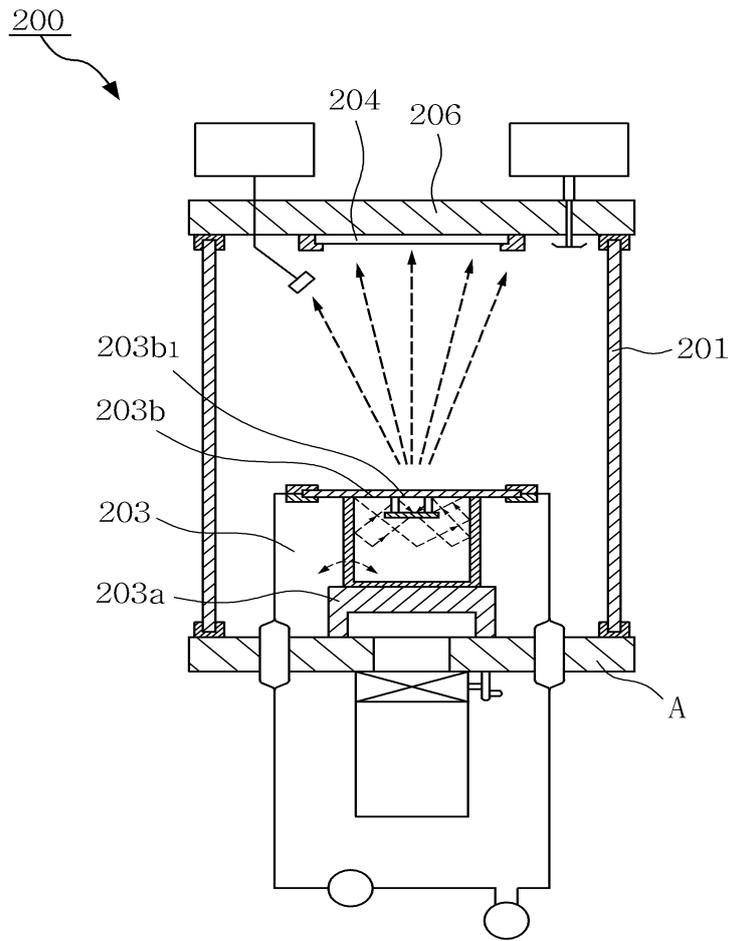
<19> A : 바닥면 P₁ : 중앙부

도면

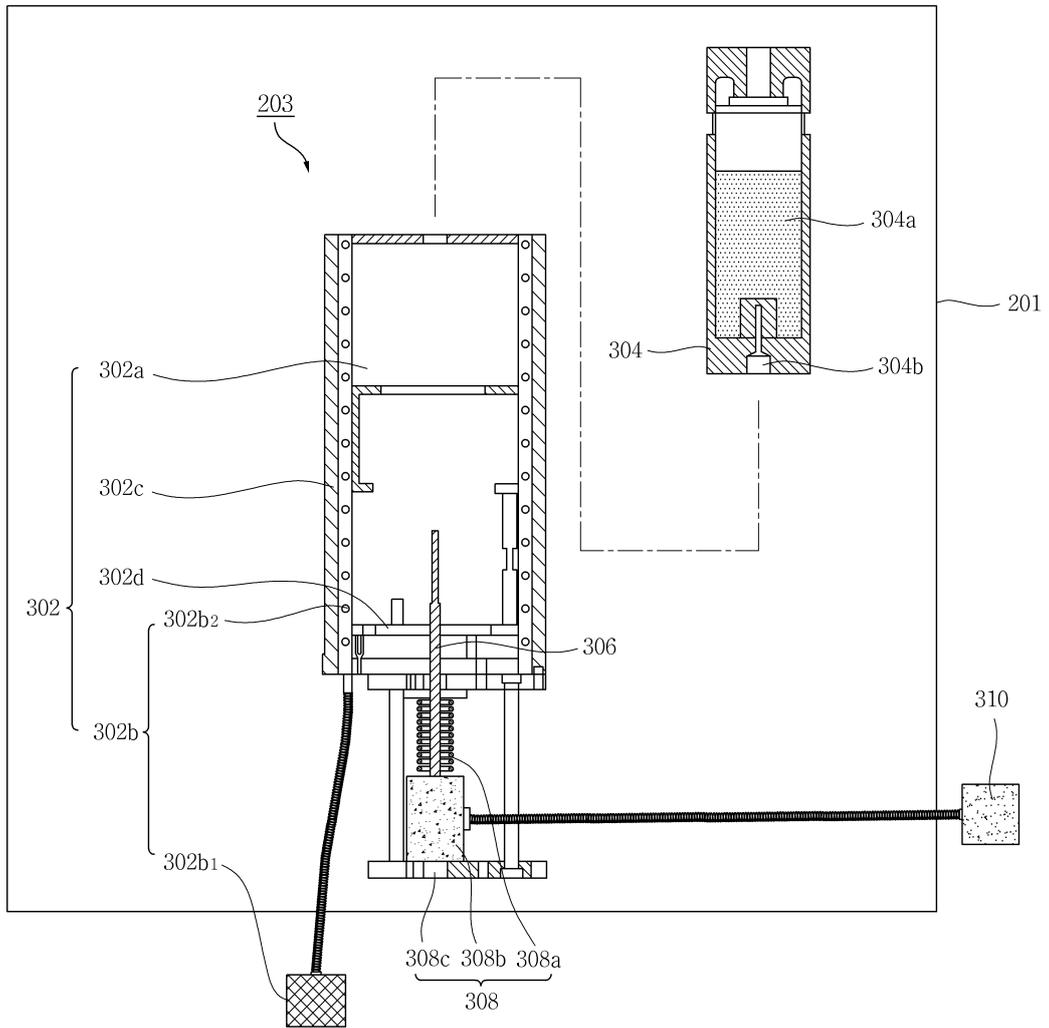
도면1



도면2



도면3



도면4

