



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0056324
(43) 공개일자 2023년04월27일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 21/687 (2006.01) C23C 14/50 (2006.01) C23C 14/54 (2018.01) C23C 16/458 (2006.01) C23C 16/52 (2018.01) H01L 21/67 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H01L 21/68742 (2013.01) C23C 14/50 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-0140219 (22) 출원일자 2021년10월20일 심사청구일자 2021년10월20일</p>	<p>(71) 출원인 주식회사 제이엔케이 경기도 용인시 처인구 남사면 원암로 337, 제이엔케이()</p> <p>(72) 발명자 이상곤 경기도 용인시 기흥구 동백5로 79, 2003동 1601호(중동, 백현마을롯데캐슬아파트)</p> <p>김홍열 경기도 화성시 병점1로 65, 114동 1304호(병점동, 늘벗마을신창1차아파트)</p> <p>(74) 대리인 특허법인주원</p>
---	---

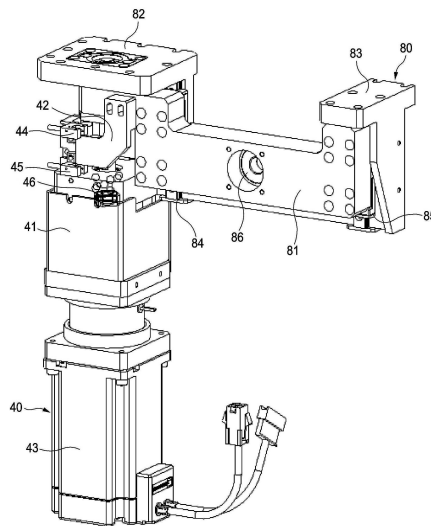
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **기판 처리 설비의 레벨링 장치**

(57) 요약

본 발명은 기판 처리 설비의 고정체와 이동체 사이의 레벨링을 조절하는 기판 처리 설비의 레벨링 장치에 관한 것으로서, 이동체에 승강하도록 설치된 테이블부와, 테이블부를 승강이동시키는 승강이동부와, 테이블부의 승강이동을 가이드하는 승강가이드부와 테이블부의 일단을 레벨링하는 제1 레벨링부와, 테이블부의 타단을 레벨링하는 제2 레벨링부와, 제1 레벨링부의 레벨링이동을 승강이동에 의해 가이드하는 레벨링 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명은 승강이동부의 승강축을 기준해서 제1 레벨링부와 제2 레벨링부와 레벨링 가이드부를 구비하여 테이블부의 일단과 타단을 개별적으로 레벨링함으로써, 기판 처리 설비에 외력의 발생시 레벨링부의 요동이나 비틀림을 방지하는 동시에 레벨링 정밀도를 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

- C23C 14/548* (2013.01)
- C23C 16/4583* (2013.01)
- C23C 16/52* (2018.01)
- H01L 21/67259* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415171756
과제번호	P0015608
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	소재부품산업기술개발기반구축(R&D)
연구과제명	반도체 Auto Leveling Moving System의 양산성능평가 지원사업
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 체이엔케이
연구기간	2020.11.01 ~ 2021.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

기관 처리 설비의 고정체와 이동체 사이의 레벨링을 조절하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치로서,
기관 처리 설비의 이동체에 승강하도록 설치된 테이블부(10);
기관 처리 설비의 고정체의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)를 승강이동시키는 승강이동부(20);
상기 테이블부(10)의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 승강이동을 가이드하는 승강가이드부(30);
상기 테이블부(10)의 하부 일방에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 일단을 레벨링하는 제1 레벨링부(40);
상기 테이블부(10)의 하부 타방에 설치되어 상기 승강가이드부(30)를 기준해서 상기 제1 레벨링부(40)에 대해 대향하도록 배치되어, 상기 테이블부(10)의 타단을 레벨링하는 제2 레벨링부(50); 및
상기 제1 레벨링부(40)의 일방에 설치되어, 상기 제1 레벨링부(40)의 레벨링이동을 승강이동에 의해 가이드하는 레벨링 가이드부(80);를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 승강이동부(20)는,
기관 처리 설비의 고정체의 하부에 설치되는 고정브래킷;
상기 고정브래킷의 일방 하부에 설치되어, 승강구동력을 제공하는 승강모터;
상기 승강모터의 상부에 설치되어, 승강구동력을 전달받아 승강이동되는 승강편; 및
상기 고정브래킷의 일방 하부에 상기 승강모터를 고정 지지하도록 설치된 지지편;을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 승강가이드부(30)는,
상기 테이블부(10)의 하부에 설치되어, 상기 승강이동부(20)에 의해 승강이동을 가이드하는 가이드축;
상기 승강이동부(20)에 결합되어 승강이동되는 가이드브래킷; 및
상기 가이드브래킷의 일방에 상기 가이드축을 고정지지하는 가이드고정편;을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제1 레벨링부(40)의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 진후방향의 레벨링을 감지하는 제1 레벨감지부(60); 및
상기 제2 레벨링부(50)의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 좌우방향의 레벨링을 감지하는 제2 레벨감지부(70);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 레벨링부(40)는,
 상기 승강이동부(20)의 하부 일방에 고정 설치되는 제1 고정편;
 상기 제1 고정편의 상부에 레벨링하도록 이동되는 제1 조절편;
 상기 제1 고정편의 하부에 고정 설치되어, 레벨링을 위한 구동력을 제공하는 제1 조절모터; 및
 상기 제1 고정편의 상부에 설치되며 상기 제1 조절모터와 연결되어 레벨링 이동을 가이드하는 제1 가이드수단;
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 제1 레벨링부(40)는,
 상기 제1 고정편의 상부 일방에 설치되어 상기 제1 조절편의 상승이동을 감지하는 제1 상승센서; 및
 상기 제1 고정편의 상부 타방에 설치되어 상기 제1 조절편의 하강이동을 감지하는 제1 하강센서;를 더 포함하는
 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 제1 조절편은, 상기 테이블부(10)의 수평면을 기준해서 상하방향으로 각각 소정거리 이내로 이동하여 상기
 테이블부(10)의 전후방향으로 기울기를 조절하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
 상기 레벨링 가이드부(80)는,
 상기 제1 레벨링부(40)의 일단에 결합되어, 상기 제1 레벨링부(40)의 레벨링이동을 가이드하는 가이드편;
 상기 가이드편의 일방에 설치되어, 상기 가이드편의 일방의 승강이동을 지지하는 제1 지지편;
 상기 가이드편의 타방에 설치되어, 상기 가이드편의 타방의 승강이동을 지지하는 제2 지지편; 및
 상기 가이드편의 중앙부위에 설치되어, 상기 가이드편의 레벨링 이동을 전달하도록 결합되는 결합홀;을 포함하
 는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
 상기 레벨링 가이드부(80)는,
 상기 가이드편과 상기 제1 지지편 사이에 설치되어, 상기 가이드편의 승강이동을 가이드하는 제1 가이드; 및
 상기 가이드편과 상기 제2 지지편 사이에 설치되어, 상기 가이드편의 승강이동을 가이드하는 제2 가이드;를 더
 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
 상기 제1 가이드 및 상기 제2 가이드는, LM(Linear Motion) 가이드로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 기관
 처리 설비의 레벨링 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기판 처리 설비의 레벨링 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기판 처리 설비의 고정체와 이동체 사이의 레벨링을 조절하는 기판 처리 설비의 레벨링 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 웨이퍼는 사진 공정, 이온확산 공정, 식각 공정, 박막증착 공정 등 제반 공정들을 반복적으로 수행하여 반도체 장치인 칩(Chip)으로 제조되는데, 이와 같은 공정 중에서 박막증착 공정은 웨이퍼 상에 박막을 형성하는 공정으로, 박막증착 방법에 따라 크게 물리기상증착방법과 화학기상증착 방법으로 나누어지며, 최근에는 기체상태의 화합물을 분해한 후 화학적 반응에 의해 웨이퍼 상에 박막을 형성하는 화학기상증착 방법이 널리 사용되고 있다.

[0003] 특히, 이러한 화학기상증착 방법은 다시 박막을 형성시키기 위해서 화학 반응이 발생하는 조건 즉, 압력과 온도와 주입되는 에너지에 따라 크게 대기압에서 화학기상증착이 이루어지는 AP CVD(Atmospheric Pressure Chemical Vapor Deposition)와 저압에서 화학기상증착이 이루어지는 LP CVD (Low Pressure Chemical Vapor Deposition) 및 저압상태에서 플라즈마에 의해 화학기상증착이 이루어지는 PE CVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 등으로 나누어진다.

[0004] 이러한 박막 증착 공정을 포함하는 다수의 공정을 위한 반도체 제조 설비들은 각 설비마다 각각 서로 다른 반도체 공정을 수행하기 때문에 각 반도체 공정을 원활하게 수행하기 위해서는 각 반도체 공정에 따라 반응가스, 반응온도, 반응압력 등 공정을 진행하기 위한 여러 가지 조건들을 충족시켜야 한다.

[0005] 예를 들면, 프로세스 챔버 내부로 소정의 반응가스를 공급해줌과 동시에 프로세스 챔버의 상측과 하측으로 각각 소정 주파수의 전원을 공급해줌으로써 챔버내 플라즈마가 발생되도록 하여 소정 반도체 공정을 수행하는 반도체 제조설비 같은 경우에, 상측과 하측으로 공급되는 전원이 상호 단락되지 않도록 하는 단락방지 조건과, 웨이퍼를 가열시켜 주는 히터의 수평유지 조건이 충족되어야 한다.

[0006] 특히, 반도체 소자를 제조하는 공정에서 유전체층 및 금속층을 포함하는 다양한 층이 반도체 기판 위에 증착되며, 이러한 층들은 화학기상증착(Cheical Vapor Deposition; CVD)과 물리기상증착(Physical Vapor Deposition)에 의해 증착된다.

[0007] CVD 공정을 수행하는 장비는 반응챔버 내에 열을 발생하기 위하여 램프모듈 또는 히터가 구비되며, 특히 히터를 열원으로 사용하는 CVD 장비는 히터의 레벨을 조절하기 위한 장치가 마련된다.

[0008] 즉, 히터를 열원으로 사용하는 CVD 장비에서 균일한 박막 두께를 얻기 위해서는 히터블록과 샤워헤드 사이의 간격을 재조정하고 히터블록이 어느 한 쪽으로 기울어지지 않고 평평함을 유지하도록 하는 레벨링(Leveling)작업을 실시하여야 한다.

[0009] 종래의 히터의 레벨을 조절하기 위한 장치는 간격조절볼트와 너트, 또는 간격조절볼트와 플레이트가 면접촉하기 때문에 히터블록 레벨 조절 시 진동 및 소음이 발생할 뿐만 아니라 레벨 조절로 인한 마모로 레벨 조절장치를 자주 교체하여야 하는 번거로움이 있었다.

[0010] 여기에서, 프로세스 챔버 내부의 하측에 설치되는 히터에는 다수의 웨이퍼가 안착될 수 있으며, 웨이퍼의 막질 형성에 영향을 끼치는 요소로서 가스, 온도, RF 파워(Radio Frequency Power) 이외에 히터와 샤워헤드간의 간격도 중요하게 작용한다.

[0011] 종래의 기판처리장치에 있어서는 샤워헤드 자체의 구성을 변경하거나 히터와 서셉터를 승강시키는 승강구조 자체를 변경하여 히터와 샤워헤드 사이의 간격을 조정하는 방안이 제시되고 있다.

[0012] 그러나 상술한 종래의 방안에서는, 히터나 샤워헤드의 하드웨어적인 구성 자체를 변경하여야 하므로, 히터와 샤워헤드 사이의 간격을 조정하기 위해서는 비용과 시간이 많이 소요된다고 하는 문제점이 있었다.

[0013] 또한, 챔버 내에서 처리되는 공정 조건이나 챔버 내의 샤워헤드의 상태에 따라서는, 기판이 안착된 히터가 막형성 위치로 상승된 후에 미세하게 상승시키거나, 히터에 안착된 기판의 어느 일측만을 미세하게 상승시켜 샤워헤드와 히터 사이의 간격을 미세하게 조정할 필요가 발생하는 경우가 있는데, 종래의 기판처리장치에 있어서는, 이러한 미세 조정에 대하여 적절하게 대응하지 못한다고 하는 문제점이 있었다.

[0014] 또한, 종래의 기판처리장치에서 레벨링 장치는 테이블부의 일단을 외팔보 타입의 아암을 사용하여 레벨링 승강 이동시키게 되므로, 레벨링 장치에 외부의 추력이 발생하는 경우에 아암에 처짐이나 비틀림이 발생하여 레벨링

정밀도가 저하되는 문제점도 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1589667호 (2016년01월29일)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1203377호 (2012년11월21일)
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허 제10-2005-0018042호 (2005년02월23일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출한 것으로서, 승강이동부의 승강축을 기준해서 제1 레벨링부와 제2 레벨링부와 레벨링 가이드부를 구비하여 테이블부의 일단과 타단을 개별적으로 레벨링함으로써, 기관 처리 설비에 외력의 발생시 레벨링부의 요동이나 비틀림을 방지하는 동시에 레벨링 정밀도를 향상시킬 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 제1 레벨링부와 제2 레벨링부를 테이블부를 기준해서 대향적으로 배치하여 개별적으로 레벨링함으로써, 테이블부를 전후방향 및 좌우방향으로 개별적으로 레벨링을 제어하여 간단한 삼각 함수로 각도 및 조정 거리를 제어할 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명은 승강이동부로서 고정브래킷과 승강모터와 승강편과 지지편을 구비함으로써, 테이블부의 승강이동을 용이하게 하는 동시에 승강이동을 정밀하게 제어할 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명은 승강가이드부로서 가이드축과 가이드고정편과 가이드브래킷을 구비함으로써, 테이블부의 승강이동과 레벨링이동을 용이하도록 지지하는 동시에 승강이동과 레벨링이동의 정밀도를 향상시킬 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0020] 또한, 본 발명은 레벨링부로서 고정편과 조절편과 조절모터와 상승센서와 하강센서를 구비함으로써, 레벨링용 조절모터가 반응 챔버의 전면과 측면으로 분산 배치되어 유지보수 작업시 반응 챔버의 전면에서의 접근성이 용이하게 되는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명은 레벨링부의 하부에 전후방향 및 좌우방향의 레벨링을 감지하는 레벨감지부를 더 구비함으로써, 거리 측정 레이저 센서에 의해 센서값과 조절모터의 동작 거리를 비교하여 조절모터의 오동작 여부를 확인할 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0022] 또한, 본 발명은 레벨링 가이드부로서 가이드편과 제1 지지편과 제2 지지편과 결합홀을 구비함으로써, 레벨링부의 승강이동을 양단부위에서 가이드하여 레벨링부에 외력의 작용시 레벨링부의 처짐이나 비틀림을 방지할 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0023] 또한, 본 발명은 레벨링 가이드부로서 제1 가이드와 제2 가이드를 더 구비하고 제1 가이드와 제2 가이드가 LM가이드로 이루어짐으로써, 레벨링부의 양단부위에서 LM가이드에 의해 가이드하여 승강이동의 직진성을 향상시키는 동시에 레벨링부의 내구성을 보장시킬 수 있는 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0024] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 기관 처리 설비의 고정체와 이동체 사이의 레벨링을 조절하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치로서, 기관 처리 설비의 이동체에 승강하도록 설치된 테이블부(10); 기관 처리 설비의 고정체의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)를 승강이동시키는 승강이동부(20); 상기 테이블부(10)의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 승강이동을 가이드하는 승강가이드부(30); 상기 테이블부(10)의 하부 일방에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 일단을 레벨링하는 제1 레벨링부(40); 상기 테이블부(10)의 하부 타방에 설치되

되 상기 승강가이드부(30)를 기준해서 상기 제1 레벨링부(40)에 대해 대향하도록 배치되어, 상기 테이블부(10)의 타단을 레벨링하는 제2 레벨링부(50); 및 상기 제1 레벨링부(40)의 일방에 설치되어, 상기 제1 레벨링부(40)의 레벨링이동을 승강이동에 의해 가이드하는 레벨링 가이드부(80);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 상기 승강이동부(20)는, 기관 처리 설비의 고정체의 하부에 설치되는 고정브래킷; 상기 고정브래킷의 일방 하부에 설치되어, 승강구동력을 제공하는 승강모터; 상기 승강모터의 상부에 설치되어, 승강구동력을 전달 받아 승강이동되는 승강편; 및 상기 고정브래킷의 일방 하부에 상기 승강모터를 고정 지지하도록 설치된 지지편;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 상기 승강가이드부(30)는, 상기 테이블부(10)의 하부에 설치되어, 상기 승강이동부(20)에 의해 승강이동을 가이드하는 가이드축; 상기 승강이동부(20)에 결합되어 승강이동되는 가이드브래킷; 및 상기 가이드브래킷의 일방에 상기 가이드축을 고정지지하는 가이드고정편;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 본 발명은 상기 제1 레벨링부(40)의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 전후방향의 레벨링을 감지하는 제1 레벨감지부(60); 및 상기 제2 레벨링부(50)의 하부에 설치되어, 상기 테이블부(10)의 좌우방향의 레벨링을 감지하는 제2 레벨감지부(70);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 상기 제1 레벨링부(40)는, 상기 승강이동부(20)의 하부 일방에 고정 설치되는 제1 고정편; 상기 제1 고정편의 상부에 레벨링하도록 이동되는 제1 조절편; 상기 제1 고정편의 하부에 고정 설치되어, 레벨링을 위한 구동력을 제공하는 제1 조절모터; 및 상기 제1 고정편의 상부에 설치되되 상기 제1 조절모터와 연결되어 레벨링이동을 가이드하는 제1 가이드수단;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 상기 제1 레벨링부(40)는, 상기 제1 고정편의 상부 일방에 설치되어 상기 제1 조절편의 상승이동을 감지하는 제1 상승센서; 및 상기 제1 고정편의 상부 타방에 설치되어 상기 제1 조절편의 하강이동을 감지하는 제1 하강센서;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 상기 제1 조절편은, 상기 테이블부(10)의 수평면을 기준해서 상하방향으로 각각 소정거리 이내로 이동하여 상기 테이블부(10)의 전후방향으로 기울기를 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 상기 레벨링 가이드부(80)는, 상기 제1 레벨링부(40)의 일단에 결합되어, 상기 제1 레벨링부(40)의 레벨링이동을 가이드하는 가이드편; 상기 가이드편의 일방에 설치되어, 상기 가이드편의 일방의 승강이동을 지지하는 제1 지지편; 상기 가이드편의 타방에 설치되어, 상기 가이드편의 타방의 승강이동을 지지하는 제2 지지편; 및 상기 가이드편의 중앙부위에 설치되어, 상기 가이드편의 레벨링 이동을 전달하도록 결합되는 결합홀;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명의 상기 레벨링 가이드부(80)는, 상기 가이드편과 상기 제1 지지편 사이에 설치되어, 상기 가이드편의 승강이동을 가이드하는 제1 가이드; 및 상기 가이드편과 상기 제2 지지편 사이에 설치되어, 상기 가이드편의 승강이동을 가이드하는 제2 가이드;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 상기 제1 가이드 및 상기 제2 가이드는, LM(Linear Motion) 가이드로 이루어져 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0034] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 승강이동부의 승강축을 기준해서 제1 레벨링부와 제2 레벨링부와 레벨링 가이드부를 구비하여 테이블부의 일단과 타단을 개별적으로 레벨링함으로써, 기관 처리 설비에 외력의 발생시 레벨링부의 요동이나 비틀림을 방지하는 동시에 레벨링 정밀도를 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[0035] 또한, 제1 레벨링부와 제2 레벨링부를 테이블부를 기준해서 대향적으로 배치하여 개별적으로 레벨링함으로써, 테이블부를 전후방향 및 좌우방향으로 개별적으로 레벨링을 제어하여 간단한 삼각 함수로 각도 및 조정 거리를 제어할 수 있는 효과를 제공한다.

[0036] 또한, 승강이동부로서 고정브래킷과 승강모터와 승강편과 지지편을 구비함으로써, 테이블부의 승강이동을 용이하게 하는 동시에 승강이동을 정밀하게 제어할 수 있는 효과를 제공한다.

[0037] 또한, 승강가이드부로서 가이드축과 가이드고정편과 가이드브래킷을 구비함으로써, 테이블부의 승강이동과 레벨링이동을 용이하도록 지지하는 동시에 승강이동과 레벨링이동의 정밀도를 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[0038] 또한, 레벨링부로서 고정편과 조절편과 조절모터와 상승센서와 하강센서를 구비함으로써, 레벨링용 조절모터가

반응 챔버의 전면과 측면으로 분산 배치되어 유지보수 작업시 반응 챔버의 전면에서의 접근성이 용이하게 되는 효과를 제공한다.

[0039] 또한, 레벨링부의 하부에 전후방향 및 좌우방향의 레벨링을 감지하는 레벨감지부를 더 구비함으로써, 거리 측정 레이저 센서에 의해 센서값과 조절모터의 동작 거리를 비교하여 조절모터의 오동작 여부를 확인할 수 있는 효과를 제공한다.

[0040] 또한, 레벨링 가이드부로서 가이드편과 제1 지지편과 제2 지지편과 결합홀을 구비함으로써, 레벨링부의 승강이동을 양단부위에서 가이드하여 레벨링부에 외력의 작용시 레벨링부의 처짐이나 비틀림을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.

[0041] 또한, 레벨링 가이드부로서 제1 가이드와 제2 가이드를 더 구비하고 제1 가이드와 제2 가이드가 LM가이드로 이루어짐으로써, 레벨링부의 양단부위에서 LM가이드에 의해 가이드하여 승강이동의 직진성을 향상시키는 동시에 레벨링부의 내구성을 보장시킬 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 나타내는 구성도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 나타내는 개략도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 나타내는 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 제1 레벨링부를 나타내는 구성도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 레벨링 가이드부를 나타내는 분해도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 제1 레벨링부를 나타내는 측면도.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 제1 레벨링부를 나타내는 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 더욱 상세히 설명한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 나타내는 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치를 나타내는 개략도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 제1 레벨링부를 나타내는 구성도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 레벨링 가이드부를 나타내는 분해도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 제1 레벨링부를 나타내는 측면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치의 제1 레벨링부를 나타내는 정면도이다.
- [0045] 도 1 내지 도 3에 나타난 바와 같이, 본 실시예에 의한 기관 처리 설비의 레벨링 장치는, 테이블부(10), 승강이동부(20), 승강가이드부(30), 제1 레벨링부(40), 제2 레벨링부(50) 및 레벨링 가이드부(80)를 포함하여 이루어져, 기관 처리 설비의 고정체인 반응 챔버 및 샤워헤드와 이동체인 히터 및 테이블 사이의 전후방향 및 좌우방향을 개별적으로 레벨링을 조절하는 기관 처리 설비의 레벨링 장치이다.
- [0046] 테이블부(10)는, 기관 처리 설비(100)의 이동체에 승강하도록 설치된 테이블부재로서, 화학기상증착(Cheical Vapor Deposition; CVD)이나 물리기상증착(Physical Vapor Deposition)의 반응챔버 등과 같은 기관 처리 설비(100)의 샤워헤드(110)의 하부에 기관을 지지하며 열처리하는 히터를 구비한 서셉터로 이루어져 있다.
- [0047] 승강이동부(20)는, 도 3 및 도 6에 나타난 바와 같이 기관 처리 설비의 고정체의 하부에 설치되어 테이블부(10)를 승강이동시키는 승강이동수단으로서, 고정브래킷(21), 승강모터(22), 승강편(23) 및 지지편(24)으로 이루어져 있다.
- [0048] 고정브래킷(21)은, 기관 처리 설비의 고정체의 하부에 설치되는 고정부재로서, 기관 처리 설비의 고정체인 반응 챔버의 하부에 고정설치되어 승강이동부(20)를 고정 지지하게 된다.
- [0049] 승강모터(22)는, 고정브래킷(21)의 일방 하부에 설치되어 승강구동력을 제공하는 구동부재로서, 승강축의 상하방향의 상승구동 및 하강구동을 제어하도록 서보모터 또는 스텝모터 등과 같은 제어가능한 모터로 이루어져 있

다.

- [0050] 승강편(23)은, 승강모터(22)의 상부에 설치되어 승강구동력을 전달받아 승강이동되는 승강부재로서, 승강모터(22)의 회전력을 승강축의 상하방향의 선형이동으로 전환시키도록 볼스크류와 엘엠가이드 등과 같은 전환부재로 이루어져 있다.
- [0051] 지지편(24)은, 고정브래킷(21)의 일방 하부에 승강모터(22)를 고정 지지하도록 설치된 지지부재로서, 고정브래킷(21)의 일방 하부에 하방으로 입설지지되어 승강모터(22)와 승강편(23)을 승강축의 상하방향으로 지지하게 된다.
- [0052] 승강가이드부(30)는, 도 3 및 도 6에 나타난 바와 같이 테이블부(10)의 하부에 설치되어 테이블부(10)의 승강이동을 가이드하는 가이드수단으로서, 가이드축(31), 가이드고정편(32) 및 가이드브래킷(33)으로 이루어져 있다.
- [0053] 가이드축(31)은, 테이블부(10)의 하부에 설치되어 승강이동부(20)에 의해 승강이동을 가이드하는 축부재로서, 테이블부(10)의 하부에 상하방향으로 입설되도록 고정되어 테이블부(10)에 승강이동 및 레벨링이동을 전달하여 가이드하게 된다.
- [0054] 가이드고정편(32)은, 가이드브래킷(33)의 일방에 가이드축(31)을 고정지지하는 가이드부재로서, 가이드축(31)의 하부에 고정지지하도록 설치되어 테이블부(10)에 승강이동 및 레벨링이동을 전달하여 가이드하게 된다.
- [0055] 가이드브래킷(33)은, 승강이동부(20)에 결합되어 승강이동되는 브래킷으로서, 승강편(23)의 일방에 결합되어 함께 승강이동하여 테이블부(10)에 승강이동 및 레벨링이동을 전달하여 제공하게 된다.
- [0056] 제1 레벨링부(40)는, 도 4 내지 도 7에 나타난 바와 같이 테이블부(10)의 하부 일방에 설치되어 테이블부(10)의 일단을 레벨링하는 레벨링수단으로서, 제1 고정편(41), 제1 조절편(42), 제1 조절모터(43), 제1 상승센서(44), 제1 하강센서(45) 및 제1 가이드수단(46)으로 이루어져, 승강이동부(20)의 승강축을 기준해서 테이블부(10)를 전후방향으로 레벨링시키게 된다.
- [0057] 제1 고정편(41)은, 승강이동부(20)의 하부 일방에 고정 설치되는 고정부재로서, 고정브래킷(21)의 하부 일방에 고정 설치되어 제1 레벨링부(40)를 고정지지하게 된다.
- [0058] 제1 조절편(42)은, 제1 고정편(41)의 상부에 레벨링하도록 승강 이동되는 조절부재로서, 제1 고정편(41)의 상부에 상하방향으로 승강 슬라이딩 이동하도록 결합되어 테이블부(10)의 수평면을 기준해서 상하방향으로 각각 소정거리의 2mm 이내로 이동하여 테이블부(10)의 전후방향으로 기울기를 조절하게 된다.
- [0059] 제1 조절모터(43)는, 제1 고정편(41)의 하부에 고정 설치되어 테이블부(10)의 레벨링을 위한 구동력을 제공하는 구동부재로서, 테이블부(10)의 전후방향의 레벨링을 위한 구동력을 제공하도록 선형모터로 이루어져 있다.
- [0060] 제1 상승센서(44)는, 제1 고정편(41)의 상부 일방에 설치되어 제1 조절편(42)의 상승이동을 감지하는 감지수단으로서, 제1 조절편(42)의 상승이동을 감지하여 테이블부(10)의 전후방향의 레벨링을 제어하게 된다.
- [0061] 제1 하강센서(45)는, 제1 고정편(41)의 상부 타방에 설치되어 제1 조절편(42)의 하강이동을 감지하는 감지수단으로서, 제1 조절편(42)의 하강이동을 감지하여 테이블부(10)의 전후방향의 레벨링을 제어하게 된다.
- [0062] 제1 가이드수단(46)은, 제1 고정편(41)의 상부에 설치되며 제1 조절모터(43)와 연결되어 제1 조절편(42)의 레벨링 이동을 가이드하는 가이드수단으로서, 제1 조절모터(43)에 연결되어 제1 조절편(42)에 레벨링 이동을 가이드하게 된다.
- [0063] 이러한 제1 가이드수단으로는 제1 고정편(41)의 일방에 상하 길이방향으로 배치된 볼스크류와 LM(Linear Motion) 가이드 등과 같은 선형 가이드수단으로 이루어져 있는 것이 가능함은 물론이다.
- [0064] 제2 레벨링부(50)는, 도 3 및 도 6에 나타난 바와 같이 테이블부(10)의 하부 타방에 설치되며 승강가이드부(30)를 기준해서 제1 레벨링부(40)에 대해 대향하도록 배치되어 테이블부(10)의 타단을 레벨링하는 레벨링수단으로서, 제2 고정편, 제2 조절편, 제2 조절모터, 제2 상승센서, 제2 하강센서 및 제2 가이드수단으로 이루어져, 승강이동부(20)의 승강축을 기준해서 테이블부(10)를 좌우방향으로 레벨링시키게 된다.
- [0065] 이러한 제2 레벨링부(50)의 제2 고정편, 제2 조절편, 제2 조절모터, 제2 상승센서, 제2 하강센서 및 제2 가이드수단은, 제1 레벨링부(40)와 마찬가지로 제1 고정편(41), 제1 조절편(42), 제1 조절모터(43), 제1 상승센서(44), 제1 하강센서(45) 및 제1 가이드수단(46)과 동등한 구성으로 이루어져 있으므로, 구체적인 설명은 생략한다.

- [0066] 레벨링 가이드부(80)는, 제1 레벨링부(40)의 일방에 설치되어 제1 레벨링부(40)의 레벨링이동을 승강이동에 의해 가이드하는 가이드부재로서, 도 4 내지 도 7에 나타난 바와 같이 가이드편(81), 제1 지지편(82), 제2 지지편(83), 제1 가이드(84), 제2 가이드(85) 및 결합홀(86)로 이루어져 있다.
- [0067] 가이드편(81)은, 제1 레벨링부(40)의 일단에 결합되어 제1 레벨링부(40)의 레벨링이동을 가이드하는 가이드부재로서, 대략 "ㄷ"자 형상의 가이드 플레이트로 형성되어 양단을 지지하여 가이드하는 양팔형 가이드부재로 이루어져 있다.
- [0068] 제1 지지편(82)은, 가이드편(81)의 일방에 설치되어 가이드편(81)의 일방의 승강이동을 지지하는 지지부재로서, 제1 레벨링부(40)의 일방의 일단에 상하방향으로 연장 형성되어 가이드편(81)의 일방의 승강이동을 지지하게 된다.
- [0069] 제2 지지편(83)은, 가이드편(81)의 타방에 설치되어 가이드편(81)의 타방의 승강이동을 지지하는 지지부재로서, 제1 레벨링부(40)의 일방의 타단에 상하방향으로 연장 형성되어 가이드편(81)의 타방의 승강이동을 지지하게 된다.
- [0070] 제1 가이드(84)는, 가이드편(81)과 제1 지지편(82) 사이에 설치되어 가이드편(81)의 승강이동을 가이드하는 가이드부재로서, 가이드편(81)의 일방의 승강이동을 가이드하도록 LM(Linear Motion) 가이드로 이루어져 있다.
- [0071] 제2 가이드(85)는, 가이드편(81)과 제2 지지편(83) 사이에 설치되어 가이드편(81)의 승강이동을 가이드하는 가이드부재로서, 가이드편(81)의 타방의 승강이동을 가이드하도록 LM(Linear Motion) 가이드로 이루어져 있다.
- [0072] 결합홀(86)은, 가이드편(81)의 중앙부위에 설치되어 가이드편(81)의 레벨링 이동을 전달하도록 결합되는 홀부재로서, 여기에 체결고정부재가 설치되어 가이드편(81)을 테이블부(10) 또는 승강가이드부(30)에 고정 결합시켜 레벨링 이동을 전달하게 된다.
- [0073] 또한, 본 발명의 기관 처리 설비의 레벨링 장치는, 도 2에 나타난 바와 같이 테이블부(10)의 전후방향의 레벨링을 감지하는 제1 레벨감지부(60)와, 테이블부(10)의 좌우방향의 레벨링을 감지하는 제2 레벨감지부(70)를 더 포함하여 이루어지는 것도 가능함은 물론이다.
- [0074] 제1 레벨감지부(60)는, 제1 레벨링부(40)의 하부에 설치되어 테이블부(10)의 전후방향의 레벨링을 감지하는 감지수단으로서, 거리 측정 레이저 센서를 이루어져 센서값과 제1 조절모터(43)의 동작 거리를 비교하여 제1 조절모터(43)의 오동작 여부를 확인할 수 있게 된다.
- [0075] 제2 레벨감지부(70)는, 제2 레벨링부(50)의 하부에 설치되어 테이블부(10)의 좌우방향의 레벨링을 감지하는 감지수단으로서, 거리 측정 레이저 센서를 이루어져 센서값과 제2 조절모터의 동작 거리를 비교하여 제2 조절모터의 오동작 여부를 확인할 수 있게 된다.
- [0076] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 승강이동부의 승강축을 기준해서 제1 레벨링부와 제2 레벨링부와 레벨링 가이드부를 구비하여 테이블부의 일단과 타단을 개별적으로 레벨링함으로써, 기관 처리 설비에 외력의 발생시 레벨링부의 요동이나 비틀림을 방지하는 동시에 레벨링 정밀도를 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [0077] 또한, 제1 레벨링부와 제2 레벨링부를 테이블부를 기준해서 대향적으로 배치하여 개별적으로 레벨링함으로써, 테이블부를 전후방향 및 좌우방향으로 개별적으로 레벨링을 제어하여 간단한 삼각 함수로 각도 및 조정 거리를 제어할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0078] 또한, 승강이동부로서 고정브래킷과 승강모터와 승강편과 지지편을 구비함으로써, 테이블부의 승강이동을 용이하게 하는 동시에 승강이동을 정밀하게 제어할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0079] 또한, 승강가이드부로서 가이드축과 가이드고정편과 가이드브래킷을 구비함으로써, 테이블부의 승강이동과 레벨링이동을 용이하도록 지지하는 동시에 승강이동과 레벨링이동의 정밀도를 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [0080] 또한, 레벨링부로서 고정편과 조절편과 조절모터와 상승센서와 하강센서를 구비함으로써, 레벨링용 조절모터가 반응 챔버의 전면과 측면으로 분산 배치되어 유지보수 작업시 반응 챔버의 전면에서의 접근성이 용이하게 되는 효과를 제공한다.
- [0081] 또한, 레벨링부의 하부에 전후방향 및 좌우방향의 레벨링을 감지하는 레벨감지부를 더 구비함으로써, 거리 측정 레이저 센서에 의해 센서값과 조절모터의 동작 거리를 비교하여 조절모터의 오동작 여부를 확인할 수 있는 효과를 제공한다.

[0082] 또한, 레벨링 가이드부로서 가이드편과 제1 지지편과 제2 지지편과 결합홀을 구비함으로써, 레벨링부의 승강이동을 양단부위에서 가이드하여 레벨링부에 외력의 작용시 레벨링부의 처짐이나 비틀림을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.

[0083] 또한, 레벨링 가이드부로서 제1 가이드와 제2 가이드를 더 구비하고 제1 가이드와 제2 가이드가 LM가이드로 이루어짐으로써, 레벨링부의 양단부위에서 LM가이드에 의해 가이드하여 승강이동의 직진성을 향상시키는 동시에 레벨링부의 내구성을 보장시킬 수 있는 효과를 제공한다.

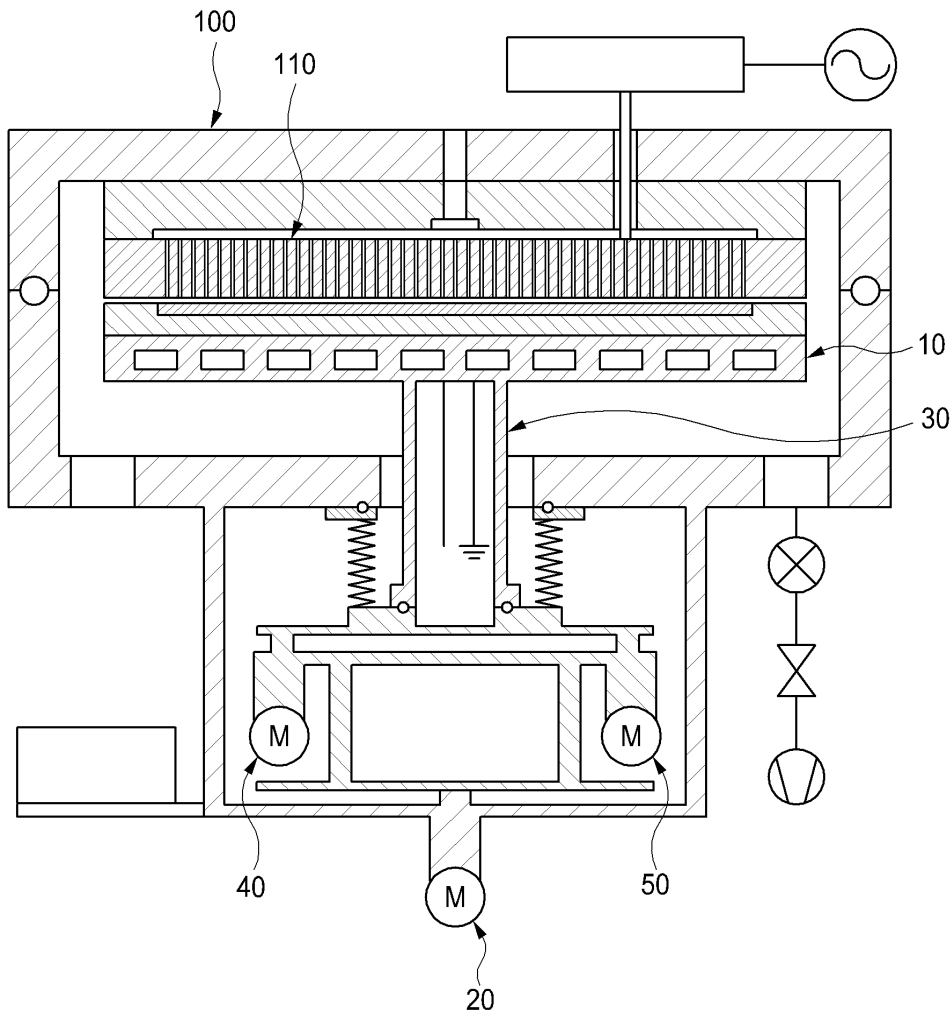
[0084] 이상 설명한 본 발명은 그 기술적 사상 또는 주요한 특징으로부터 벗어남이 없이 다른 여러 가지 형태로 실시될 수 있다. 따라서 상기 실시예는 모든 점에서 단순한 예시에 지나지 않으며 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

부호의 설명

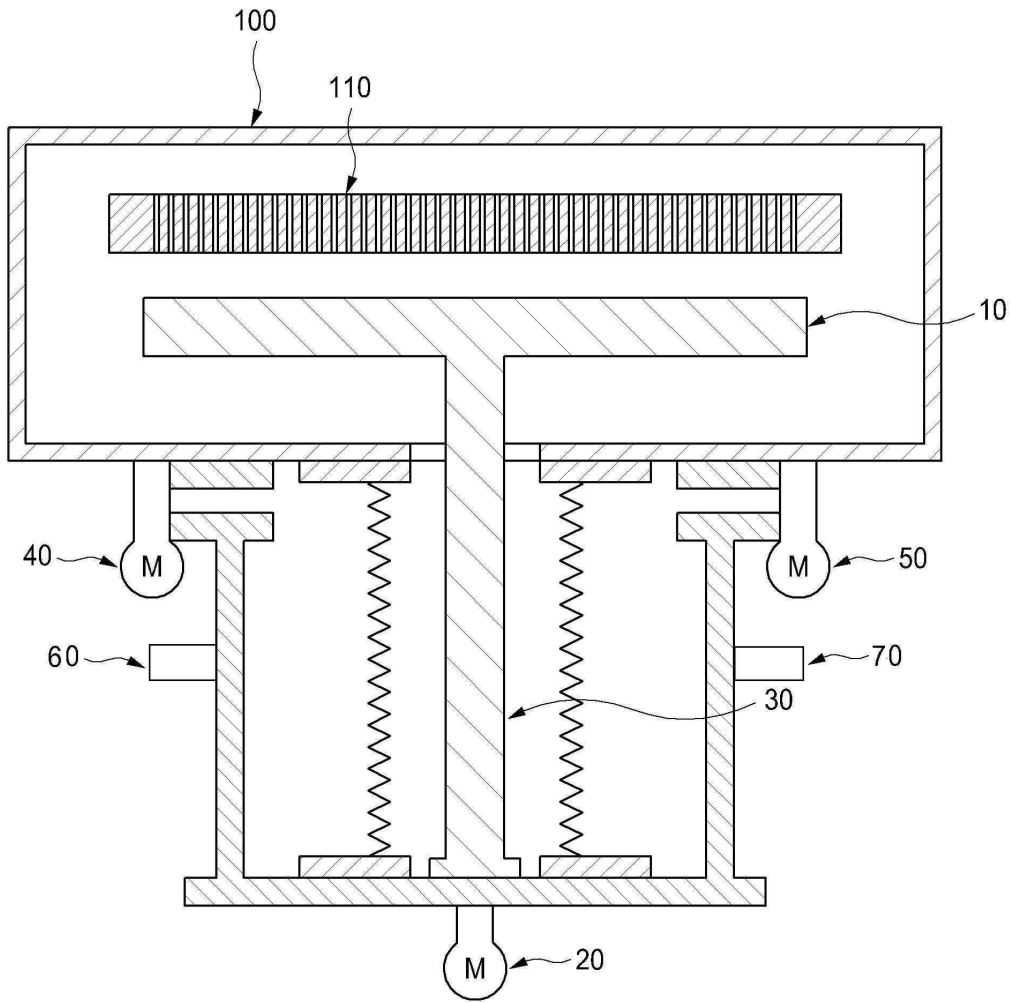
- [0085] 10: 테이블부 20: 승강이동부
- 30: 승강가이드부 40: 제1 레벨링부
- 50: 제2 레벨링부 60: 제1 레벨감지부
- 70: 제2 레벨감지부 80: 레벨링 가이드부

도면

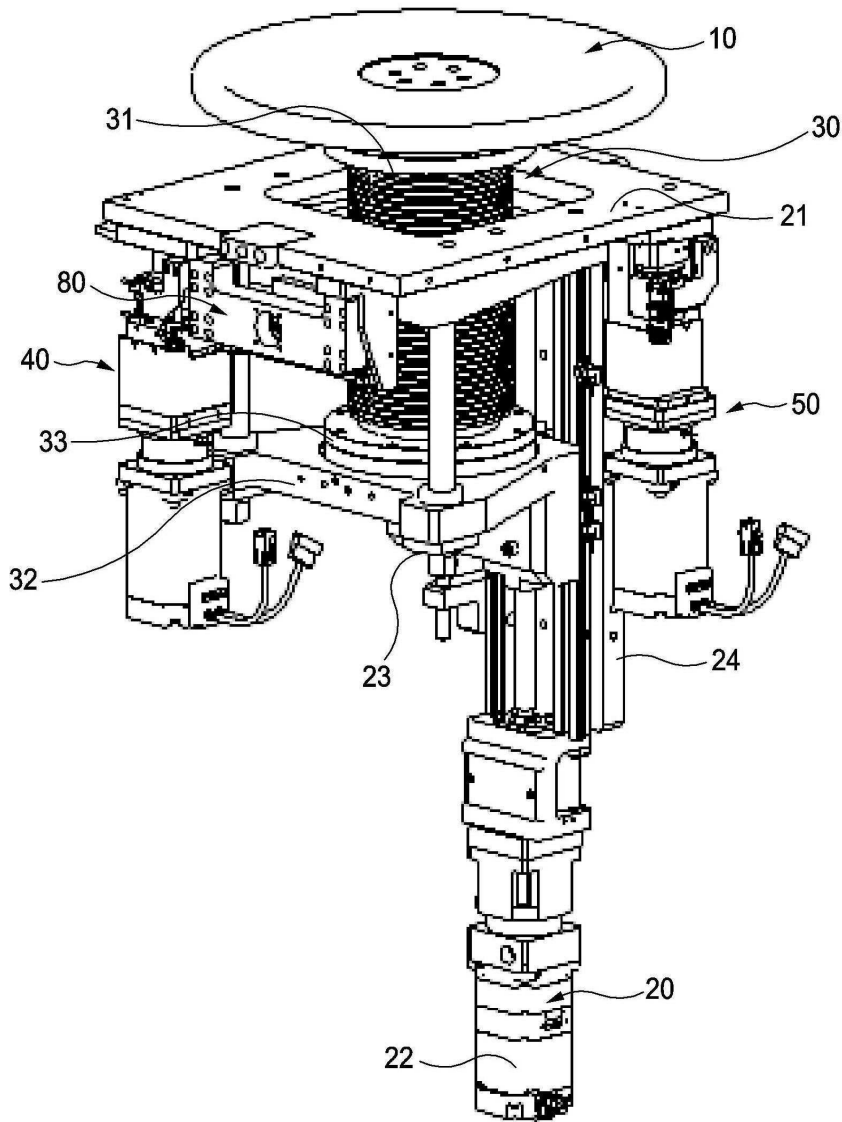
도면1



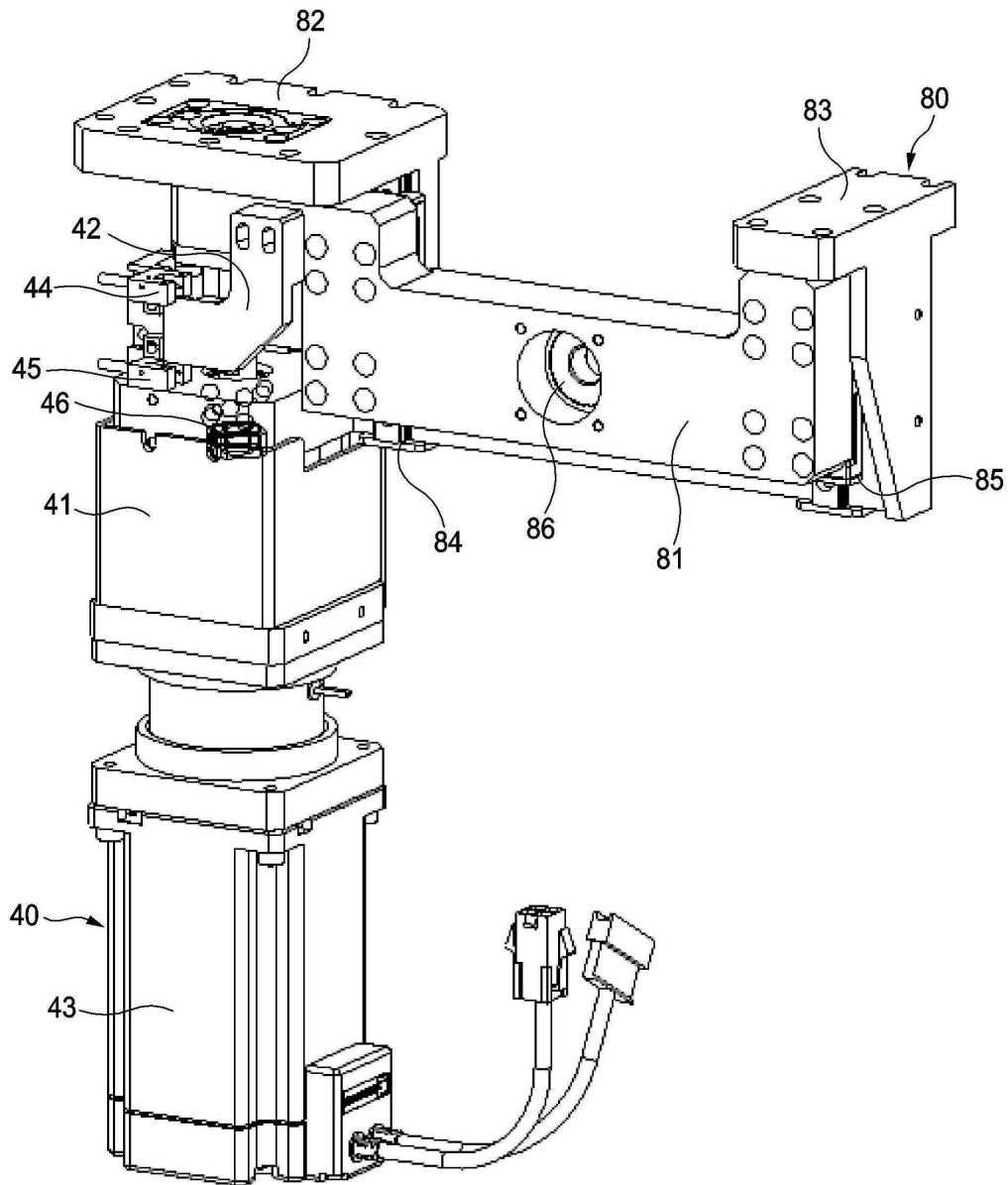
도면2



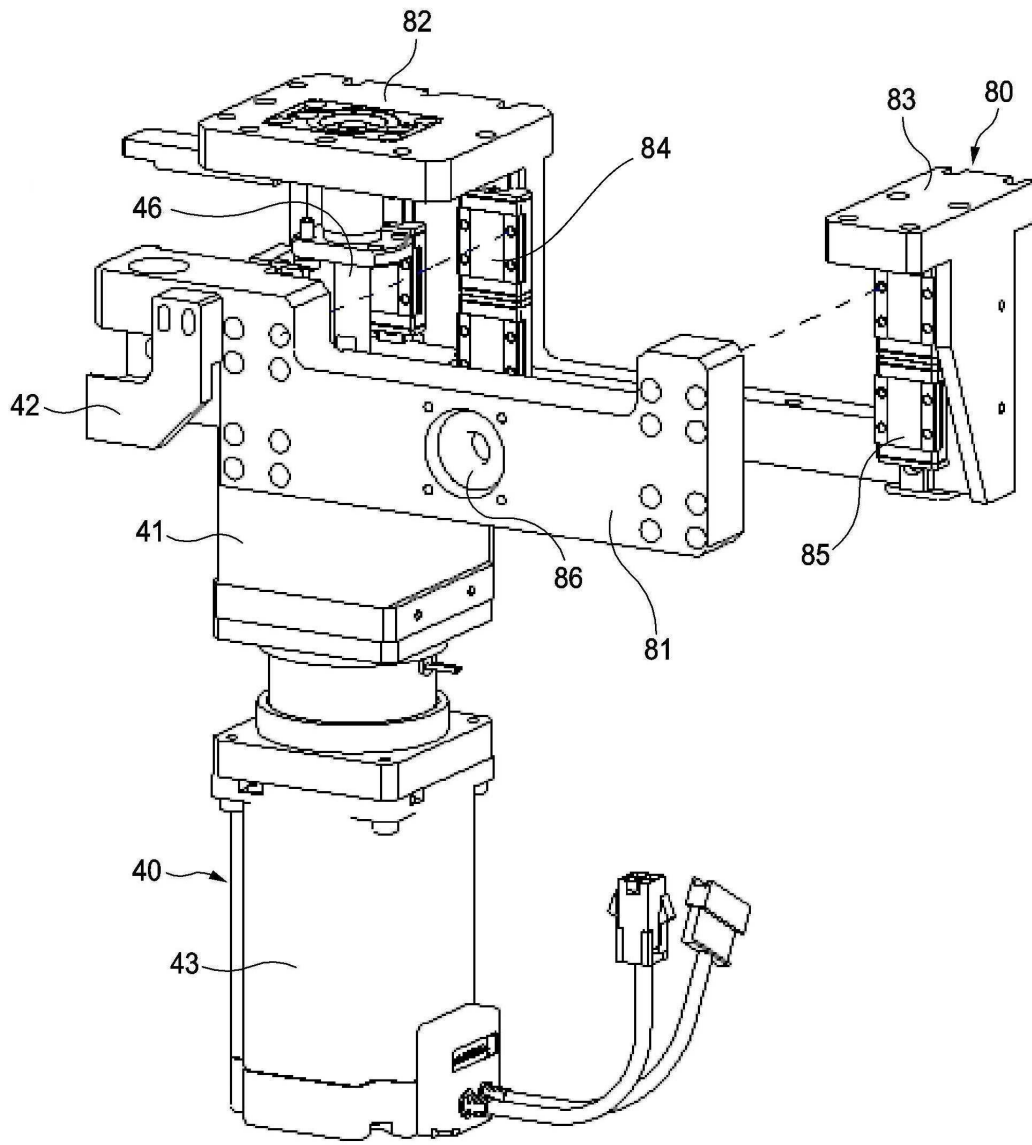
도면3



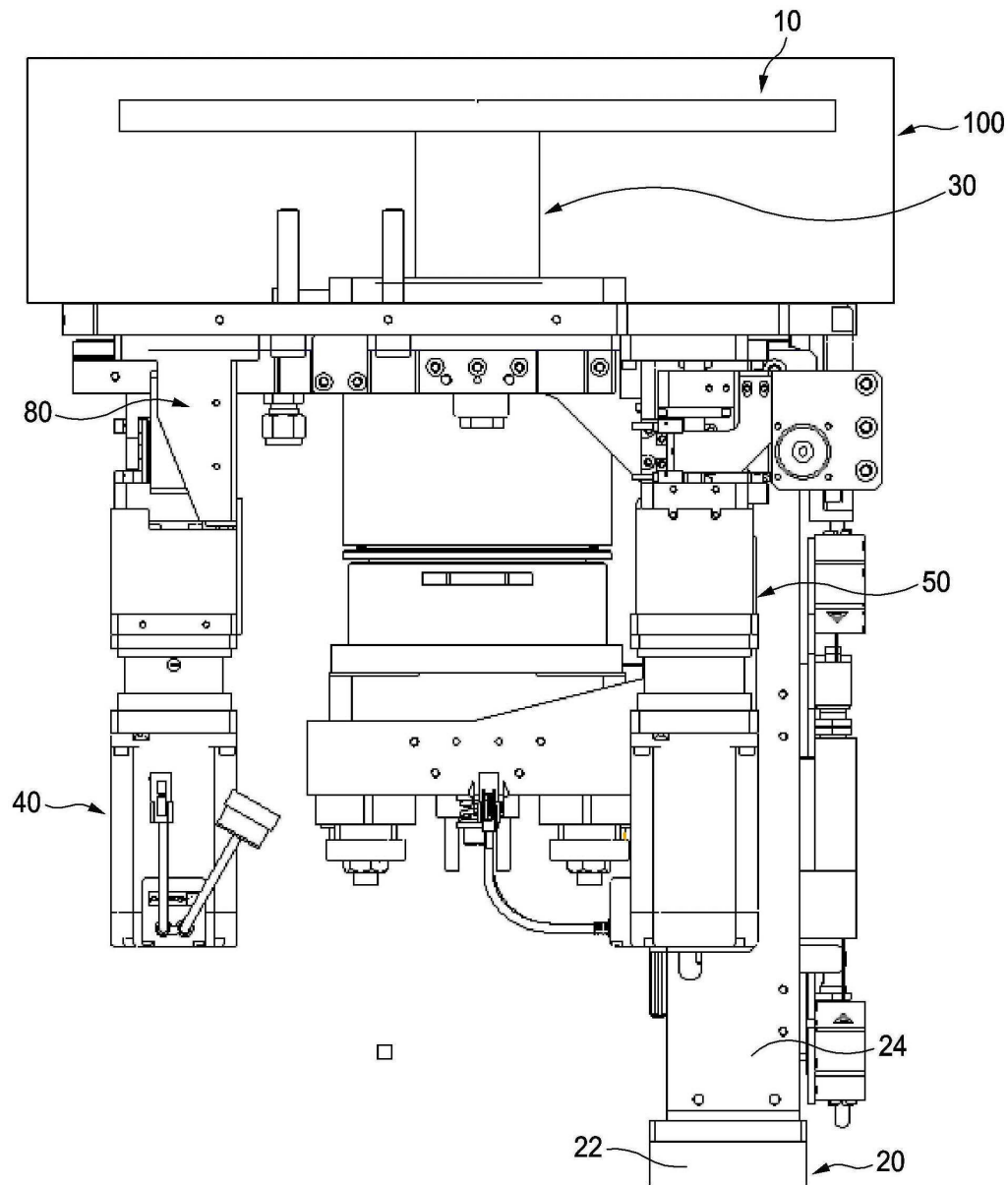
도면4



도면5



도면6



도면7

