



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0120750  
(43) 공개일자 2015년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/683 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0046801  
(22) 출원일자 2014년04월18일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
주성엔지니어링(주)  
경기도 광주시 오포읍 오포로 240  
(72) 발명자  
김동원  
경기도 광주시 오포읍 오포로 240  
김수용  
서울특별시 강남구 강남대로146길 28, 105동 130  
3호 (논현동, 논현아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박영복

전체 청구항 수 : 총 11 항

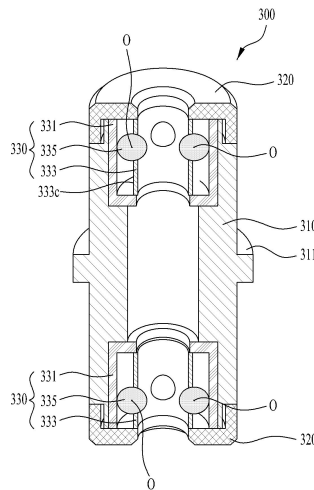
(54) 발명의 명칭 리프트핀 가이드 조립체

(57) 요약

본 발명은 리프트핀과 리프트핀 가이드 조립체 사이의 마찰력을 최소화하여 리프트핀의 파손을 방지하는 리프트핀 가이드 조립체에 관한 것이다.

구체적으로, 본 발명은, 기관안착부의 상대운동으로 상기 기관안착부의 상부면에 지지되는 기관을 승강시키는 리프트핀의 상하이동을 가이드하는 리프트핀 가이드 조립체로서, 상기 기관안착부의 내부에 고정되고, 내부에 상기 리프트핀이 관통하는 관통부를 구비하는 가이드본체와; 상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통부의 둘레에 구비되며, 상기 리프트핀의 측면을 지지하는 저마찰 지지부;를 포함하고, 상기 저마찰 지지부의 일부 또는 전체는 자기윤활성(自己潤滑性) 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**김영현**

경기도 용인시 기흥구 동백중앙로 41, 5304동 180  
6호 (중동, 초당마을주공아파트)

**정석철**

경기도 광주시 오포읍 오포로 240

**하윤규**

대구광역시 서구 달서천로41길 53-3 (비산동)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관안착부와의 상대운동으로 상기 기관안착부의 상부면에 지지되는 기관을 승강시키는 리프트핀의 상하이동을 가이드하는 리프트핀 가이드 조립체로서,

상기 기관안착부의 내부에 고정되고, 내부에 상기 리프트핀이 관통하는 관통부를 구비하는 가이드본체와;

상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통부의 둘레에 구비되며, 상기 리프트핀의 측면을 지지하는 저마찰 지지부;를 포함하고,

상기 저마찰 지지부의 일부 또는 전체는 자기윤활성(自己潤滑性) 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 저마찰 지지부는 상기 가이드본체의 상부 및 하부 중 적어도 하나 이상에 구비되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 저마찰 지지부는, 상기 리프트핀의 측면을 지지하면서 회전하는 복수 개의 볼 베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 저마찰 지지부는, 상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통구의 둘레에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링을 상기 가이드본체의 외측방향에서 지지하는 외측 케이스와, 상기 외측 케이스보다 상기 가이드본체의 내측방향에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링을 상기 가이드본체의 내측방향에서 지지하는 내측 케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 외측 케이스 및 상기 내측 케이스 중 적어도 하나 이상의 케이스는, 자기윤활성 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

#### 청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 내측 케이스는, 상기 볼베어링의 일부가 상기 관통부에 노출되어 수용되도록 상기 내측 케이스의 외측면에서부터 상기 내측 케이스의 내측면으로 테이퍼진 형상으로 관통 형성된 복수 개의 지지홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

#### 청구항 7

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 내측 케이스는, 상기 볼베어링의 일부가 상기 관통부에 노출되어 수용되도록 상기 내측 케이스의 외측면에

서부터 상기 내측 케이스의 내측면으로 테이퍼진 형상으로 관통 형성된 복수 개의 지지홈과, 상기 복수 개의 지지홈 각각에 돌출 형성된 복수 개의 지지돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 지지돌기는, 종단면이 반구형 또는 원호 형상인 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 지지돌기는, 자기윤활성 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

**청구항 10**

기관안착부와와 상대운동으로 상기 기관안착부의 상부면에 지지되는 기관을 승강시키는 리프트핀의 상하이동을 가이드하는 리프트핀 가이드 조립체로서,

상기 기관안착부의 내부에 고정되고, 내부에 상기 리프트핀이 관통하는 관통부를 구비하는 가이드본체와;

상기 리프트핀의 측면을 지지하면서 회전하는 복수 개의 볼 베어링과, 상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통부의 둘레에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링의 외측 부분을 지지하는 외측 케이스와, 상기 외측 케이스보다 상기 가이드본체의 내측방향에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링의 내측 부분을 지지하는 내측 케이스를 포함하는 저마찰 지지부;를 포함하고,

상기 외측 케이스 및 상기 내측 케이스는 자기윤활성(自己潤滑性) 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 자기윤활성 물질은 엔지니어링 플라스틱인 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 리프트핀 가이드 조립체에 관한 것으로서, 상세하게는 리프트핀과 리프트핀 가이드 조립체 사이의 마찰력을 최소화하여 리프트핀의 파손을 방지하는 리프트핀 가이드 조립체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 리프트 핀은 반응챔버 내에서 서셉터와 로봇암 사이에서 기관이 이송될 수 있도록 서셉터의 안착부에 안착된 기관을 상승시키거나 로봇암에 의해 전달된 기관을 지지 및 하강하여 상기 기관을 서셉터의 안착부에 내려놓는 장치이다.

[0003] 이러한, 리프트 핀은 기관의 하부면을 안정적으로 지지하기 위하여 서셉터의 테두리방향으로 및/또는 반경방향으로 복수 개 구비된다.

[0004] 도 1a는 종래기술에 따른 기관처리장치에 대한 개략도이고, 도 1b는 종래기술에 따른 서셉터 및 리프트핀 어셈블리에 대한 개략적인 종단면도이고, 도 1c는 종래기술에 따른 리프트핀 어셈블리의 작동상태에 대한 개략적인 종단면도이다.

[0005] 도 1a에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 기관처리장치(10)는 일정한 반응공간이 내부에 형성되며 기관(S)을 출입하기 위한 도어(D)가 측벽에 구비되는 챔버(1)와, 상면에 기관(S)이 안착되며 상기 챔버의 내부에 위치되는 서셉터(3)와, 상기 서셉터(3)에 대해 상하로 이동하는 리프트핀 어셈블리(4)와, 다수의 분사홀을 통해 서셉터의 상부에서 공정가스를 분사하는 가스분배관(2)을 포함한다.

[0006] 도 1b에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 리프트핀 어셈블리(4)는 기관(S)을 서셉터에 안착시키거나 반출하

는데 이용되며, 상단부에 구비되며 직경이 큰 헤드와 상기 헤드의 하부에 연장되며 직경이 작은 몸체를 포함하는 리프트핀과, 상기 리프트핀을 서셉터 내부에서 지지하며 상기 리프트핀의 승강이동을 안내하는 리프트핀 가이드부(5)를 포함한다.

[0007] 종래기술에 따른 리프트핀 가이드부(5)는 중앙에 상하로 관통하는 관통홀을 구비하는 관형의 구조체로서, 서셉터의 하부로부터 삽입되어 고정된다. 상기 리프트핀의 상부 및 하부에는 내벽에서 안쪽 방향으로 선접촉부 또는 면접촉부가 각각 형성되어 있는데, 이는 리프트핀 가이드부를 관통하여 승강하는 리프트핀을 상부와 하부에서 고정하여 상기 리프트핀이 최대한 수직상태를 유지시키기 위한 것이다.

[0008] 그러나, 종래기술에 따른 리프트핀 가이드부의 경우, 서셉터 내의 리프트핀이 외부 구동수단에 의하여 승강된 상태에서 로봇이 기관(S)을 챔버 내부로 이동시켜 리프트핀 상부에 올려 놓으면, 서셉터의 열변형과 상기 기관(S)의 하중으로 기관(S)은 도 1c에 도시된 바와 같이 휘어지게 되고, 이로 인해 리프트핀이 기울어지게 된다. 이러한 리프트핀의 기울어짐에 의해 도 1c에서의 원형 표시부분에서 리프트핀이 리프트핀 가이드부를 누르게 되어 리프트핀과 리프트핀 가이드부 사이에서 대각선 방향으로 마찰력이 증가하게 되고, 이 상태에 기관(S)의 언로딩(unloading)을 위해 서셉터가 하강하면, 상기 마찰력에 의해 순간적인 전단력이 발생하여 리프트핀이 부러지는 상황이 발생하는 문제점이 존재하여 왔다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 종래기술의 문제점을 해결하는 리프트핀 가이드 조립체를 제공하는 것이다.

[0010] 구체적으로, 본 발명의 목적은 리프트핀 가이드 조립체와 리프트핀 사이의 마찰력을 현저히 감소시킬 수 있는 리프트핀 가이드 조립체를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 이를 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명은, 기관안착부와 의 상대운동으로 상기 기관안착부의 상부면에 지지되는 기관을 승강시키는 리프트핀의 상하이동을 가이드하는 리프트핀 가이드 조립체로서, 상기 기관안착부의 내부에 고정되고, 내부에 상기 리프트핀이 관통하는 관통부를 구비하는 가이드본체와; 상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통부의 둘레에 구비되며, 상기 리프트핀의 측면을 지지하는 저마찰 지지부;를 포함하고, 상기 저마찰 지지부의 일부 또는 전체는 자기윤활성(自己潤滑性) 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체를 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 바람직하게는, 상기 저마찰 지지부는 상기 가이드본체의 상부 및 하부 중 적어도 하나 이상에 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 바람직하게는, 상기 저마찰 지지부는, 상기 리프트핀의 측면을 지지하면서 회전하는 복수 개의 볼 베어링을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 바람직하게는, 상기 저마찰 지지부는, 상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통구의 둘레에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링을 상기 가이드본체의 외측방향에서 지지하는 외측 케이스와, 상기 외측 케이스보다 상기 가이드본체의 내측방향에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링을 상기 가이드본체의 내측방향에서 지지하는 내측 케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 바람직하게는, 상기 외측 케이스 및 상기 내측 케이스 중 적어도 하나 이상의 케이스는, 자기윤활성 물질로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 바람직하게는, 상기 내측 케이스는, 상기 볼베어링의 일부가 상기 관통부에 노출되도록 상기 내측 케이스의 외측면에서부터 상기 내측 케이스의 내측면으로 테이퍼진 형상으로 관통 형성된 복수 개의 지지홈을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 바람직하게는, 상기 내측 케이스는, 상기 볼베어링의 일부가 상기 관통부에 노출되도록 상기 내측 케이스의 외측면에서부터 상기 내측 케이스의 내측면으로 테이퍼진 형상으로 관통 형성된 복수 개의 지지홈과, 상기 복수 개의 지지홈 각각에 돌출 형성된 복수 개의 지지돌기를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 바람직하게는, 상기 지지돌기는, 종단면이 반구형 또는 원호 형상인 것을 특징으로 한다.

- [0019] 또한, 바람직하게는, 상기 지지돌기는, 자기윤활성 물질로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 그리고, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 본 발명은, 기관안착부와 상대운동으로 상기 기관안착부의 상부면에 지지되는 기관을 승강시키는 리프트핀의 상하이동을 가이드하는 리프트핀 가이드 조립체로서, 상기 기관안착부의 내부에 고정되고, 내부에 상기 리프트핀이 관통하는 관통부를 구비하는 가이드본체와; 상기 리프트핀의 측면을 지지하면서 회전하는 복수 개의 볼 베어링과, 상기 가이드본체의 내부에서 상기 관통부의 둘레에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링의 외측 부분을 지지하는 외측 케이스와, 상기 외측 케이스보다 상기 가이드본체의 내측방향에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링의 내측 부분을 지지하는 내측 케이스를 포함하는 저마찰 지지부;를 포함하고, 상기 외측 케이스 및 상기 내측 케이스는 자기윤활성(自己潤滑性) 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트핀 가이드 조립체를 제공할 수 있다.

[0021] 또한, 바람직하게는, 상기 자기윤활성 물질은 엔지니어링 플라스틱인 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0022] 전술한 과제해결수단에 의하면, 본 발명은 리프트핀 가이드 조립체의 적어도 일부분을 자기윤활성 물질로 구성함으로써, 리프트핀 가이드 조립체와 리프트핀 사이의 마찰력을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0023] 이로 인해, 본 발명은 리프트핀이 기관의 하중에 의해 일측 방향으로 기울어진 상태에서 리프트핀과 기관안착부 사이의 상대 상하이동이 발생하더라도, 리프트핀과 리프트핀 가이드 조립체 사이의 접촉 마찰력이 현저히 감소되므로 리프트핀이 파손되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 리프트핀의 승강이동을 보다 원활하게 유도할 수 있다.
- [0024] 게다가, 본 발명은 리프트핀의 승강이동이 원활히 이루어지도록 하여 리프트핀의 헤드부에 의해 지지되는 기관을 안전하게 승강이동시킬 수 있고, 그 결과 기관의 승강이동시 기관을 안전하게 보호할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1a는 종래기술에 따른 기관처리장치에 대한 개략도이고,
- 도 1b는 종래기술에 따른 서셉터 및 리프트핀 어셈블리에 대한 개략적인 종단면도이고,
- 도 1c는 종래기술에 따른 리프트핀 어셈블리의 작동상태에 대한 개략적인 종단면도이고,
- 도 2는 본 발명에 따른 기관안착부 및 리프트핀 가이드 조립체에 대한 개략적인 종단면도이고,
- 도 3은 본 발명에 따른 기관안착부 및 리프트핀 가이드 조립체에 대한 개략적인 절개 사시도이고,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 저마찰 지지부에 대한 개략적인 분해 사시도이고,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 저마찰 지지부에 대한 도 3의 A-A선에 따른 개략적인 횡단면도이고,
- 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부에 대한 개략적인 분해 사시도이고,
- 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부에 대한 도 3의 A-A선에 따른 개략적인 횡단면도이고,
- 도 8은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부에 대한 도 3의 B-B선에 따른 개략적인 종단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 도면번호는 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 도면번호를 사용하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 위해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽게 이해할 것이다.
- [0027] 참고로, 내측방향, 내측면, 내측부분이란 리프트핀 가이드 조립체의 중심을 향하는 방향, 면, 부분을 의미하고, 외측방향, 외측면, 외측부분이란 리프트핀 가이드 조립체의 중심으로부터 멀어지는 방향, 면, 부분을 의미한다.

- [0028] 도 2는 본 발명에 따른 기관안착부(100) 및 리프트핀 가이드 조립체(300)에 대한 개략적인 종단면도이다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 기관안착부(100)는 기관(S)처리장치의 반응챔버 내부에서 기관(S)이 안착되는 부분으로서, 복수 개의 리프트핀(200) 및 상기 복수 개의 리프트핀(200)을 지지 및 안내하는 복수 개의 리프트핀 가이드 조립체(300)를 포함한다.
- [0030] 상기 기관안착부(100)는 복수 개의 관통구를 포함한다. 상기 복수 개의 관통구는 상기 리프트핀(200)의 승강경로를 한정하고 동시에 상기 리프트핀 가이드 조립체(300)의 설치공간을 제공한다. 상기 복수 개의 관통구는 상기 기관안착부(100)의 평면도를 기준으로 원주방향으로 및/또는 반경방향으로 배치된다. 마찬가지로, 상기 복수 개의 리프트핀(200) 및 상기 복수 개의 리프트핀(200) 가이드 조립체 또한 상기 기관안착부(100)의 평면도를 기준으로 원주방향으로 및/또는 반경방향으로 배치된다. 이로 인해, 복수 개의 리프트핀(200)은 기관(S)의 하부면을 지지할 때 기관(S)의 하부면 전체에 걸쳐 균일한 지지력으로 상기 기관(S)을 지지할 수 있다.
- [0031] 상기 복수 개의 관통구는 상부에서 후술할 리프트핀(200)의 헤드부(210)가 안착되는 안착홈(120)을 구비하고, 하부에서 후술할 리프트핀 가이드 조립체(300)의 일부가 삽입 및 고정되는 설치공간을 포함한다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 리프트핀(200)은 반응챔버 내부에서 상기 기관안착부(100)에 대해 기관(S)을 상기 기관안착부(100)의 하부면으로부터 들어올리고 내리는 장치로서, 기관(S)이 안착되는 기관안착부(100)에 구비된 관통구를 따라 상하로 이동한다.
- [0033] 상기 리프트핀(200)이 기관(S)을 승강시키는 과정은 상기 리프트핀(200)과 상기 기관안착부(100) 사이의 상대상하이동에 의해 이루어진다.
- [0034] 즉, 상기 리프트핀(200)이 반응챔버 내부에 고정되고, 상기 기관안착부(100)가 구동장치(미도시)에 의해 상하로 이동하도록 구성되거나, 또는 상기 기관안착부(100)가 반응챔버 내부에 고정되고, 상기 리프트핀(200)이 구동장치(미도시)에 의해 상하로 이동하도록 구성된다.
- [0035] 상기 리프트핀(200)은, 기관(S)의 하부면에 접촉하는 헤드부(210)와, 상기 헤드부(210)의 하부에 연결되며 상기 헤드부(210)를 지지하는 몸체부(220)를 포함한다.
- [0036] 상기 헤드부(210)는 상기 몸체부(220)에 비해 상대적으로 큰 직경을 가지며, 상부면에서 기관(S)의 하부면을 지지하고, 상기 기관안착부(100)의 안착홈(120)에 의해 리프트핀(200)의 헤드부(210)의 하부면이 걸려 하부이동거리가 제한된다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 헤드부(210)의 상부면의 테두리(211)는 라운딩 가공되거나, 또는 챔퍼링(chamfering) 가공되어 있을 수 있다. 이러한 테두리 형상으로 인해, 상기 리프트핀(200)이 기관(S)의 하부면을 지지하기 위하여 상승할 때, 리프트핀(200)의 테두리와 기관(S)의 하부면이 충돌되는 것을 방지할 수 있어 기관(S)의 승강시 기관(S)의 손상을 최소화할 수 있다.
- [0038] 상기 몸체부(220)는 상기 헤드부(210)에 비해 상대적으로 작은 직경을 가지며, 상기 헤드부(210)의 하부면에 일체형으로 연장된다. 상기 몸체부(220)는 상기 헤드부(210)의 하부면을 지지하면서 동시에 구동장치(미도시)로부터 승강 구동력을 전달받는 부분이다.
- [0039] 상기 몸체부(220)는 상기 리프트핀 가이드 조립체(300)에 의해 측면방향으로 지지되어 수직상태를 유지한다.
- [0040] 바람직하게는, 상기 리프트핀(200)은 세라믹으로 구성될 수 있다.
- [0041] 상기 리프트핀 가이드 조립체(300)는 리프트핀(200)의 몸체부(220)를 측면방향 또는 반경방향에서 지지하고 동시에 리프트핀(200)의 상하이동경로를 안정적으로 한정하여 상기 리프트핀(200)의 상하이동을 가이드하는 장치이다.
- [0042] 상기 리프트핀 가이드 조립체(300)는 기관안착부(100)의 하부에서 소정 깊이 상부 두께방향으로 관통 형성된 설치공간 내에 삽입 및 고정된다.
- [0043] 상기 리프트핀 가이드 조립체(300)에 대해서는, 이하에서 도면을 참고하여 보다 구체적으로 기술하기로 한다.
- [0044] 도 3은 본 발명에 따른 기관안착부(100) 및 리프트핀 가이드 조립체(300)에 대한 개략적인 절개 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)에 대한 개략적인 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)에 대한 도 3의 A-A선에 따른 개략적인 횡단면도이다.

- [0045] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 리프트핀 가이드 조립체(300)는, 기관안착부(100)와의 상대운동으로 상기 기관안착부(100)의 상부면에 지지되는 기관(S)을 승강시키는 리프트핀(200)의 상하이동을 가이드하는 장치로서, 가이드본체(310)와 저마찰 지지부(330)를 포함한다.
- [0046] 상기 가이드본체(310)는 상기 기관안착부(100)의 내부에 고정된다. 구체적으로, 상기 가이드본체(310)는 상기 기관안착부(100)의 하부에서 상부방향으로 일정 깊이 관통 형성된 설치공간 내에 안착 및 고정된다.
- [0047] 상기 가이드본체(310)는 상부 및 하부가 개방되어 있고, 내부에는 상기 리프트핀(200)이 관통하는 관통부를 구비한다. 상기 관통부의 직경은 상기 리프트핀(200)의 몸체부(220)의 직경보다 크다.
- [0048] 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부의 내측면에는, 즉 상기 관통부의 둘레에는, 상기 저마찰 지지부(330)가 수용 및 안착되는 수용홈이 구비된다. 즉, 상기 저마찰 지지부(330)는 상기 수용홈 내에 안착 및 결합된다.
- [0049] 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부에는, 덮개부(320)가 구비된다. 상기 덮개부(320)는, 상기 저마찰 지지부(330)를 상기 수용홈에 고정시킨 후 상기 가이드본체(310)의 개방된 상부단부 및 하부단부를 덮도록 상기 가이드본체(310)에 고정된다.
- [0050] 또한, 상기 덮개부(320)는 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부에 안착되는 저마찰 지지부(330)가 상기 가이드본체(310) 내부에 구속 및 고정하는 역할도 한다.
- [0051] 상기 가이드본체(310)의 중간부분의 외주면에는 외측방향으로 돌출된 단턱부(311)가 구비된다. 상기 단턱부(311)는 상기 가이드본체(310)가 기관안착부(100)에 삽입 및 고정될 때 기관안착부(100)의 단턱홈에 맞물려 상기 가이드본체(310)의 상부방향 이동거리를 제한한다.
- [0052] 바람직하게는, 상기 가이드본체(310)는 세라믹으로 구성될 수 있다.
- [0053] 상기 저마찰 지지부(330)는 상기 가이드본체(310)의 내부에서 상기 기관안착부(100)의 관통부의 둘레에 구비되며, 상기 리프트핀(200)의 측면을 지지하도록 구성된다.
- [0054] 그리고, 전술한 바에서는 상기 저마찰 지지부(330)가 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부 모두에 구비되는 것에 대해 기술하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 상기 저마찰 지지부(330)는 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부 중 적어도 하나에만 구비될 수도 있다.
- [0055] 상기 저마찰 지지부(330)는 상기 저마찰 지지부(330)의 일부 또는 전체가 자기윤활성 물질(自己潤滑性, self-lubricative material)로 구성된다. 여기서, 자기윤활성 물질이란 외부 윤활제를 공급하지 않더라도 마찰 저항이 매우 작은 재료를 의미한다.
- [0056] 바람직하게는, 상기 자기윤활성 물질은 4불화 에틸렌 또는 흑연일 수 있다.
- [0057] 더욱 바람직하게는, 상기 자기윤활성 물질은 엔지니어링 플라스틱(engineering plastic)일 수 있다. 이는, 리프트핀 가이드 조립체(300)의 경우 고온 상태 및 격렬한 화학반응 진행 상태의 반응챔버 내에 위치하므로, 내열성, 내마모성, 내약품성이 뛰어난 엔지니어링 플라스틱이 최적이기 때문이다.
- [0058] 상기 저마찰 지지부(330)는, 상기 리프트핀(200)의 측면에 직접 접촉하여 상기 리프트핀(200)의 측면을 지지하는 복수 개의 볼베어링(335)과, 상기 가이드본체(310)와 리프트핀(200) 사이에 상기 볼베어링(335)을 구속하는 외측 케이스(331) 및 내측 케이스(333)를 포함한다.
- [0059] 상기 복수 개의 볼베어링(335)은 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부 중 적어도 하나 이상의 내부에서 상기 리프트핀(200)의 몸체부(220)의 외주면을 반경방향으로 또는 측면방향으로 지지하도록 상기 관통부의 둘레에 원주방향으로 배치된다.
- [0060] 바람직하게는, 상기 복수 개의 볼베어링(335)은 상기 가이드본체(310)의 상부 및 하부 각각의 내부에서 짝수 개 구비되고, 짝수 개의 볼베어링(335)은 쌍을 이루어 서로 마주하도록 배치될 수 있다. 이는, 리프트핀(200)의 몸체부(220)의 측면 지지력을 보다 더 안정화하기 위함이다.
- [0061] 상기 볼베어링(335)은 상기 리프트핀(200)의 측면을 지지하면서 동시에 상기 외측 케이스(331) 및 상기 내측 케이스(333)에 대해 회전하도록 구성된다. 따라서, 리프트핀(200)과 리프트핀 가이드 조립체(300)가 접촉한 상태에서 리프트핀(200)이 상하로 이동하는 경우에 리프트핀(200)과 리프트핀 가이드 조립체(300) 사이의 마찰력을 상당히 감소시킬 수 있다.



- [0062] 상기 외측 케이스(331)는 상기 가이드본체(310)의 수용홈에 안착되며, 전체적으로 증공형 원통기둥 형상을 구비한다.
- [0063] 그리고, 상기 외측 케이스(331)는 상기 가이드본체(310)의 내부에서 상기 관통부의 둘레에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링(335)의 외측 부분을 지지한다. 즉, 상기 외측 케이스(331)는 상기 복수 개의 볼베어링(335)이 외측방향으로 이탈하는 것을 방지한다.
- [0064] 또한, 상기 내측 케이스(333)는 상기 외측 케이스(331)보다 상기 가이드본체(310)의 내측방향에 구비되며 상기 복수 개의 볼베어링(335)의 내측 부분을 지지하도록 구성된다. 상기 내측 케이스(333)는 전체적으로 증공 원통기둥 형상을 구비하고, 상기 외측 케이스(331)의 외경보다 작은 외경을 구비한다.
- [0065] 상기 내측 케이스(333)는 복수 개의 지지홈(333a)을 구비한다.
- [0066] 상기 복수 개의 지지홈(333a)은 상기 내측 케이스(333)의 중간부분에서 원주방향으로 소정 각도 이격되게 구비된다. 그리고, 상기 복수 개의 지지홈(333a)은 상기 볼베어링(335)의 일부가 상기 가이드본체(310)의 관통부에 노출되어 수용되도록 상기 내측 케이스(333)의 외측면에서부터 상기 내측 케이스(333)의 내측면으로 테이퍼진 형상으로 관통 형성된다.
- [0067] 이로 인해, 상기 볼베어링(335)은 외측방향에서 외측 케이스(331)의 내측면에 점 접촉되고, 내측방향에서 내측 케이스(333)의 지지홈(333a)의 표면에 선 접촉되어 지지된다.
- [0068] 또한, 바람직하게는, 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 지지홈(333a)은 상기 볼베어링(335)의 중심(O)이 상기 내측 케이스(333)의 외측면(333c)보다 외측방향에 위치된 상태에서 상기 볼베어링(335)을 지지하도록 구성될 수 있다. 이로 인해, 볼베어링의 마모 등으로 볼베어링을 교체할 때 볼베어링을 내측 케이스의 지지홈에서 용이하게 분리할 수 있으므로, 볼베어링 교체 용이성을 향상시킬 수 있다.
- [0069] 상기 외측 케이스(331) 및 상기 내측 케이스(333)는 모두 자기윤활성 물질로 구성되거나, 또는 상기 외측 케이스(331)만 자기윤활성 물질로 구성되거나, 또는 상기 내측 케이스(333)만 자기윤활성 물질로 구성될 수 있다. 물론, 상기 내측 케이스(333)가 자기윤활성 물질로 구성되는 경우, 상기 지지홈(333a)의 표면 또한 자기윤활성 물질로 구성된다.
- [0070] 이렇게, 외측 케이스(331) 및 내측 케이스(333) 중 적어도 하나 이상의 케이스를 자기윤활성 물질로 구성함으로써, 외측 케이스(331)와 내측 케이스(333) 및 볼베어링(335) 사이의 마찰력을 현저히 감소시킬 수 있고, 이로 인해 외측 케이스(331)와 내측 케이스(333) 사이에서 상기 볼베어링(335)이 보다 원활하게 회전할 수 있어 결과적으로 리프트핀(200)과 리프트핀 가이드 조립체(300) 사이의 마찰력을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0071] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)에 대한 개략적인 분해 사시도이고, 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)에 대한 도 3의 A-A선에 따른 개략적인 횡단면도이고, 도 8은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)에 대한 도 3의 B-B선에 따른 개략적인 종단면도이다.
- [0072] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)는 진술한 도 4 및 도 5에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 저마찰 지지부(330)에 포함되는 기술적 특징 및 구성요소들을 모두 포함한다.
- [0073] 본 실시예에서, 상기 저마찰 지지부(330)는, 볼베어링(335)과, 내측 케이스(333) 및 외측 케이스(331)를 포함하고, 상기 내측 케이스(333)는 복수 개의 지지홈(333a)과, 상기 복수 개의 지지홈(333a) 각각에 구비되는 복수 개의 지지돌기(333b)를 포함한다.
- [0074] 여기서, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 지지홈(333a)은 상기 볼베어링(335)의 중심(O)이 상기 내측 케이스(333)의 외측면(333c)보다 외측방향에 위치된 상태에서 상기 볼베어링(335)을 지지하도록 구성된다. 이로 인해, 볼베어링의 마모 등으로 볼베어링을 교체할 때 볼베어링을 내측 케이스의 지지홈에서 용이하게 분리할 수 있으므로, 볼베어링 교체 용이성을 향상시킬 수 있다.
- [0075] 그리고, 상기 복수 개의 지지돌기(333b)는 상기 지지홈(333a) 각각에 돌출 형성되어 있다.
- [0076] 그리고, 상기 복수 개의 지지돌기(333b)는 상기 지지홈(333a) 각각의 표면에서 지지홈(333a)의 원주방향으로 소정 각도 이격되게 배치된다.
- [0077] 상기 지지돌기(333b)는 바람직하게는 반구형 단면 또는 원호 형상 단면을 구비한다. 즉, 상기 지지돌기(333b)는

반구형 형상 또는 이와 유사한 형상을 구비한다.

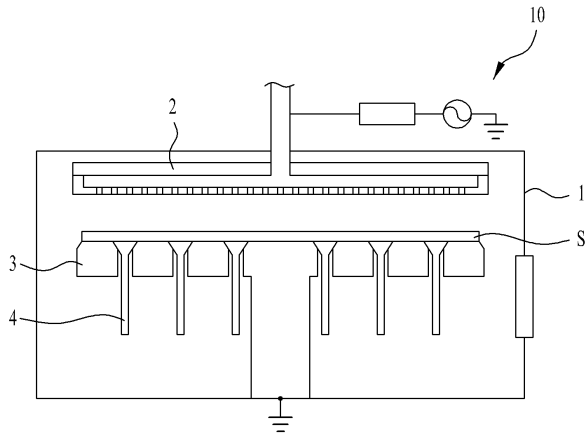
- [0078] 이렇게, 상기 지지돌기(333b)가 구비됨으로써, 상기 볼베어링(335)은 외측방향에서 외측 케이스(331)의 내측면에 점 접촉되고, 내측방향에서 내측 케이스(333)의 지지돌기(333b)와 점 접촉되어 지지된다. 즉, 상기 지지돌기(333b)가 구비됨으로써, 상기 볼베어링(335)은 외측 케이스(331) 및 내측 케이스(333) 모두에서 점 접촉 방식으로 지지될 수 있어, 볼베어링(335)에 대한 지지마찰력을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0079] 바람직하게는, 상기 지지돌기(333b)는 내측 케이스(333)의 연장부분으로서, 자기윤활성 물질로 구성될 수 있다. 이로 인해, 지지돌기(333b)로 인한 볼베어링(335)에 대한 지지마찰력을 보다 더 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0080] 전술한 바에 의하면, 본 발명은 리프트핀 가이드 조립체의 적어도 일부분을 자기윤활성 물질로 구성함으로써, 리프트핀 가이드 조립체와 리프트핀 사이의 마찰력을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0081] 이로 인해, 본 발명은 리프트핀이 기관의 하중에 의해 일측 방향으로 기울어진 상태에서 리프트핀과 기관안착부 사이의 상대 상하이동이 발생하더라도, 리프트핀과 리프트핀 가이드 조립체 사이의 접촉 마찰력이 현저히 감소되므로 리프트핀이 파손되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 리프트핀의 승강이동을 보다 원활하게 유도할 수 있다.
- [0082] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기 와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

**부호의 설명**

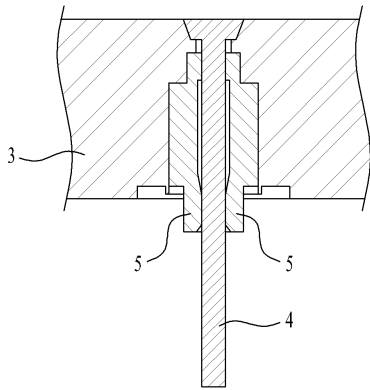
- [0083] 100 : 기관안착부
- 200 : 리프트핀
- 210 : 헤드부
- 220 : 몸체부
- 300 : 리프트핀 가이드 조립체
- 310 : 가이드본체
- 311 : 단턱부
- 320 : 덮개부
- 330 : 저마찰 지지부
- 331 : 외측 케이스
- 333 : 내측 케이스
- 335 : 볼베어링

도면

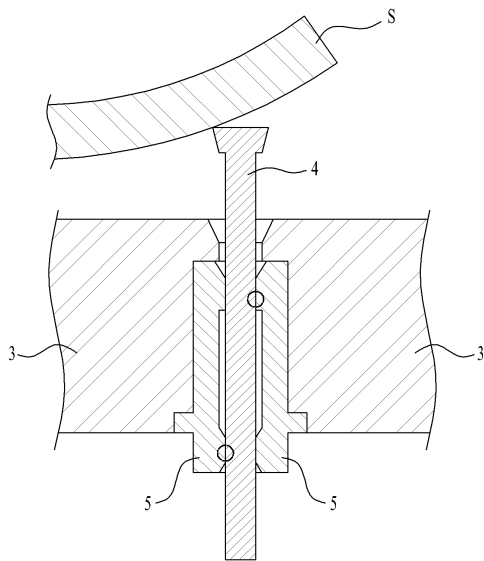
도면1a



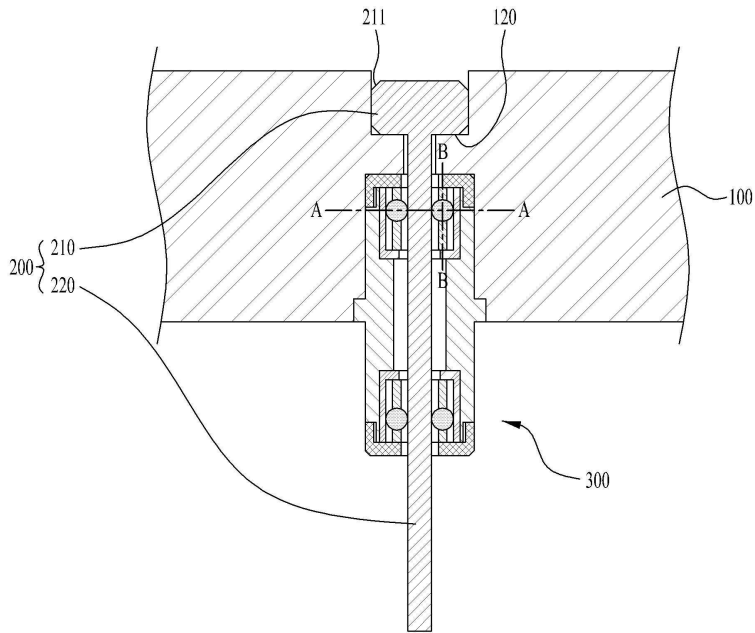
도면1b



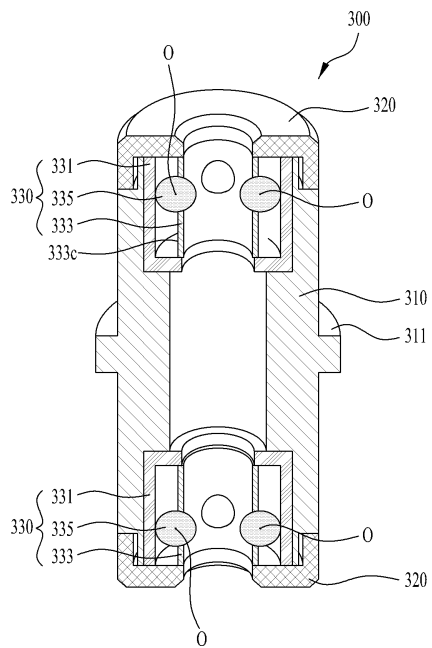
도면1c



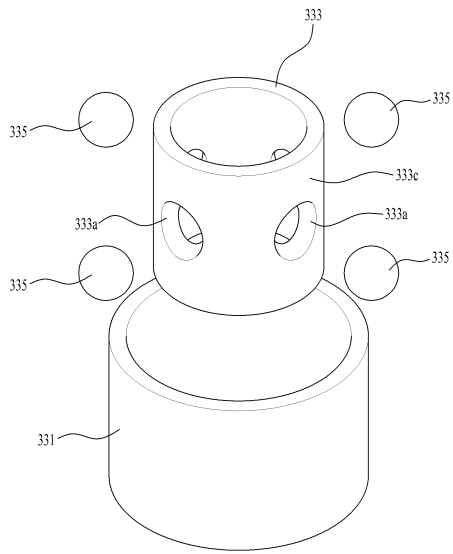
도면2



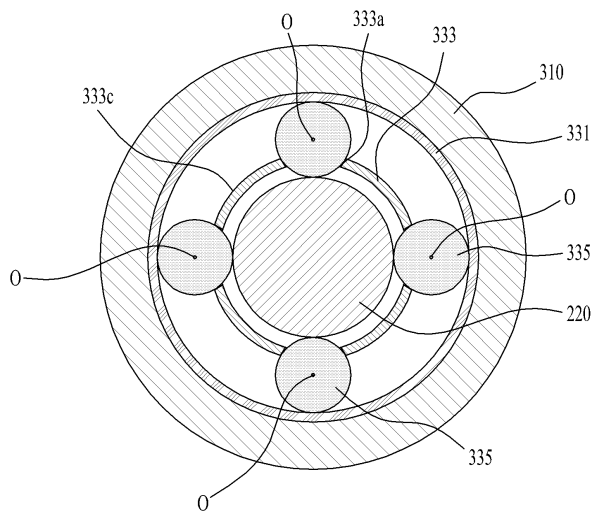
도면3



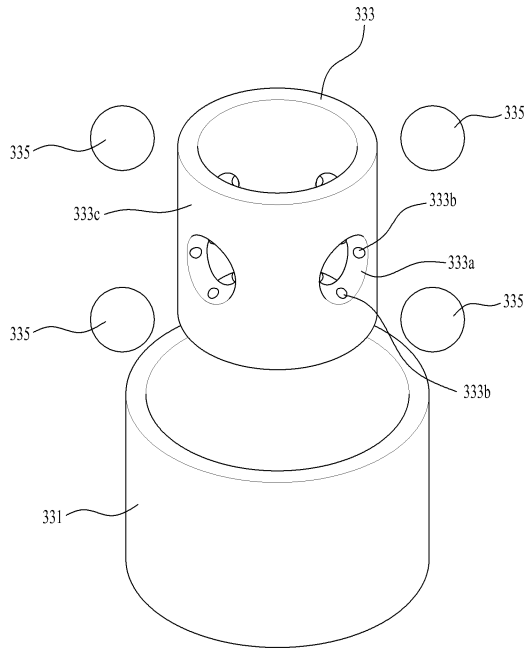
도면4



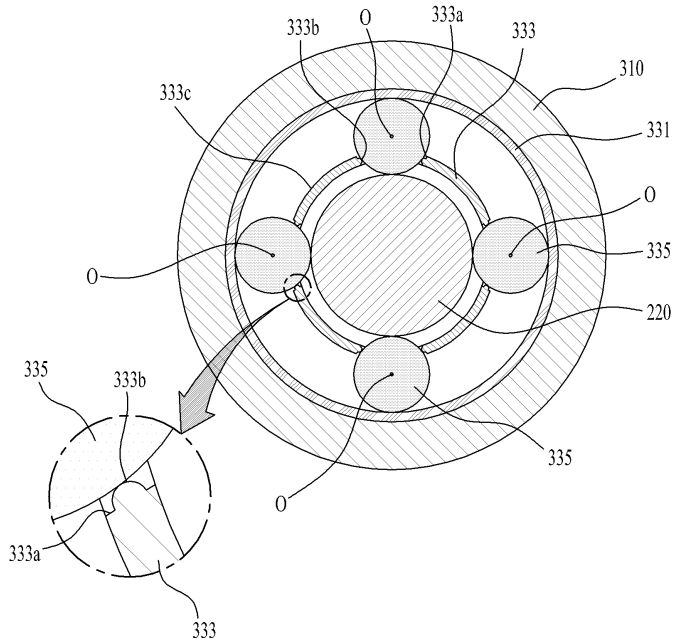
도면5



도면6



도면7



도면8

