



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월01일

(11) 등록번호 10-1524080

(24) 등록일자 2015년05월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B65G 53/66* (2006.01) *B65G 53/24* (2006.01)  
*G05D 7/00* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0088212  
 (22) 출원일자 2013년07월25일  
 심사청구일자 2013년07월25일  
 (65) 공개번호 10-2015-0012558  
 (43) 공개일자 2015년02월04일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP07248251 A\*  
 KR1020120046433 A\*  
 JP2002261434 A  
 JP03584092 B  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 (주) 루켄테크놀러지스  
 경기도 이천시 마장면 중부대로2670번길 94
- (72) 발명자  
 김태호  
 서울 영등포구 당산로42길 16, 502동 2004호 (당산동4가, 당산현대5차아파트)  
 박준영  
 경기 광주시 오포읍 문형산길47번길 12-8, 401호  
 안윤태  
 경기 성남시 분당구 정자로 143, 209동 1101호 (정자동, 한솔마을LG아파트)
- (74) 대리인  
 특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 6 항

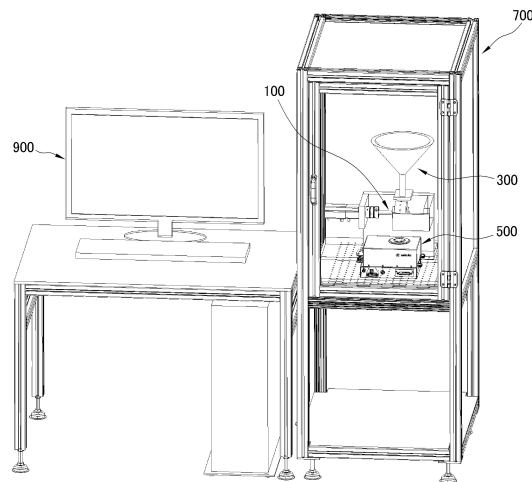
심사관 : 백진옥

(54) 발명의 명칭 분말 정량 공급 시스템

(57) 요약

분말 정량 공급 시스템이 개시되며, 상기 분말 정량 공급 시스템은 공급부로부터 분말을 정량씩 포집하여 배출하는 분말 포집 장치; 및 상기 분말 포집 장치로부터 배출된 분말의 무게를 측정하는이 정량인지 검증하는 계측부; 및 상기 계측부에 의해 측정된 분말의 무게가 정량인지 검증하는 제1 제어부를 포함하되, 상기 분말 포집 장치는 상기 공급부로부터 분말이 포집되도록 공기를 흡입하고, 포집된 분말이 상기 계측부로 배출되도록 공기를 배출한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

분말 정량 공급 시스템에 있어서,

공급부로부터 분말을 정량씩 포집하여 배출하는 분말 포집 장치;

상기 분말 포집 장치로부터 배출된 분말의 무게를 측정하는 계측부; 및

상기 계측부에 의해 측정된 분말의 무게가 정량인지 검증하는 제1 제어부를 포함하되,

상기 분말 포집 장치는,

공기를 흡입하는 제1공기흡입라인 및 공기를 배출하는 공기배출라인이 형성되고 상기 제1공기흡입라인 및 상기 공기배출라인 각각과 연결되도록 외주면에 삽입홈이 형성된 제2 제어부;

상기 제2 제어부의 삽입홈들에 각각 삽입되어 삽입 방향으로 이동 가능하게 결합되며, 내부가 중공되어 상측이 개방되고 측면에 상기 제1공기흡입라인 및 상기 공기배출라인과 각각 연결되도록 연통공이 형성되는 커넥터;

상기 커넥터의 하측에 개재되는 탄성수단;

상기 제2 제어부의 외측에 삽입되어 회전 가능하도록 결합되고 상기 커넥터의 바깥쪽면이 내주면에 밀착되게 결합되며, 외주면에 원주방향을 따라 형성되는 다수 개의 공기흡배출홀이 형성되는 회전부;

상기 회전부의 외주면에 결합되어 상기 공기흡배출홀과 동일선상에 위치하며, 상기 공기흡배출홀과 연통되도록 다수 개의 분말흡착구가 형성되는 분말흡착판; 및

상기 공기흡배출홀과 상기 분말흡착구 사이에 개재되며, 분말의 크기보다 작은 입경을 갖는 다공성 물질로 이루어져 상기 공기흡배출홀을 통해 흡배출되는 공기를 통과시키는 다공질필터를 포함하고,

상기 공급부로부터 분말이 포집되도록 공기를 흡입하며, 포집된 분말이 상기 계측부로 배출되도록 공기를 배출하는 것인 분말 정량 공급 시스템.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 제어부의 제1공기흡입라인과 연결되는 삽입홈은 원주방향을 따라 부채꼴 형태로 형성되며, 상기 커넥터는 상기 삽입홈에 대응되는 형상으로 형성되는 것인 분말 정량 공급 시스템.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 삽입홈의 하측에는 상기 탄성수단의 일측이 삽입되는 안치홈이 형성되는 것인 분말 정량 공급 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 분말 포집 장치는 상기 분말흡착판의 외주면 일측에 접하여 상기 분말흡착판에 부착된 분말을 제거하는 블

레이드가 교체가능하게 결합되는 분말제거블록을 포함하는 것인 분말 정량 공급 시스템.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 공기흡배출홀은 내주면에 암나사가 형성되어, 외주면에 수나사가

형성된 링 형상의 증공나사가 결합되고, 상기 증공나사는 상기 다공질필터를 분말흡착판에 밀착시키는 것인 분말 정량 공급 시스템.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 증공나사는 상기 분말흡착구 보다 내경이 크게 형성되는 것인 분말 정량 공급 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본원은 분말 정량 공급 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] LED(light emitting diode)와 같은 발광소자는 반도체의 p-n접합 구조를 이용하여 주입된 소수 캐리어(전자 또는 정공)를 만들고 이들의 재결합에 의하여 소정의 빛을 발산하는 소자를 지칭한다. 이러한 발광소자로는 적색 발광소자, 녹색 발광소자, 청색 발광소자 및 백색 발광 소자 등이 있다. 이 중 백색 발광소자는 형광체가 발광소자 칩에 배치되어, 발광소자 칩의 1차 발광의 일부와 형광체에 의해 파장되어 변환된 2차 발광이 혼합됨으로써 구현될 수 있다. 즉, 자외선을 발광하는 발광소자칩에 자외선에 의하여 가시광선을 발광하는 형광체를 일정량 도포함으로써 백색광이 얻어질 수 있다. 또 다른 방법으로서, 청색으로 발광하는 발광소자칩에 황록색 또는 황색을 발광하는 형광체를 일정량 분포시킴으로써 발광소자칩의 청색 발광과 형광체의 황록색 또는 황색 발광에 의해 백색광이 얻어질 수 있다.

[0003] 이때, 일반적으로, 일정량의 형광체를 발광소자칩에 배치시켜 백색광을 구현하는 방법이 사용되고 있으며, 특히 청색 발광소자칩과 황록색 또는 황색 형광체를 이용하여 백색을 구현하는 방법이 가장 많이 사용되고 있다. 이에 따라, 백색 광을 구현하는 발광소자를 제조하기 위해 발광소자칩에 형광체 분말이 도포되거나 형광체 분말은 액상의 수지에 혼합된다.

[0004] 그런데, 일반적으로, 형광체 분말의 정량 사용을 위한 방법으로서, 사용자가 형광체 분말이 담겨진 용기로부터 스푼과 같은 도구를 사용하여 저울에 올려진 용기에 형광체 분말을 투입하여 측정된 측정량과 형광체 분말의 사용량을 비교하여 정량을 조절하는 방법이 이용되고 있다. 그러나 이러한 방법은, 형광체 분말을 스푼과 같은 도구를 사용하여 일일이 투입해야 한다는 번거로움과 스푼과 같은 도구를 사용하여 대략적으로 정량을 조절해야만 하기 때문에 정량을 정확하게 측정할 수 없다는 문제점이 있다. 또한, 형광체 분말의 사용량을 측정하는데 시간이 과다하게 소요된다.

[0005] 이와 같이 분말의 사용량을 측정하는데 과다하게 소요되는 시간을 줄이기 위한 방법으로, 정량의 분말을 수용하는 기준 틀을 형성하고 기준틀에 정량의 분말이 채워지면 기준틀의 일측이 개방되어 분말을 배출시키는 단속적인 방법이 있다. 그러나 형광체 분말의 사용량은 0.3mg 정도의 미량일 수 있다. 분말이 미량일 경우 기준틀은 매우 작게 형성되기 때문에 분말을 가압하지 않으면 분말이 기준틀에 잘 유입되지 않고, 기준틀에서 잘 배출되지도 않는다. 상기와 같은 방법은 연속적으로 작업을 수행할 수 없을 뿐만 아니라, 분말을 가압하여 기준틀에 유입시키거나 기준틀로부터 배출시키게 되면 분말과 기준틀의 상대운동에 의해 기준틀이 마모되는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 둘레면 일측으로 분말이 유입되고 둘레면 타측으로 분말이 배출되는 원통형 형상의 용기와 용기 내부를 분말의 사용량만큼 수용할 수 있는 여러개의 구간으로 나누며 회전가능한 스크류가 구비되어 스크류의 회전에 의해 분말이 정량 배출되는 연속적인 방법이 있다. 그러나 상기와 같은 방법은 분말의 사용량이 미량일 경우 오

차가 크기 때문에 적합하지 않으며, 스크류가 회전되면서 미세한 입자의 분말이 스크류와 용기 내주면 사이에 끼이게 되어 분말과 스크류 및 용기의 상대운동에 의해 스크류 및 용기가 마모되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 분말을 사용량만큼 정량씩 포집하고 배출하는 작업을 용이하게 연속적으로 수행할 수 있고, 포집되어 배출된 분말이 정량인지의 여부에 대한 명확한 검증이 가능한 분말 정량 공급 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 제1 측면에 따른 분말 정량 공급 시스템은, 공급부로부터 분말을 정량씩 포집하여 배출하는 분말 포집 장치; 및 상기 분말 포집 장치로부터 배출된 분말의 무게를 측정하는이 정량인지 검증하는 계측부; 및 상기 계측부에 의해 측정된 분말의 무게가 정량인지 검증하는 제1 제어부를 포함하되, 상기 분말 포집 장치는 상기 공급부로부터 분말이 포집되도록 공기를 흡입하고, 포집된 분말이 상기 계측부로 배출되도록 공기를 배출할 수 있다.

[0009] 또한, 본원의 일 구현예에 의하면, 상기 분말 포집 장치는, 공기를 흡입하는 제1공기흡입라인 및 공기를 배출하는 공기배출라인이 형성되고 상기 제1공기흡입라인 및 상기 공기배출라인 각각과 연결되도록 외주면에 삽입홈이 형성된 제2 제어부; 상기 제2 제어부의 삽입홈들에 각각 삽입되어 삽입 방향으로 이동 가능하게 결합되며, 내부가 중공되어 상측이 개방되고 측면에 상기 제1공기흡입라인 및 공기배출라인과 각각 연결되도록 연통공이 형성되는 커넥터; 상기 제2 제어부의 외측에 삽입되어 회전 가능하도록 결합되고 상기 커넥터의 바깥쪽면이 내주면에 밀착되게 결합되며, 외주면에 원주방향을 따라 형성되는 다수 개의 공기흡배출홀이 형성되는 회전부; 상기 회전부의 외주면에 결합되어 상기 공기흡배출홀과 동일선상에 위치하며, 상기 공기흡배출홀과 연통되도록 다수 개의 분말흡착구가 형성되는 분말흡착판; 및 상기 공기흡배출홀과 상기 분말흡착구 사이에 개재되며, 상기 공기흡배출홀을 통해 흡배출되는 공기를 통과시키는 다공질필터를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0010] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 공기를 흡입하여 분말을 포집하고 공기를 배출하여 분말을 배출하는 분말 포집 장치를 포함함으로써 진공흡입력을 이용하여 분말을 사용량만큼 용이하게 정량씩 포집하고 공기 배출을 통해 포집된 분말을 간편하게 배출할 수 있으며, 포집되어 배출된 분말이 정량인지의 여부가 계측부에 의해 2차적으로 검증이 가능한 바, 정량오차에 기인하는 품질저하를 방지할 수 있고, 형광체 분말과 같은 고가의 분말이 보다 효율적, 경제적으로 활용되게 할 수 있는 분말 정량 공급 시스템이 구현될 수 있다.

[0011] 또한, 다수 개의 분말흡착구가 회전되면서 제1공기흡입라인 및 공기배출라인을 교차하기 때문에 분말을 포집하고 분사하는 작업을 연속적으로 수행할 수 있어 분말의 정량 계량에 소비되는 시간을 줄일 수 있다.

[0012] 또한, 제2 제어부의 외주면과 회전부의 내주면이 접촉되지 않고 접촉 면적이 적은 커넥터가 회전부의 내면에 접촉되므로, 마찰이 적고 분말의 협착으로 인한 회전부의 회전불량을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 분말 정량 공급 시스템의 개략적인 사시도이다.  
 도 2는 도 1에 도시된 본원의 일 실시예에 따른 공급부, 분말 포집 장치, 계측부를 확대하여 도시한 개략적인 사시도이다.  
 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 분말 포집 장치를 도시한 개략적인 사시도이다.  
 도 4는 도 1에 도시된 분말 포집 장치의 정면을 절개한 단면도로서, 도 5의 A-A' 선을 따라 절개한 단면 및 B-B' 선을 따라 절개한 단면을 나타낸 것이다.  
 도 5는 도 1에 도시된 분말 포집 장치의 우측면을 절개한 단면도이다.  
 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 제2 제어부 및 커넥터를 도시한 개념도이다.

도 7은 본원의 일 실시예에 따른 회전부의 공기흡배출홀 및 증공나사의 결합 상태를 나타낸 단면도이다.

도 8은 본원의 일 실시예에 따른 분말제거블록을 도시한 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0015] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0016] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0017] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본원의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.
- [0018] 참고로, 본원의 실시예에 관한 설명 중 방향이나 위치와 관련된 용어(상측, 하측, 등)는 도면에 나타나 있는 각 구성의 배치 상태를 기준으로 설정한 것이다. 예를 들어, 도 2를 보았을 때 전반적으로 12시를 향하는 방향이 상측, 6시를 향하는 방향이 하측 등이 될 수 있다.
- [0019] 본원은 분말 정량 공급 시스템에 관한 것이다.
- [0020] 이하에서는, 본원의 일 실시예에 따른 분말 정량 공급 시스템(이하 '본 분말 정량 공급 시스템'라 함)에 대해 설명한다.
- [0021] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 분말 정량 공급 시스템의 개략적인 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 본원의 일 실시예에 따른 공급부, 분말 포집 장치, 계측부를 확대하여 도시한 개략적인 사시도이며, 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 분말 포집 장치를 도시한 개략적인 사시도이고, 도 4는 도 1에 도시된 분말 포집 장치의 정면을 절개한 단면도로서, 도 5의 A-A' 선을 따라 절개한 단면 및 B-B' 선을 따라 절개한 단면을 나타낸 것이며, 도 5는 도 1에 도시된 분말 포집 장치의 우측면을 절개한 단면도이고, 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 제2 제어부 및 커넥터를 도시한 개념도이며, 도 7은 본원의 일 실시예에 따른 회전부의 공기흡배출홀 및 증공나사의 결합 상태를 나타낸 단면도이고, 도 8은 본원의 일 실시예에 따른 분말제거블록을 도시한 개념도이다.
- [0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 분말 정량 공급 시스템은 분말을 정량씩 포집하여 배출하는 분말 포집 장치(100)를 포함한다.
- [0023] 자세히 후술하겠지만, 분말 포집 장치(100)는 분말이 포집되도록 공기를 흡입하고, 분말이 배출되도록 공기를 배출한다.
- [0024] 도 2 및 도 3을 참조하면, 분말 포집 장치(100)는 지지대(110)에 고정될 수 있다.
- [0025] 또한, 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 분말 정량 공급 시스템은 분말 포집 장치(100)에 분말을 공급하는 공급부(300)를 포함할 수 있다. 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 공급부(300)는 분말 포집 장치(100)의 상측에 배치될 수 있다.
- [0026] 즉, 분말 포집 장치(100)는 공급부(300)로부터 분말을 정량씩 포집하여 배출할 수 있다.
- [0027] 또한, 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 분말 정량 공급 시스템은 분말 포집 장치(100)로부터 배출된 분말의 무게를 측정하는 계측부(500)를 포함한다.
- [0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 계측부(500)는 예시적으로 전자 저울일 수 있다. 또한, 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 계측부(500)는 분말 포집 장치(100)의 하측에 배치될 수 있다.

- [0029] 즉, 분말 포집 장치(100)는 공급부(300)로부터 분말이 포집되도록 공기를 흡입하고, 포집된 분말이 계측부(500)로 배출되도록 공기를 배출할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 분말 정량 공급 시스템은, 계측부에 의해 측정된 분말의 무게가 정량인지 검증하는 제1 제어부(900)를 포함한다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 예시적으로, 제1 제어부(900)는 컴퓨터(computer)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 제어부(900)는 도 1을 참조하면, 디스플레이부를 포함할 수 있다. 예시적으로, 디스플레이부는 계측부(500)가 측정한 분말의 무게, 측정된 분말의 무게가 정량인지의 여부 등을 시각적으로 출력할 수 있다.
- [0032] 즉, 본 분말 정량 공급 시스템은, 분말 포집 장치(100)를 통해 분말을 사용량만큼 간편하게 정량씩 포집하고, 계측부(500)을 통해 포집된 분말의 무게를 측정하며 제1 제어부(900)를 통해 포집된 분말의 무게가 정량인지의 여부를 2차적으로 검증함으로써 정량오차를 방지할 수 있다.
- [0033] 한편, 분말 포집 장치(100)의 구성은 이하와 같을 수 있다.
- [0034] 분말 포집 장치(100)는 내부에 공기를 흡입하는 제1공기흡입라인(121) 및 공기를 배출하는 공기배출라인(122)이 형성되고 제1공기흡입라인(121) 및 공기배출라인(122) 각각과 연결되도록 외주면에 삼입홈(127)이 형성된 제2 제어부(120)를 포함할 수 있다.
- [0035] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1공기흡입라인(121)과 공기배출라인(122)은 별도로 각각 형성될 수 있다.
- [0036] 또한, 제1공기흡입라인(121)은 진공펌프(도면에는 도시되지 않음)와 연결될 수 있다. 진공펌프는 모터의 회전에 의해 공기를 흡입하는 구성으로서 공기흡입관(도면에는 도시되지 않음)을 통해 제1공기흡입라인(121)과 연결될 수 있다. 도 3 및 도 4에 나타난 바와 같이, 제1공기흡입라인(121)의 타단은 진공펌프의 공기흡입관과 연결되는 어댑터(124)와 결합될 수 있다. 진공펌프는 본원이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0037] 또한, 제1공기흡입라인(121)은 공기흡배출홀(140)(후술함)과 수직으로 형성되다가 길이방향으로 꺾여 타단이 어댑터(124)와 결합될 수 있도록 제2 제어부(120)의 길이방향으로 연장 형성된 ‘ㄱ’자 형상일 수 있다.
- [0038] 또한, 제1공기흡입라인(121)과 연결되도록 형성된 삼입홈(127)은 도 4에 나타난 바와 같이, 상측을 향해 개구될 수 있다. 이에 따라, 전술한 공급부(300)로부터 분말이 포집되도록 흡입할 수 있다.
- [0039] 또한, 공기배출라인(122)은 콤프레셔(도면에는 도시되지 않음)와 연결될 수 있다. 콤프레셔는 공기를 배출하는 구성으로서 공기배출관(도면에는 도시되지 않음)을 통해 공기배출라인(122)과 연결될 수 있다. 도 3에 나타난 바와 같이, 공기배출라인(122)의 타단은 콤프레셔의 공기배출관과 연결되는 어댑터(124)와 결합될 수 있다.
- [0040] 또한, 콤프레셔는 공기를 가압하여 배출할 수 있도록 압축공기탱크와 연결될 수도 있다. 콤프레셔는 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0041] 또한, 공기배출라인(122)은 공기흡배출홀(140)과 수직으로 형성되다가 길이방향으로 꺾여 타단이 제2 제어부(120)의 길이방향으로 일측에서 어댑터(124)가 결합될 수 있도록 연장 형성되어 ‘ㄱ’자 형상을 할 수 있다.
- [0042] 또한, 도 6을 참조하면, 공기배출라인(122)은 중력의 영향으로 공기 배출방향이 바뀌지 않도록 제2 제어부(120)의 하측에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0043] 또한, 공기배출라인(122)과 연결되도록 형성된 삼입홈(127)은 하측을 향해 개구될 수 있다. 이에 따라, 전술한 계측부(500)로 포집된 분말이 배출되도록 계측부(500)를 향해 공기를 배출시킬 수 있다.
- [0044] 또한, 도 5를 참조하면, 삼입홈(127)은 예시적으로 두 개가 별도로 형성될 수 있다. 또한, 두 개의 삼입홈(127) 중 하나는 제1 공기흡입라인(121)과 연결되고, 다른 하나는 공기배출라인(122)과 연결될 수 있다. 이때, 삼입홈(127)의 단면의 형상은 사각형, 원형 등 다양한 형상일 수 있다. 예시적으로, 제1공기흡입라인(121)과 연결되는 삼입홈(127)은 제2 제어부(120)의 원주 방향을 따라 부채꼴 형태로 형성될 수 있다.
- [0045] 또한, 분말 포집 장치(100)는 제2 제어부(120)의 삼입홈(127)들에 각각 삼입되어 삼입 방향으로 이동 가능하게 결합되며, 내부가 중공되어 상측이 개방되고 측면에 제1공기흡입라인(121) 및 공기배출라인(122)과 각각 연결되도록 연통공(181)이 형성되는 커넥터(180)를 포함할 수 있다.
- [0046] 또한, 도 4 내지 도 6에 나타난 바와 같이, 커넥터(180)는 삼입홈(127)에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 예

시적으로, 전술한 바와 같이, 삽입홈(127)이 부채꼴 형태로 형성되는 경우, 커넥터(180)는 삽입홈(127)에 대응되는 형상 즉, 부채꼴 형태로 형성될 수 있다. 이러한 경우, 삽입홈(127)과 커넥터(180)가 부채꼴 형상으로 길게 형성될 수 있고, 자세히 후술하겠지만 다수 개의 공기흡배출홀(140)과 연통되어 다수 개의 분말흡착구(151)에서 분말을 흡착 또는 배출할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0047] 또한, 커넥터(180)는 삽입홈(127)에 미세한 간격을 두고 결합되어, 이동은 가능하면서 진공 또는 가압 공기가 누출되지 않도록 결합될 수 있다. 또한, 커넥터(180)는 상측이 내부가 중공되게 형성되고 상측이 개방되며, 제1공기흡입라인(121) 또는 공기배출라인(122)과 연결되는 측면에 연통공(181)이 형성되어 커넥터(180) 내부와 연통되게 형성될 수 있다.

[0048] 도 5를 참조하면 커넥터(180)는 제1 공기흡입라인(121)과 연결되는 삽입홈(127)에 결합될 수 있다. 이러한 경우, 도 4에 나타난 바와 같이, 커넥터(180)는 그 내부가 제1공기흡입라인(121)과 연통되도록 그 측면에 연통공(181)이 형성될 수 있다. 커넥터(180)는 공기배출라인(122)과 연결되는 삽입홈(127)에 결합될 수 있다. 이러한 경우, 또한, 도 5에 나타난 바와 같이, 커넥터(180)는 그 내부가 공기배출라인(122)과 연통되도록 그 측면에 연통공(181)이 형성될 수 있다.

[0049] 또한, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 커넥터(180)의 하측에는 탄성수단(190)이 개재될 수 있다. 이에 따라, 커넥터(180)는 탄성수단(190)에 의해 회전부(130)의 내주면에 밀착될 수 있고, 진공 또는 가압되는 공기가 누설되지 않을 수 있다. 탄성수단(190)은 예시적으로 코일스프링 또는 판스프링 등이 사용될 수 있다.

[0050] 또한, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 삽입홈(127)의 하측에는 탄성수단(190)의 일측이 삽입되는 안치홈(128)이 형성될 수 있다. 이는 탄성수단(190)의 위치를 고정하여 커넥터(180)를 중앙에서 밀어 올릴 수 있도록 하기 위한 것으로서, 측압에 의해 커넥터(180)가 삽입홈(127) 내에서 상하로 이동되지 않는 것을 방지하기 위한 이다.

[0051] 또한, 분말 포집 장치(100)는 도 3 내지 도 5 및 도 7을 참조하면, 제2 제어부(120)의 외측에 삽입되어 회전 가능하도록 결합되고 커넥터(180)의 바깥쪽면이 내주면에 밀착되게 결합되며, 외주면에 원주방향을 따라 형성되는 다수 개의 공기흡배출홀(140)이 형성되는 회전부(130)를 포함할 수 있다.

[0052] 도 3을 참조하면, 회전부(130)는 제2 제어부(120)의 외주면을 감싸도록 결합되며 원통형으로 형성된다. 또한, 도 3 내지 도 5를 참조하면, 회전부(130)의 회전축(131)은 연장 형성되어 제2 제어부(120)의 내측에 삽입된다. 또한, 도 4를 참조하면, 회전축(131)에 복수 개의 베어링(132)이 결합될 수 있다. 또한, 도 4에 나타난 바와 같이, 베어링(132)은 내륜이 회전축(131)의 외주면에 결합되고 베어링(132)의 외륜이 제2 제어부(120)의 내주면에 결합될 수 있다.

[0053] 또한, 도 3 내지 도 5를 참조하면, 공기흡배출홀(140)은 회전부(130)의 내주면과 외주면을 연통시킬 수 있다. 또한, 도 5에 나타난 바와 같이, 공기흡배출홀(140)은 회전부(130)의 둘레면을 따라 일정 간격을 두고 서로 이격되어 형성될 수 있다.

[0054] 도 5를 참조하면, 커넥터(180)는 바깥쪽면(외주면)이 회전부(130)의 내주면에 밀착되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 공기흡배출홀(140)과 커넥터(180)가 연통될 수 있다. 그러므로 커넥터(180)는 마찰이 적고 충분한 강도를 유지할 수 있는 재질로 형성되는 것이 바람직하며, 금속과 흑연의 복합 재질인 오일리스 부쉬 등을 가공하여 제작될 수 있다.

[0055] 이에 따라, 커넥터(180)와 회전부(130)의 내주면 사이의 마찰을 최소화할 수 있고, 마찰이 발생하더라도 커넥터(180) 및 회전부(130)의 손상을 최소화할 수 있다.

[0056] 또한, 도 3 내지 도 5를 참조하면, 분말 포집 장치(100)는, 회전부(130)의 외주면에 결합되어 공기흡배출홀(140)과 동일선상에 위치하며, 공기흡배출홀(140)과 연통되도록 다수 개의 분말흡착구(151)가 형성되는 분말흡착판(150)을 포함할 수 있다.

[0057] 도 3 내지 도 5에 나타난 바와 같이, 분말흡착판(150)은 회전부(130)의 둘레면(외주면)에 결합될 수 있다.

[0058] 또한, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 분말흡착구(151)는 분말흡착판(150)의 외주와 내주면을 연통시킬 수 있다. 이때, 분말흡착판(150)은 분말흡착구(151)가 공기흡배출홀(140)과 동일선상에 위치하도록 회전부(130)의 외주면에 결합될 수 있다.

[0059] 즉, 분말흡착구(151)는 공기흡배출홀(140)과 연통되도록 분말흡착판(150)의 둘레면을 따라 일정간격 이격되게

형성될 수 있다. 분말흡착구(151)는 용도에 따라 미량의 분말을 흡배출하기 위해  $\varnothing 0.5$ , 깊이 1mm로 형성될 수 있다.

[0060] 또한, 분말 포집 장치(100)는 공기흡배출홀(140)과 분말흡착구(151) 사이에 개재되며, 공기흡배출홀(140)을 통해 흡배출되는 공기를 통과시키는 다공질필터(160)를 포함할 수 있다.

[0061] 다공질 필터(160)는 분말흡착판(150)에 흡착되는 분말의 크기보다 작은 입경을 갖는 다공성 물질로 이루어져 공기흡배출홀(140)을 통해 흡배출되는 공기를 통과시킬 수 있다.

[0062] 또한, 공기흡배출홀(140)은 내주면에 암나사가 형성될 수 있다. 또한, 상기와 같은 구조의 공기흡배출홀(140)은 외주면에 수나사가 형성된 링 형상의 중 공나사(141)가 결합될 수 있다. 이때, 중공나사(141)는 다공질필터(160)를 분말흡착판(150)에 밀착시킬 수 있다.

[0063] 이는 다공질필터(160)와 분말흡착판(150) 사이에 발생하는 공간으로 인해 분말흡착구(151)에 포집된 분말이 다공질필터(160)와 분말흡착판(150)사이로 유입되는 것을 방지하기 위함이다. 이때, 제1공기흡입라인(121) 및 공기배출라인(122)에 의하여 흡배출되는 공기가 중공나사(141)를 통과하여 분말흡착구(151)에 공기 흡배출력을 발생시키기 때문에 중공나사(141)는 분말흡착구(151)보다 내경을 크게 형성하는 것이 바람직하다.

[0064] 또한, 중공나사(141)는 회전부(130)의 내주면에서 외주면쪽으로 끼워질 수 있다. 이때, 중공나사(141)가 회전부(130)의 내주면에 돌출되면 제2 제어부(120)의 외주면과 접촉되면서 회전부(130)의 회전을 방해하기 때문에 중공나사(141)의 높이는 공기흡배출홀(140)의 깊이보다 작게 형성되는 것이 바람직하다.

[0065] 또한, 도 6을 참조하면, 본 발명의 분말 포집 장치(100)는 분말제거블록(170)을 포함할 수 있다. 분말제거블록(170)은 교체가 가능한 블레이드(171)가 결합되며, 블레이드(171)는 분말흡착판(150)의 외주면 일측에 접하여 분말흡착판(150)의 외주면에 부착된 분말을 제거하는 역할을 할 수 있다.

[0066] 또한, 본 분말 정량 공급 시스템은 도 1을 참조하면, 하우징(700)을 포함할 수 있다. 도 1에 나타난 바와 같이, 공급부(300), 분말 포집 장치(100) 및 계측부(500)는 하우징(700) 내부에 배치될 수 있다.

[0067] 이하에서는, 전술한 구성을 통해 구현될 수 있는 본 분말 정량 공급 시스템의 구동을 설명하겠다.

[0068] 제2 제어부(120)의 제1공기흡입라인(121)과 공기배출라인(122)에 연결되는 진공펌프 및 콤프레셔(compressor)를 작동되고 회전부(130)가 일정 속도로 회전되며 분말흡착구(151)에 분말이 공급될 수 있다. 이때, 분말의 공급은 공급부(300)에 의해 이루어질 수 있고, 분말은 공기배출라인(122)이 형성된 부분과 이격되어 공급될 수 있다.

[0069] 그러면 커넥터(180)에 의해 연결된 분말흡착구(151)에 공기 흡입력이 발생되어 분말 포집 장치(100)의 외부의 공기가 흡입될 수 있고, 흡입되는 공기는 분말흡착구(151), 다공질필터(160), 공기흡배출홀(140) 및 제1공기흡입라인(121)을 통과하게 된다. 따라서 공기의 흡입력에 의해 분말흡착판(150) 외주면 일측에 공급된 분말은 분말흡착구(151)에 흡착될 수 있다. 이때, 분말흡착구(151)와 공기흡배출홀(140) 사이에 배치된 다공질필터(160)에 의해 공기만 흡입되고 분말은 분말흡착구(151)에 흡착된다. 그리하여 분말흡착구(151)가 형성된 크기에 따라 분말이 적정량 포집될 수 있다. 그리고 미세 입자의 분말은 용도에 따라 사용량이 0.3mg 정도의 미량일 수 있으며, 미량의 분말을 포집하는 분말흡착구(151)는  $\varnothing 0.5$ , 깊이 1mm 정도로 형성될 수 있다. 이때, 매우 작게 형성된 분말흡착구(151)에 포집된 분말은 흡입력(진공)을 제거해도 잘 떨어지지 않는 성질이 있다.

[0070] 그 후, 회전부(130)가 회전되어 분말이 흡착된 분말흡착구(151)가 공기배출라인(122)의 외측에 위치하게 되면 공기배출라인(122)에서 배출된 공기의 압력으로 분말을 배출시킬 수 있다. 이때, 공기배출라인(122)으로부터 배출된 공기는 매우 작은 분말흡착구(151)를 전부 통과하지 못하며, 남은 공기는 압력에 의해 커넥터(180)가 눌리면서 회전부(130)의 내주면에서 떨어지게 되고, 제2 제어부(120)의 내주면과 회전부(130)의 외주면 사이의 공간을 따라 외부로 배출될 수 있다.

[0071] 이와 같이 회전부(130)가 회전되면서 다수 개의 분말흡착구(151)가 제1공기흡입라인(121)과 공기배출라인(122)을 순차적으로 지나감으로써 분말을 정량 흡입하고 배출하는 과정이 연속적으로 일어날 수 있다.

[0072] 한편, 회전부(130)는 커넥터(180)와 접촉된 상태에서 회전하게 되는데, 이때 커넥터(180)와 회전부(130)의 내주면의 접촉 면적이 적어 마찰이 최소화되므로 회전부(130)가 원활하게 회전될 수 있다.

[0073] 또한, 도 6과 같이 분말흡착구(151)가 제1공기흡입라인(121)과 공기배출라인(122)을 지나 다시 제1공기흡입라인(121)으로 가는 사이에 분말제거블록(170)의 블레이드(171)가 분말흡착판(150)의 외주면에 접하도록 설치될 수



있다. 이는 분말이 공기의 압력에 의해 배출되면서 분말흡착관(150)의 외주면에 부착되어 남아있을 수 있기 때문에 분말의 정량 포집에 오차가 발생하는 것을 방지하기 위하여 분말제거블록(170)이 분말흡착관(150)에 남아있는 분말을 제거하기 위함이다.

[0074]

전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0075]

본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

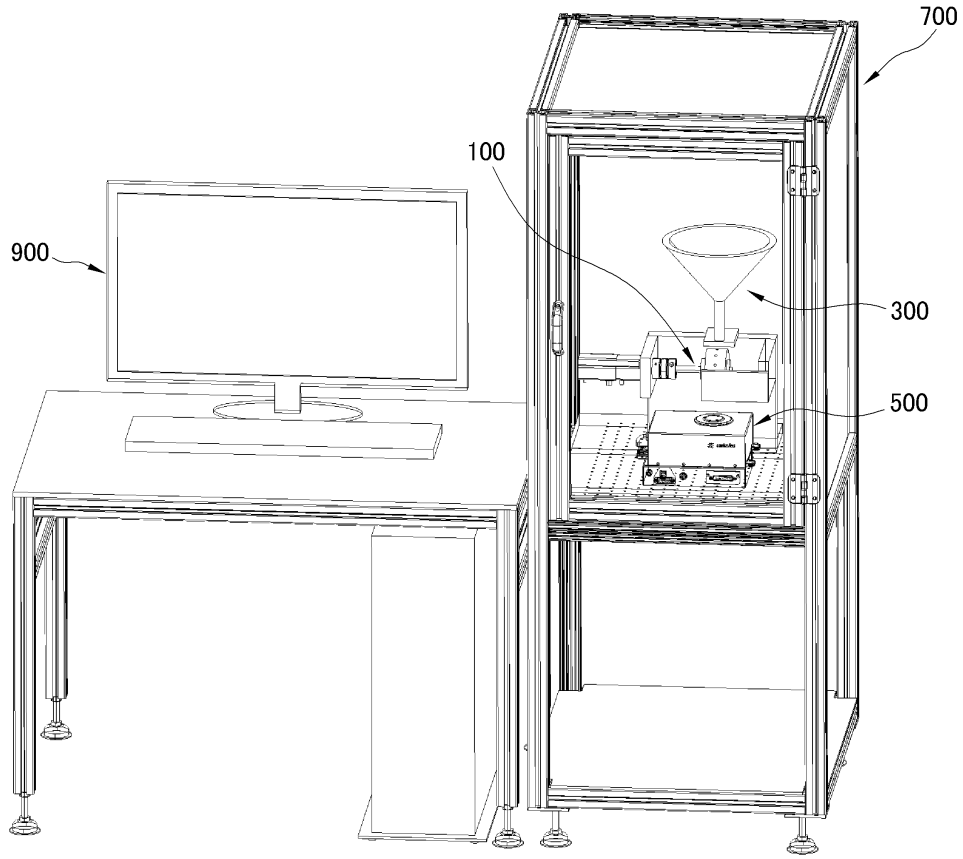
**부호의 설명**

[0076]

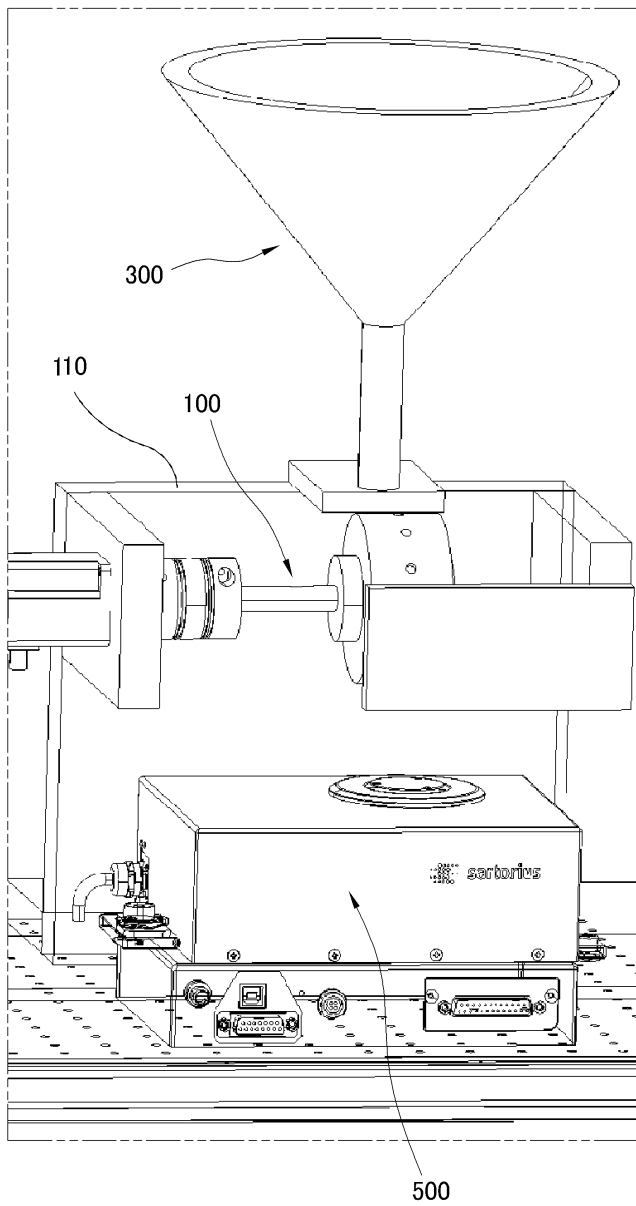
- |               |               |
|---------------|---------------|
| 100: 분말 포집 장치 | 110: 지지대      |
| 120: 제2 제어부   | 121: 제1공기흡입라인 |
| 122: 공기배출라인   | 124: 어댑터      |
| 127: 삼입흡      | 128: 안치흡      |
| 130: 회전부      | 131: 회전축      |
| 132: 베어링      | 140: 공기흡배출홀   |
| 141: 증공나사     | 150: 분말흡착관    |
| 151: 분말흡착구    | 160: 다공질필터    |
| 170: 분말제거블록   | 171: 블레이드     |
| 180: 커넥터      | 181: 연통공      |
| 190: 탄성수단     | 300: 공급부      |
| 500: 계측부      | 700: 하우징      |
| 900: 제1 제어부   |               |

도면

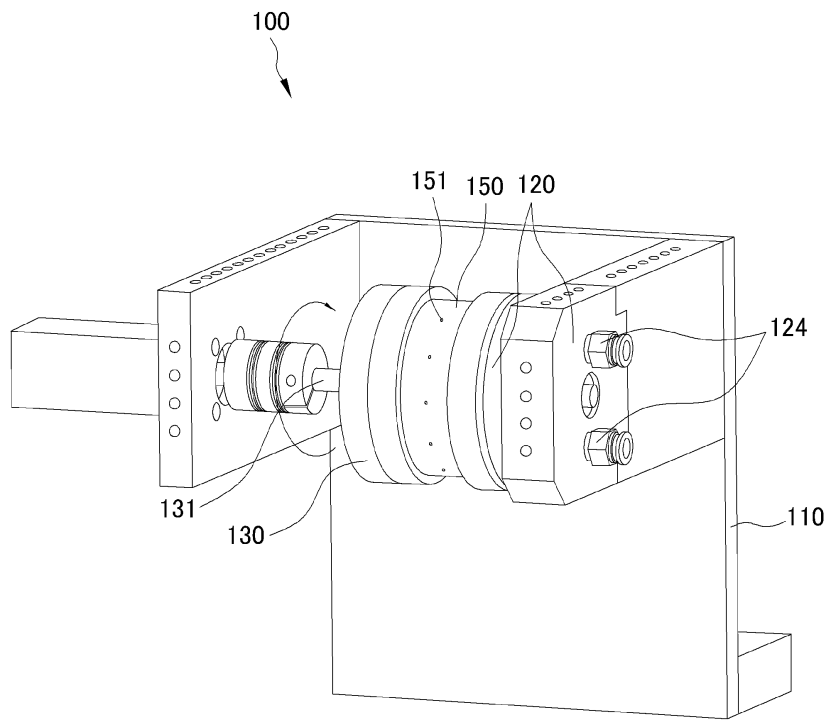
도면1



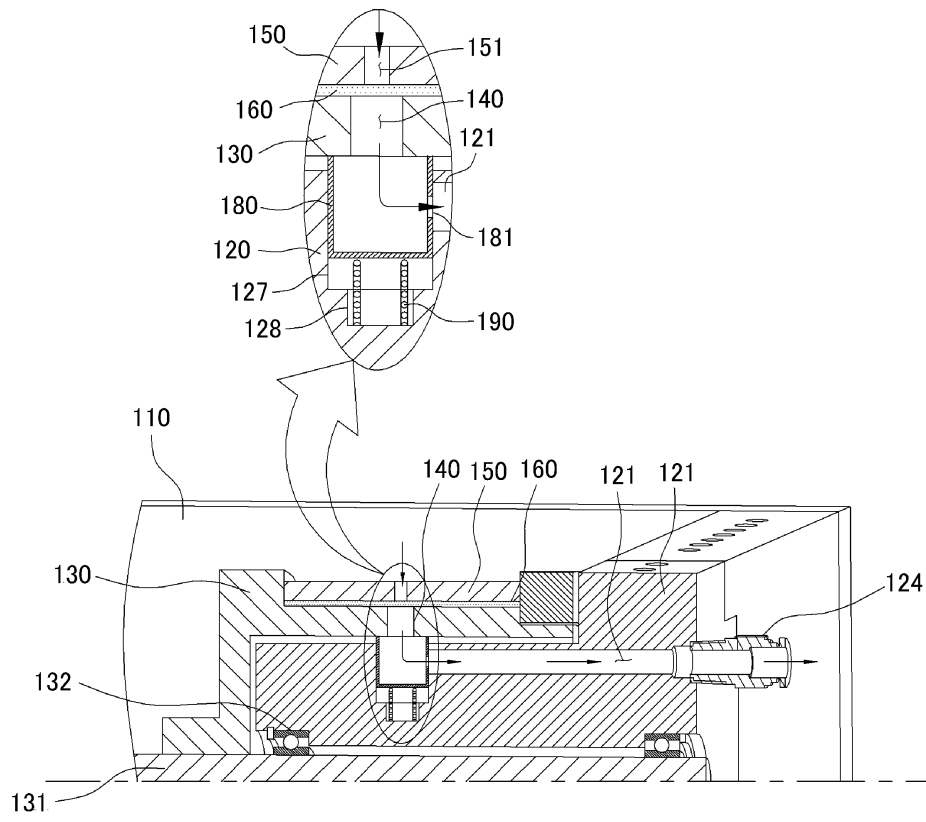
도면2



도면3

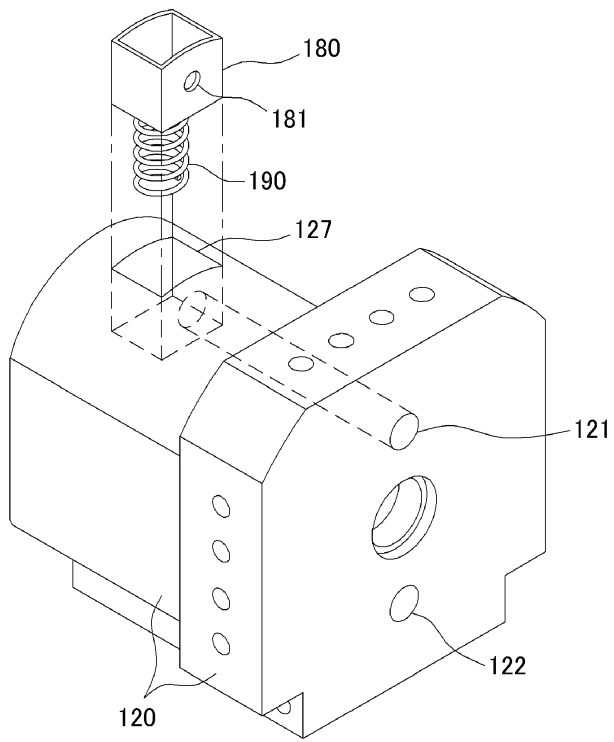


도면4

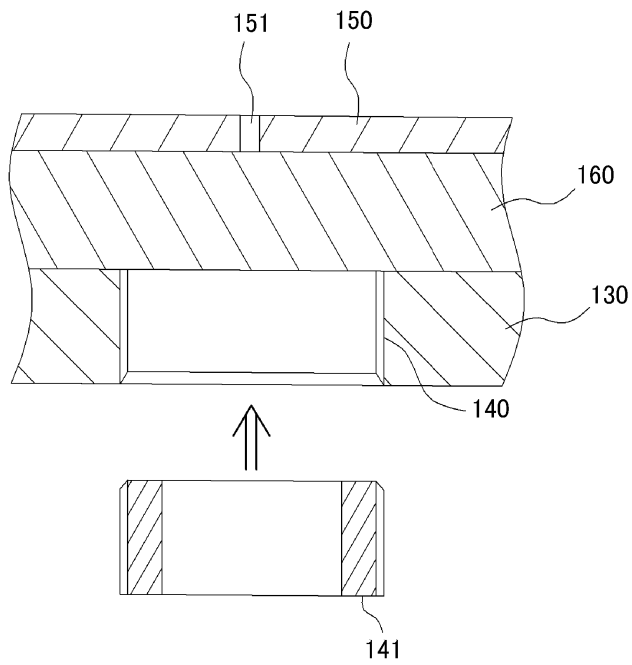




도면6



도면7



도면8

