



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0015059
(43) 공개일자 2023년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 13/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F17C 13/04 (2013.01)
F16K 15/02 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2021-0096345
(22) 출원일자 2021년07월22일
심사청구일자 2021년07월22일

(71) 출원인

(주)진솔루션

경기도 화성시 동탄면 동탄산단7길 98-38

(72) 발명자

이경복

경기도 화성시 동탄산단7길 98-38

주광술

경기도 화성시 동탄산단7길 98-38

우달제

경기도 화성시 동탄산단7길 98-38

(74) 대리인

특허법인서한

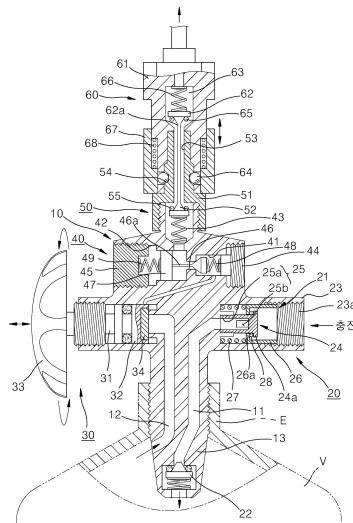
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 고압 가스용기용 밸브 장치

(57) 요약

본 발명은 충전유로와 토출유로를 각각 갖는 밸브 바디; 충전유로의 입구 쪽에 구비되어 가스 충전수단의 연결에 의해 개방되는 콕 밸브와, 충전유로의 출구 쪽에 구비되어 충전되는 가스압에 의해 개방되는 체크 밸브를 포함하는 충전부; 토출유로를 따라 이동하는 고압의 가스 압력을 기설정된 저압으로 감압시키는 감압부; 및 토출유로의 출구 쪽에 구비되어 감압부를 통과한 저압 가스의 토출을 단속하고, 가스 공급장치와 원터치(one touch)로 연결되어 개방되는 콕 커넥팅 토출부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F16K 17/04 (2013.01)

F16K 35/06 (2013.01)

F17C 2201/0104 (2013.01)

F17C 2201/056 (2013.01)

F17C 2205/0323 (2013.01)

F17C 2205/0338 (2013.01)

F17C 2205/0388 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

충전유로와 토출유로를 각각 갖는 밸브 바디;

상기 충전유로의 입구 쪽에 구비되어 가스 충전수단의 연결에 의해 개방되는 퀵 밸브와, 상기 충전유로의 출구 쪽에 구비되어 충전되는 가스압에 의해 개방되는 체크 밸브를 포함하는 충전부;

상기 토출유로를 따라 이동하는 고압의 가스 압력을 기설정된 저압으로 감압시키는 감압부; 및

상기 토출유로의 출구 쪽에 구비되어 상기 감압부를 통과한 저압 가스의 토출을 단속하고, 가스 공급장치와 윈터치로 연결되어 개방되는 퀵 커넥팅 토출부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 퀵 커넥팅 토출부는,

상기 밸브 바디의 토출유로에 연통하는 연결유로를 가지고 상기 밸브 바디의 출구에 장착되는 퀵 커넥터 스템; 및

상기 가스의 토출방향으로 바이어스 되어 상기 연결유로의 입구를 폐쇄하는 제1 커넥터 밸브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 가스 공급장치에 연결되어 상기 퀵 커넥팅 토출부와 윈터치로 결합되는 퀵 커넥팅 유입부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 퀵 커넥팅 유입부는,

유로를 가지고 상기 가스 공급장치의 가스 유입 측에 연결되고, 상기 퀵 커넥팅 토출부와 윈터치로 결합되는 퀵 커넥터 바디; 및

상기 가스의 토출방향 반대쪽으로 바이어스 되어 상기 유로를 폐쇄하는 제2 커넥터 밸브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 퀵 커넥터 토출부와 퀵 커넥터 유입부의 결합 시 상기 제1 및 제2 커넥터 밸브가 서로 멀어지는 방향으로 이동하여 상기 연결유로와 유로를 동시에 개방시키는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1 및 제2 커넥터 밸브의 적어도 하나에 상기 퀵 커넥터 토출부와 퀵 커넥터 유입부의 결합 시 다른 커넥터 밸브를 밀어내는 푸시핀이 포함되는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 퀵 커넥터 스템 외주에 걸림홈이 구비되고,

상기 퀵 커넥터 바디에 상기 퀵 커넥터 스템의 걸림홈에 끼워지는 로커가 포함되는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 퀵 커넥팅 유입부는 상기 퀵 커넥터 바디의 외주에 결합되어 축방향을 따라 슬라이딩 하면서 상기 걸림홈에 대한 상기 로커의 고정 및 고정해제를 안내하는 로킹 가이드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 충전부의 퀵 밸브는,

상기 밸브 바디의 충전유로 입구 쪽에 구비되고, 상기 충전수단의 충전 어댑터가 결합될 수 있는 충전포트;

상기 충전유로에 연통하는 퀵 유로를 가지고 상기 충전포트 내에 장착되는 퀵 바디; 및

충전 반대 방향으로 바이어스 되어 상기 퀵 유로를 차폐하고, 상기 충전 어댑터의 결합에 따라 충전 방향으로 이동하여 상기 퀵 유로를 개방시키는 퀵 슬리브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 감압부는,

상기 밸브 바디의 토출유로 상에 구비되는 고압 챔버부;

상기 토출유로 상의 상기 고압 챔버부의 후류 측에 구비되고, 출구가 상기 퀵 커넥팅 토출부와 연통하는 저압 챔버부; 및

상기 고압 챔버부와 저압 챔버부를 연통시키는 오리피스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 감압부는,

상기 고압 챔버부 내에서 상기 오리피스 쪽으로 바이어스 되어 오리피스로 유입되는 가스 유량을 제어하고, 상기 오리피스보다 작은 지름을 가지고 오리피스를 관통하여 상기 저압 챔버부 내로 돌출하는 프루브가 구비된 포핏; 및

상기 저압 챔버부 내에 이동 가능하게 결합되고, 일단이 상기 프루브의 선단에 맞닿도록 상기 오리피스 쪽으로 바이어스 되는 피스톤;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 포핏을 바이어스 시키는 힘보다 상기 피스톤을 바이어스 시키는 힘이 더 크게 설정된 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 감압부의 앞쪽에서 상기 밸브 바디의 토출유로를 개폐하는 토출 단속수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 토출 단속수단은,

메뉴얼 밸브, 솔레노이드 밸브 및 에어밸브 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

청구항 15

청구항 8에 있어서,

상기 로킹 가이드를 상기 퀵 커넥터 바디에 대해 축방향으로 왕복 이동시키는 제1 액츄에이터; 및

상기 퀵 커넥터 스텝의 수직 상부에서 상기 퀵 커넥터 바디를 승강시키는 제2 액츄에이터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고압 가스용기용 밸브 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가스 공급을 위한 밸브 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가스용기 내에 고압으로 충전되어 있는 가스를 저압으로 감압시켜 공급하기 위한 고압 가스용기용 밸브 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 반도체를 제조하는 공정에는 용도에 따라 다양한 종류의 가스가 공급되어 사용되는데, 반도체 제조 공정에 사용되는 대부분의 가스들은 유독성 가스, 인화성 가스 등 인체에 흡입되거나 대기 중에 노출될 경우 안전사고 및

환경오염 등의 큰 피해를 일으킬 수 있다. 따라서 취급 시 각별한 주의가 요구된다.

- [0004] 이와 같은 반도체 제조 공정에 사용되는 가스들은 가스용기에 고압으로 충전되어 보관되고, 가스용기를 가스 공급장치용 캐비닛에 장착하여 가스 공급라인을 통해 반도체 제조장비로 가스를 공급하고 있다.
- [0005] 반도체 제조장비로 가스를 계속적으로 공급하는 중에 가스용기 내의 가스량이 일정 수준 이하로 떨어지면, 가스용기의 내부에 잔류하는 이물질이 가스 공급라인으로 유입되지 않도록 새로운 가스용기로 교체하여야 한다. 가스용기 내의 이물질이 가스 공급라인을 통해 반도체 제조장비로 유입될 경우 반도체의 제조 불량률에 악영향을 끼칠 수 있다.
- [0006] 가스용기의 교체 작업은, 작업자가 가스용기 입구에 설치된 잠금 밸브를 잠그고 가스용기를 캐비닛으로부터 탈착한 다음, 준비된 새로운 가스용기에 장착되어 있는 보호캡을 분리하고, 누설 방지용 개스킷(gasket)을 교체하여 가스용기를 다시 가스 공급라인에 연결시킨 뒤 잠금 밸브를 열어 가스를 공급하는 방법으로 이루어지는 것이 보통이다.
- [0007] 이와 같이 수작업으로 가스용기를 교체할 때에는 작업자의 부주의로 고압의 유해성 가스가 누출될 우려가 많고, 가스가 누출된 경우 안전사고와 환경오염 발생 위험이 뒤따른다. 또한, 가스용기의 교체 작업이 상당히 번잡하고, 가스용기의 교체에 많은 시간이 소요될 뿐 아니라 적절한 힘으로 가스용기와 가스 공급라인을 연결하는 데에도 어려움이 있었다.
- [0008] 이러한 수작업에 의한 가스용기 교체 작업의 문제를 해결하기 위하여 캐비닛에 대해 가스용기를 자동으로 교체할 수 있는 장치가 제공되어 있기도 하지만, 이 역시 수작업의 경우와 마찬가지로 번잡한 교체 과정을 필요로 하여 자동 교체에도 불구하고 여전히 가스용기 교체에 많은 시간이 소요되었다.
- [0009] 한편, 회수된 가스용기에는 다시 새로운 가스를 충전하게 되는데, 이 때에도 작업자가 잠금 밸브를 잠그고 밸브의 배출포트 또는 충전포트에 충전용 어댑터를 연결한 다음, 잠금 밸브를 열어 소정 압력으로 충전한 뒤 다시 잠금 밸브를 잠그고 어댑터 연결을 해제하기 때문에 작업자의 부주의에 의한 가스 누출 우려가 상존하고 있음은 물론, 충전 작업도 번잡하였다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제10-1899470호(2018.11.08. 공고)
- (특허문헌 0002) 국내공개특허 제10-2020-0095074호(2020.08.10. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 제반 문제를 감안하여 창안된 것으로, 고압 가스용기 교체 작업 시에 가스의 누출 우려를 방지하고, 가스용기를 가스 공급장치의 가스 공급라인과 용이하게 연결 및 연결 해제시킬 수 있는 고압 가스용기용 밸브 장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은, 가스용기 내에 고압으로 충전된 가스를 일정 압력 이하의 저압으로 감압시켜 토출함으로써 가스용기 교체 작업을 간편하고 안전하게 수행할 수 있는 고압 가스용기용 밸브 장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 가스용기 교체로 회수된 가스용기에 대하여 새로운 가스를 고압으로 충전하는 작업 시 가스의 누설 우려 없이 안전하고 간편하게 충전할 수 있는 고압 가스용기용 밸브 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 이와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 의한 고압 가스용기용 밸브 장치는, 충전유로와 토출유로를 각각 갖는 밸브 바디; 충전유로의 입구 쪽에 구비되어 가스 충전수단의 연결에 의해 개방되는 킥 밸브와, 충전유로의

출구 쪽에 구비되어 충전되는 가스압에 의해 개방되는 체크 밸브를 포함하는 충전부; 토출유로를 따라 이동하는 고압의 가스 압력을 기설정된 저압으로 감압시키는 감압부; 및 토출유로의 출구 쪽에 구비되어 감압부를 통과한 저압 가스의 토출을 단속하고, 가스 공급장치와 원터치(one touch)로 연결되어 개방되는 퀵 커넥팅 토출부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 퀵 커넥팅 토출부는, 밸브 바디의 토출유로에 연통하는 연결유로를 가지고 밸브 바디의 출구에 장착되는 퀵 커넥터 스템(quick connector stem); 및 가스의 토출방향으로 바이어스(bias) 되어 연결유로의 입구를 폐쇄하는 제1 커넥터 밸브;를 포함 할 수 있다.
- [0018] 바람직하기로, 본 발명의 밸브 장치는 가스 공급장치에 연결되어서 퀵 커넥팅 토출부와 원터치로 결합되는 퀵 커넥팅 유입부를 더 포함 할 수 있다.
- [0019] 퀵 커넥팅 유입부는, 유로를 가지고 가스 공급장치의 가스 유입 측에 연결되고, 퀵 커넥팅 토출부와 원터치로 결합되는 퀵 커넥터 바디; 및 가스의 토출방향 반대쪽으로 바이어스 되어 유로를 폐쇄하는 제2 커넥터 밸브;를 포함 할 수 있다.
- [0020] 여기서, 퀵 커넥터 토출부와 퀵 커넥터 유입부의 결합 시 제1 및 제2 커넥터 밸브가 서로 멀어지는 방향으로 이동하여 연결유로와 유로를 동시에 개방시킴으로써 가스의 흐름을 가능하게 한다.
- [0021] 이를 위해 제1 및 제2 커넥터 밸브의 적어도 하나에는 퀵 커넥터 토출부와 퀵 커넥터 유입부의 결합 시 다른 커넥터 밸브를 밀어내는 푸시핀(push pin)이 포함 될 수 있다.
- [0022] 바람직하기로, 퀵 커넥터 스템의 외주에 걸림홈을 구비하고, 퀵 커넥터 바디에 퀵 커넥터 스템의 걸림홈에 끼워지는 로커(locker)를 포함하여 양자를 결합상태로 유지시킬 수 있다.
- [0023] 퀵 커넥팅 유입부는 퀵 커넥터 바디의 외주에 결합되어 축방향을 따라 슬라이딩 하면서 걸림홈에 대한 로커의 고정 및 고정해제를 안내하는 로킹 가이드를 더 포함 할 수 있다.
- [0024] 충전부의 퀵 밸브는, 밸브 바디의 충전유로 입구 쪽에 구비되고, 충전수단의 충전 어댑터가 결합될 수 있는 충전포트; 충전유로에 연통하는 퀵 유로를 가지고 충전포트 내에 장착되는 퀵 바디; 충전 반대 방향으로 바이어스 되어 퀵 유로를 차폐하고, 충전 어댑터의 결합에 따라 충전 방향으로 이동하여 퀵 유로를 개방시키는 퀵 슬라이브;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0025] 감압부는, 밸브 바디의 토출유로 상에 구비되는 고압 챔버부; 토출유로 상의 고압 챔버부 후류 측에 구비되고, 출구가 퀵 커넥팅 토출부와 연통하는 저압 챔버부; 및 고압 챔버부와 저압 챔버부를 연통시키는 오리피스(orifice);를 포함 할 수 있다.
- [0026] 바람직하기로 이러한 감압부는, 고압 챔버부 내에서 오리피스 쪽으로 바이어스 되어 오리피스로 유입되는 가스 유량을 제어하고, 오리피스보다 작은 지름을 가지고 오리피스를 관통하여 저압 챔버부 내로 돌출하는 프루브가 구비된 포핏(poppet); 및 저압 챔버부 내에 이동 가능하게 결합되고, 일단이 프루브의 선단에 맞닿도록 오리피스 쪽으로 바이어스 되는 피스톤;을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 이때, 포핏을 바이어스 시키는 힘보다 피스톤을 바이어스 시키는 힘이 더 크게 설정된다.
- [0028] 이에 따라 토출되는 고압 가스의 압력 변화에 따라 유량이 자동으로 조절됨으로써 고압측 압력에 관계없이 일정한 저압으로 감압시킬 수 있게 된다.
- [0029] 본 발명의 밸브 장치는, 감압부의 앞쪽에서 상기 밸브 바디의 토출유로를 개폐하는 토출 단속수단을 더 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 토출 단속수단은, 메뉴얼 밸브, 솔레노이드 밸브 및 에어밸브 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 밸브 장치는 로킹 가이드를 퀵 커넥터 바디에 대해 축방향으로 왕복 이동시키는 제1 액츄에이터(actuator); 및 퀵 커넥터 스템의 수직 상부에서 퀵 커넥터 바디를 승강시키는 제2 액츄에이터;를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 가스용기의 교체 작업을 더욱 용이하고 안전하게 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 이와 같은 본 발명에 의한 고압 가스용기용 밸브 장치에 의하면, 가스용기 내에 고압으로 충전된 가스가 일정

압력 이하의 저압으로 감압되어서 토출되므로 가스용기 교체 작업을 간편하고 안전하게 수행할 수 있게 된다.

[0033] 또한, 고압 가스용기의 교체 작업 시에 가스의 누출 우려도 적어져 가스 누출에 의한 안전사고 및 환경오염 예방에도 기여할 수 있다.

[0034] 특히, 고압의 가스용기를 가스 공급장치의 가스 공급라인에 대해 원터치로 연결 및 연결 해제시킬 수 있어 가스용기 교체 작업이 매우 간편하고 작업 시간도 크게 단축되어 작업효율을 높일 수 있다.

[0035] 또, 별도로 구성된 충전유로에 퀵 밸브와 체크 밸브가 함께 구비되어 있어 가스용기 교체로 회수된 가스용기에 새로운 가스를 고압으로 충전하는 작업 시에도 가스의 누설 우려 없이 안전하고 간편하게 충전할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스 공급시스템이 장착되는 반도체 제조 시스템을 개략적으로 나타내는 구성도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 가스용기용 밸브 장치를 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 가스용기용 밸브 장치의 퀵 밸브를 도시한 분해 사시도,

도 4는 도 3에 도시한 퀵 밸브의 작동상태를 보이는 결합상태 단면도,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 가스용기용 밸브 장치의 퀵 커넥터가 분리된 상태를 도시한 단면도,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 퀵 커넥터의 분리 상태를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이와 같은 본 발명의 구체적 특징과 다른 이점들은 첨부된 도면을 참조한 이하의 바람직한 실시예의 설명으로 더욱 명확해질 것이다.

[0039] 도 1에서, 고압의 가스용기(V)는 가스용기용 밸브 장치(1)에 의해 가스 공급장치의 레귤레이터(regulator: R)에 연결되고, 가스 공급라인(L)을 통해 반도체 제조 장비(M)들과 연결되어서 그 내부에 충전된 가스를 반도체 제조 장비(M)들로 공급한다. 이 때, 가스용기(V)에서 토출된 고압의 가스는 가스 공급장치의 레귤레이터(R)에서 반도체 제조에 요구되는 압력으로 조절된 후 반도체 제조장비(M)에 공급된다.

[0040] 도 2 내지 도 5에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 가스용기용 밸브 장치(1)는, 가스용기(V)의 입구(E)에 장착되는 밸브 바디(10)와, 가스용기(V)에 가스를 고압으로 충전하기 위한 충전부(20)와, 가스용기(V)로부터의 가스 토출을 단속하는 토출 단속수단(30)과, 가스용기(V)로부터 토출되는 고압의 가스를 기설정된 저압으로 감압시키는 감압부(40) 및 감압부(40)를 통과한 저압 가스의 토출을 단속하는 퀵 커넥팅 토출부(50)를 포함하여 구성된다.

[0041] 밸브 바디(10)는 가스용기(V)에 가스를 충전하기 위한 충전유로(11)와, 가스용기(V)에 충전된 가스를 외부로 토출하기 위한 토출유로(12)를 갖는다. 충전유로(11)는 밸브 바디(10)의 한쪽 측면에 입구를 가지고, 밸브 바디(10)를 가스용기(V)의 입구(E)에 장착하기 위한 마운트부(13)의 하단에 출구를 가질 수 있다. 토출유로(12)는 마운트부(13)의 하단부 외주에 입구를 가질 수 있고, 밸브 바디(10)의 상단에 출구를 가질 수 있다.

[0042] 충전부(20)는 밸브 바디(10)의 충전유로(11) 입구 쪽에 설치되는 퀵 밸브(21)와, 충전유로(11)의 출구 쪽에 설치되는 체크 밸브(22)를 포함할 수 있다. 이 충전부(20)는 퀵 밸브(21)만으로 구성되어도 무방하나, 충전 시 또는 충전 후 가스가 누설되는 것을 확실하게 차단할 수 있도록 체크 밸브(22)를 함께 구비하여 이중 차단 기능을 갖는 것이 바람직할 수 있다.

[0043] 퀵 밸브(21)는 충전유로(11)의 입구를 차폐하고, 예컨대 충전을 위해 가스 충전수단의 충전 어댑터(A)가 결합될 때 충전 어댑터(A)에 의해 개방되는 구성일 수 있다.

[0044] 이를 위해 퀵 밸브(21)는 밸브 바디(10)의 충전유로(11) 입구에 충전 어댑터(A) 등이 결합될 수 있는 충전포트(23)를 구비할 수 있고, 이 충전포트(23)는 충전 어댑터(A)가 체결될 수 있도록 내주에 나사(23a)를 구비할 수 있다. 충전포트(23)의 내부에는 퀵 바디(24)가 나사결합 등으로 장착될 수 있고, 이 퀵 바디(24)에는 충전되는 가스가 충전유로(11)로 유입될 수 있게 안내하는 퀵 유로(25)가 구비될 수 있다. 퀵 유로(25)는 퀵 바디(24)에

축방향으로 형성되는 제1 유로구멍(25a)과, 이 제1 유로구멍(25a)과 연통하도록 퀵 바디(24)의 외주에 방사상으로 형성되는 복수의 제2 유로구멍(25b)들로 이루어질 수 있다.

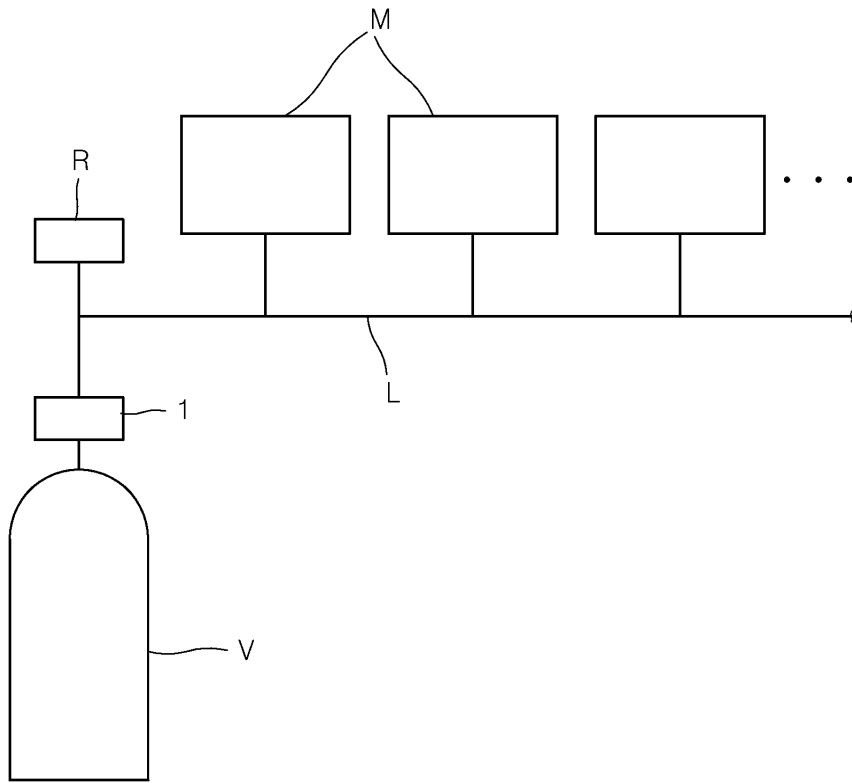
- [0045] 퀵 바디(24)의 외주에는 이의 퀵 유로(25)를 개폐하기 위한 퀵 슬리브(26)가 축방향으로 이동 가능하게 결합될 수 있다. 퀵 슬리브(26)는 퀵 스프링(27)에 의해 충전방향의 반대 방향으로 바이어스 됨으로써 퀵 유로(25)를 차폐할 수 있다. 퀵 슬리브(26)는 도시하지 않은 0링 등의 시일재(sealing material)를 개재하여 충전포트(23)의 내주에 기밀하게 결합되고, 그 일단에 퀵 바디(24)의 외주에 미끄럼 접촉하는 내향 플랜지(26a)를 구비하여 퀵 바디(24)의 자유단에 구비된 외향 플랜지(24a)에 의해 이동이 제한될 수 있다. 퀵 바디(24)의 외향 플랜지(24a)와 퀵 슬리브(26)의 내향 플랜지(26a) 간에는 양자간에 기밀을 유지하기 위한 0링(28)이 구비될 수 있다.
- [0046] 이에 따라 충전 시 충전 어댑터(A)를 충전포트(23)에 나사 결합하게 되면, 도 4에 도시한 바와 같이 퀵 슬리브(26)가 충전 어댑터(A)의 진입에 따라 퀵 스프링(27)을 압축시키면서 충전 방향으로 후퇴하여 퀵 유로(25)를 개방시킨다. 그러면 충전수단으로부터 가스가 밸브 바디(10)의 충전유로(11)로 유입될 수 있다.
- [0047] 체크 밸브(22)는 퀵 밸브(21)를 통해서 충전유로(11)로 유입되는 가스의 압력에 의해서만 개방되도록 충전 반대 방향으로 바이어스 된다. 따라서 충전 시에는 충전유로(11)로 유입되는 가스 압력에 의해 개방되어서 가스가 가스용기(V) 내로 유입되도록 허용하고, 비(非)충전 시에는 초기 상태로 복원됨으로써 가스의 누출을 차단한다.
- [0048] 토출 단속수단(30)은 밸브 바디(10)의 다른쪽에 구비되어 토출유로(12)를 개폐함으로써 가스용기(V)에 충전된 고압 가스의 토출을 단속한다. 이러한 토출 단속수단(30)은 밸브 바디(10)의 토출유로(12)를 단속할 수만 있으면 어떠한 형태라도 무방하다. 예를 들어 매뉴얼 밸브, 솔레노이드 밸브 또는 에어 밸브 중 어느 하나로 구성될 수 있으며, 본 실시예에서는 매뉴얼 밸브로 이루어진 구성을 도시하고 있다.
- [0049] 도시된 매뉴얼 밸브의 토출 단속수단(30)은 밸브 바디(10)에 나사 결합되는 밸브 샤프트(31)의 일단에 토출유로(12)를 차폐하는 밸브부재(32)를 구비하고, 밸브 샤프트(31)의 타단에 조작을 위한 핸들(33)을 구비하는 구성일 수 있다. 바람직하기로 밸브부재(32)의 선단에는 기밀성 향상을 위한 탄성패드(34)를 더 구비할 수도 있다.
- [0050] 감압부(40)는 토출 단속수단(30)의 후류측 토출유로(12) 상에 구비되어 가스용기(V)에 고압(약 3,000psi)으로 충전되어 있는 가스의 압력을 저압, 예컨대 약 300psi 이하로 감압시킨다. 이를 위해 감압부(40)는 가스용기(V)로부터 고압의 가스가 유입되는 고압 챔버부(41)와, 감압된 저압의 가스가 유입되는 저압 챔버부(42) 및 이들 고압 챔버부(41)와 저압 챔버부(42)를 상호 연결하여 가스의 압력을 떨어뜨리는 오리피스(43)를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0051] 고압 챔버부(41)와 저압 챔버부(42)는 밸브 바디(10)의 토출유로(12) 상에 일단이 개구(開口)하도록 밸브 바디(10)와 일체로 형성될 수 있고, 이들의 개구는 엔드캡(end cap:44)(45)에 의해 각각 차폐될 수 있다. 바람직하기로 각 엔드캡(44)(45)은 고압 챔버부(41)와 저압 챔버부(42)의 개구에 나사결합 방식으로 체결될 수 있는데, 이는 후술한 바와 같이 고압 챔버부(41) 내에 구비되는 포핏(46) 및 저압 챔버부(42) 내에 구비되는 피스톤(47)의 바이어스력을 적절히 조절할 수 있게 한다.
- [0052] 감압부(40)는 이러한 구성만으로도 고압의 가스를 저압으로 조절할 수 있지만, 바람직하기로는 고압 챔버부(41)와 저압 챔버부(42) 내에 구비되는 포핏(46)과 피스톤(47)을 더 포함하여 가스용기(V)로부터 토출되는 고압 가스의 압력에 구애받지 않고 일정한 저압으로 감압시킬 수 있도록 할 수 있다.
- [0053] 포핏(46)은 고압 챔버부(41) 내에서 제1 스프링(48)에 의해 오리피스(43) 쪽으로 바이어스 되고, 오리피스(43)의 지름보다 작은 지름으로 구성되어 오리피스(43)를 지나 저압 챔버부(42)로 적절히 돌출하는 프루브(46a)를 선단에 구비한다. 피스톤(47)은 저압 챔버부(42)의 내주에 0링 등의 시일재(도시하지 않음) 개재하여 기밀하게 결합되고, 제2 스프링(49)에 의해 오리피스(43) 쪽으로 바이어스 되어 한쪽 면이 포핏(46)의 프루브(46a) 선단에 맞닿는다. 이 때, 제2 스프링(49)의 탄성을 제1 스프링(48)의 탄성보다 크게 설정하여 포핏(46)이 오리피스(43)를 폐쇄하지 않고 충분히 개방시킬 수 있도록 한다.
- [0054] 이에 따라 가스용기(V)로부터 고압 챔버부(41)로 유입되는 가스의 압력에 따라 오리피스(43)와 포핏(46)간의 간극이 자동으로 조절되어 오리피스(43)를 통과하는 가스량이 조절됨으로써 일정한 압력으로 감압될 수 있다.
- [0055] 즉, 가스용기(V)로부터 고압 챔버부(41)로 가스가 유입되면 포핏(46)이 오리피스(43) 쪽으로 이동하여 오리피스(43)와 포핏(46) 간의 간극을 좁혀 오리피스(43)를 통과하는 가스량을 줄여주고, 가스용기(V) 중의 가스량 감소로 압력이 낮아지게 되면 피스톤(47)이 오리피스(43) 쪽으로 이동하여 오리피스(43)와 포핏(46)간의 간극을 넓혀 오리피스(43)를 통과하는 가스량을 늘려줌으로써 고압 챔버부(41)의 가스 압력에 관계없이 일정한 압력으로

감압시킬 수 있는 것이다.

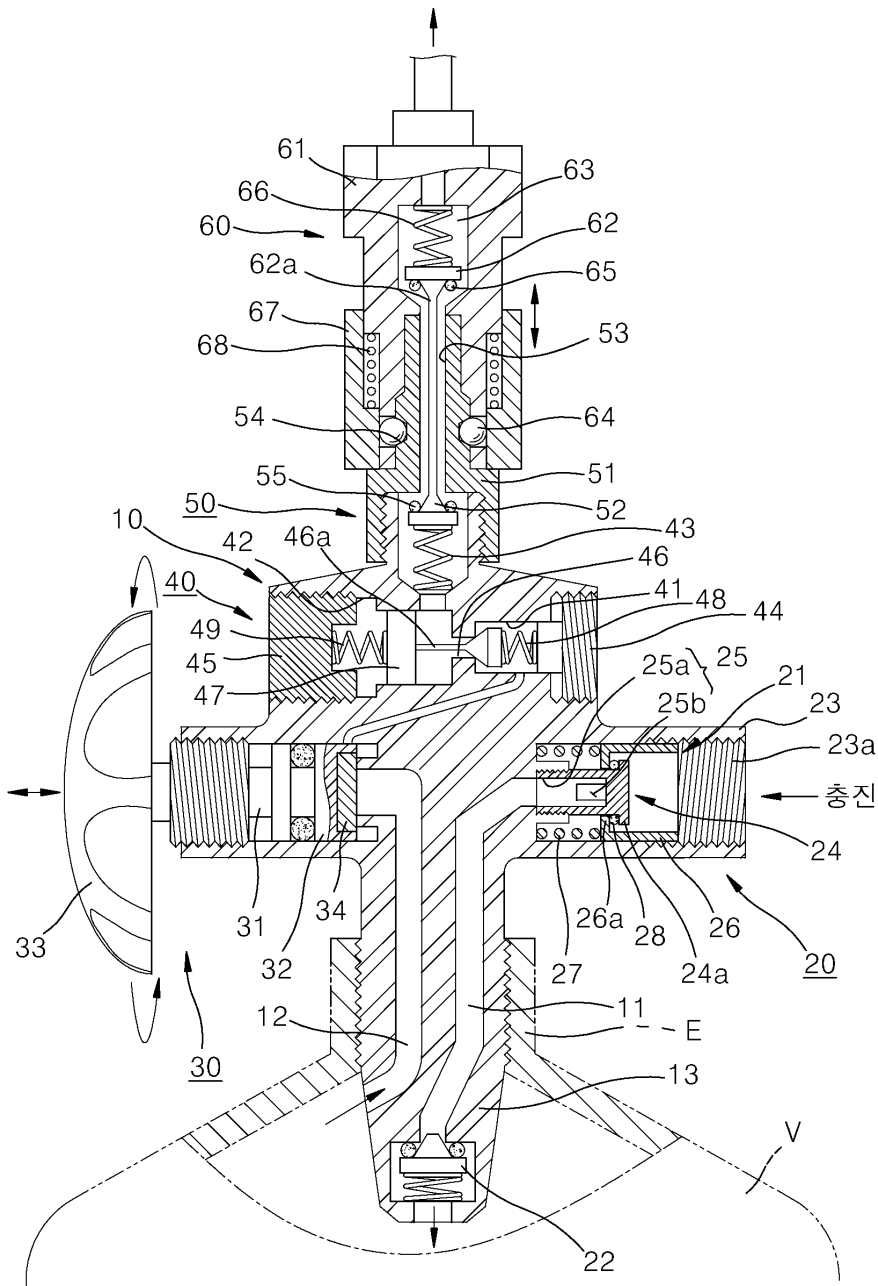
- [0056] 퀵 커넥팅 토출부(50)는 가스 공급장치의 레귤레이터(R)를 통해 가스 공급라인(L)에 연결하기 위한 것으로, 밸브 바디(10)의 상단에 구비된 토출포트(14)에 장착되는 퀵 커넥터 스템(51)과, 토출포트(14) 내에 수용되어 감압부(40)를 지나면서 감압된 저압 가스의 토출을 단속하는 제1 커넥터 밸브(52)를 포함할 수 있다.
- [0057] 퀵 커넥터 스템(51)은 예를 들어 토출포트(14)의 외주에 나사결합에 의해 장착될 수 있다. 이 퀵 커넥터 스템(51)은 토출포트(14)를 통해 토출유로(12)와 연통하는 연결유로(53)를 가지며, 후술한 퀵 커넥팅 유입부(60)의 로커(6)가 끼워져 걸리는 걸림홈(54)을 외주에 원주방향으로 갖는다. 제1 커넥터 밸브(52)는 포핏 형태로 구성될 수 있고, 실링을 위해 O링(55)을 포함할 수 있다. 이 제1 커넥터 밸브(52)는 제3 스프링(56)에 의해 가스의 토출 방향으로 바이어스 되어 퀵 커넥터 스템(51)의 연결유로(53) 입구를 차폐한다.
- [0058] 이러한 퀵 커넥팅 토출부(50)는 가스 공급장치, 즉 레귤레이터(R)와 원터치로 간편하게 연결하기 위한 것인 바, 바람직하기로 본 발명의 밸브 장치(1)는 가스 공급장치의 레귤레이터(R)에 구비되어 퀵 커넥팅 토출부(50)와 원터치로 결합될 수 있는 퀵 커넥팅 유입부(60)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 퀵 커넥팅 유입부(60)는 레귤레이터(R)의 입구와 연결되는 유로(63)를 가지고 레귤레이터(R)에 장착되는 퀵 커넥터 바디(61)와, 이 퀵 커넥터 바디(61)의 유로(63) 내에서 제4 스프링(66)에 의해 토출 반대 방향으로 바이어스 되어 퀵 커넥터 바디(61)의 유로(63)를 차폐하는 제2 커넥터 밸브(62)를 포함할 수 있다.
- [0060] 퀵 커넥터 바디(61)는 퀵 커넥터 스템(51)이 끼워질 수 있도록 그 선단으로부터 인입 형성되는 결합구멍(61a)을 가지고, 선단부 둘레에 복수의 장착구멍(61b)을 방사상으로 구비할 수 있다. 각 장착구멍(61b)에는 퀵 커넥터 스템(51)의 걸림홈(54)에 끼워지는 볼(ball)상의 로커(64)가 유동 가능하게 장착된다. 제2 커넥터 밸브(62)는 포핏 형태로 구성될 수 있고, 실링을 위해 O링(66)을 포함할 수 있다. 이러한 제2 커넥터 밸브(62)는 선단으로부터 길게 연장되어서 퀵 커넥터 스템(51)과의 결합 시 제1 커넥터 밸브(52)의 선단에 돌출된 푸시핀(52a)과 맞닿아 양자를 서로 멀어지는 방향으로 밀어냄으로써 퀵 커넥터 스템(51)의 연결유로(53)와 퀵 커넥터 바디(61)의 유로(63)를 동시에 개방시켜 주는 푸시핀(62a)을 구비할 수 있다. 도시된 실시예에서 푸시핀(52a)(62a)은 제1 및 제2 커넥터 밸브(52)(62) 모두에 구비되는 것으로 설명하였으나, 이는 하나의 예시에 불과하고, 제1 커넥터 밸브(52) 또는 제2 커넥터 밸브(62) 어느 하나에만 구비될 수도 있음은 물론이다.
- [0061] 이와 같은 퀵 커넥팅 유입부(60)는 퀵 커넥팅 토출부(50)의 결합 시 로커(64)에 의해 양자를 고정 또는 고정해제시킬 수 있는 로킹 가이드(67)를 더 포함할 수 있다.
- [0062] 로킹 가이드(67)는 퀵 커넥터 바디(61)의 외주에 축방향으로 이동 가능하게 결합되고, 퀵 커넥터 바디(61)의 외주에 구비된 단차부(61c)와 대응하는 단차부(67a)를 내주에 구비하여 제5 스프링(68)에 의해 로킹 방향(결합방향)으로 바이어스 될 수 있다. 이 때, 로커(64)는 그 일부가 퀵 커넥터 바디(61)의 내주 쪽으로 돌출한 상태로 구속된다.
- [0063] 이에 따라 로킹 가이드(67)를 언락방향(결합 해제방향)으로 이동시켜 로커(64)의 구속을 해제하고, 퀵 커넥터 바디(61)와 퀵 커넥터 스템(51)을 결합시키면, 각 로커(64)가 퀵 커넥터 스템(51)에 의해 반경방향 외측으로 밀려난 후 퀵 커넥터 스템(51)의 걸림홈(54)에 끼워지게 된다. 이어서 로킹 가이드(67)에 가해진 외력을 제거하면, 로킹 가이드(67)가 제5 스프링(68)의 복원 탄성에 의해 초기 위치로 복귀하여 각 로커(64)를 걸림홈(54)에 끼워진 상태로 구속하게 됨으로써 퀵 커넥터 스템(51)과 퀵 커넥터 바디(61)를 결합 고정하게 된다. 이와 동시에, 제1 및 제2 커넥터 밸브(52)(62)의 푸시핀(52a)(62a) 선단이 맞닿아 서로 밀어냄으로써 연결유로(53)와 유로(63)가 동시에 개방되어 가스의 유동을 허용한다.
- [0064] 이와 같이 본 발명에 의한 밸브 장치(1)는 퀵 커넥터 스템(51)에 퀵 커넥터 바디(61)를 결합해주는 간편한 동작만으로 고압의 가스용기(V)를 가스 공급장치의 레귤레이터(R)에 빠르게 연결할 수 있다. 특히, 가스용기(V)로부터 토출된 고압의 가스가 감압부(40)에 의해 저압으로 감압되어 토출되므로 가스용기(V)의 교체 작업을 매우 안전하고 용이하게 수행할 수 있고, 가스의 누출 우려도 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0065] 한편, 본 발명의 밸브 장치(1)는 고압 가스를 충분히 감압된 저압 상태로 토출시킴과 함께 퀵 커넥터 방식에 의해 간편하게 가스용기(V)를 가스 공급장치의 레귤레이터(R)와 연결할 수 있는 바, 도 6에 도시한 바와 같이 간단하게 자동화시킬 수도 있다.
- [0066] 도 6에서, 예를 들어 퀵 커넥팅 유입부(60)의 로킹 가이드(67)를 제1 홀더(holder:71)로 파지하고, 이 제1 홀더(71)에 구비된 브래킷(72)에 제1 액츄에이터(70)를 연결하여 로킹 가이드(67)를 왕복 이동시킬 수 있다. 또, 퀵

도면

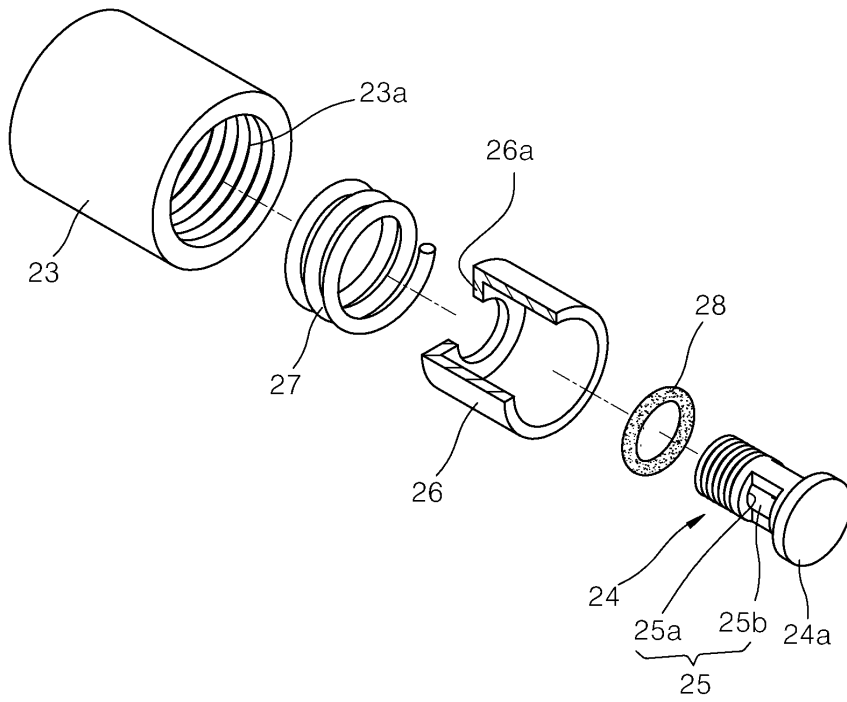
도면1



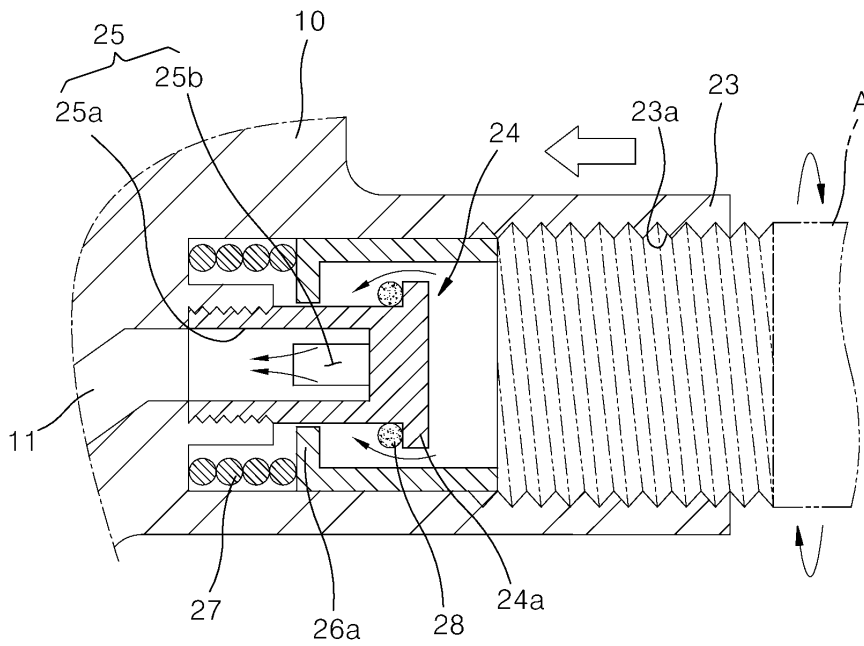
도면2



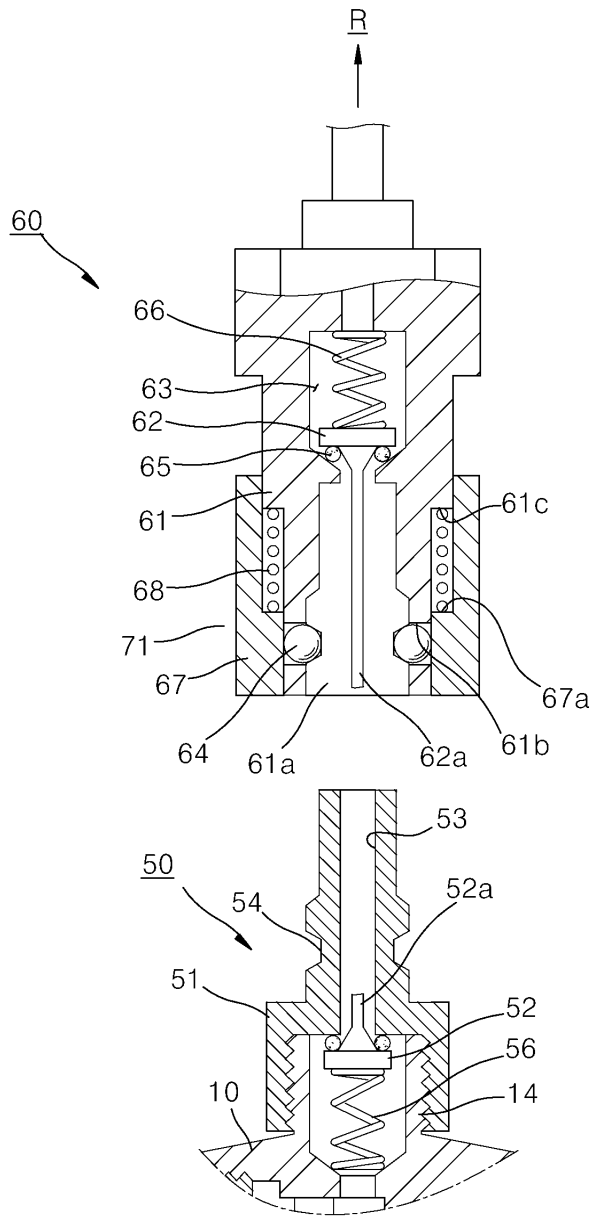
도면3



도면4



도면5



도면6

