



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년05월07일  
(11) 등록번호 10-1140310  
(24) 등록일자 2012년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16K 17/04 (2006.01) F04B 39/10 (2006.01)  
F04B 53/10 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0126916  
(22) 출원일자 2009년12월18일  
심사청구일자 2009년12월18일  
(65) 공개번호 10-2011-0070191  
(43) 공개일자 2011년06월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP52044432 U\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국기계연구원  
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
(72) 발명자  
윤소남  
대전광역시 유성구 신성로 104  
함영복  
대전광역시 유성구 신성로 104  
박성제  
대전광역시 유성구 신성로 104  
(74) 대리인  
진용석

전체 청구항 수 : 총 4 항

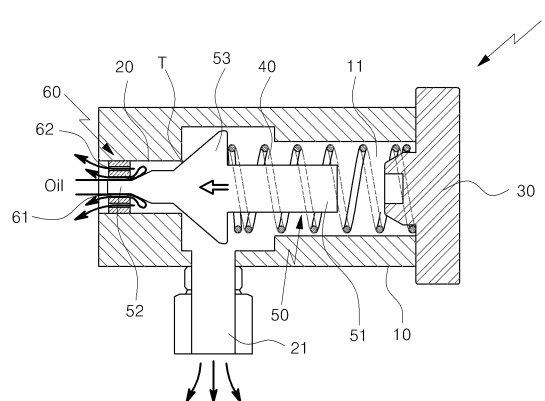
심사관 : 광성룡

(54) 발명의 명칭 수소압축기용 릴리프 밸브 구조

**(57) 요약**

본 발명은 수소압축기용 릴리프 밸브 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 수소압축기 내에서 피스톤이 최상점에 도달했을시, 수소압축기의 다이어프램과 피스톤 사이에 있는 오일의 압력이 상승하게 되는데, 이 압력을 일정하게 유지시켜 주기 위한 릴리프 밸브의 구조로써, 고압 상태의 오일이 유입 및 유출될 수 있도록 상호간 직각으로 이루어지며 하우징에 천공형성되는 유입구 및 유출구와, 상기 릴리프 밸브의 내부에서 유입되는 오일의 압력에 의해 길이방향으로 유동되는 밸브부재와, 상기 밸브부재의 일단이 끼워져 개폐되는 유입구의 내주연에 형성되어 오일의 유동로를 축소시키는 쿠션링과, 상기 쿠션링의 원주면에 다수개 천공형성되어 쿠션링 중앙에 천공형성된 관통홀과 함께 오일의 유동로를 형성하는 연통홀로 구성되어, 상기 밸브부재에 의해 유입구가 밀폐시, 릴리프 밸브 내의 오일이 상기 관통홀과 연통홀을 통해서만 유입구측으로 리턴되도록, 유동로를 축소시켜 밸브부재의 밀폐속도를 감소시킴으로써, 밸브부재와 유입구와의 접촉부분 마모 및 소음을 감소시킬 수 있도록 한 수소압축기용 릴리프 밸브 구조에 관한 것이다.

**대표도 - 도5**



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NK149G
부처명	지식경제부
연구사업명	주요사업
연구과제명	합성가스 액화시스템 설계기술 개발
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2009년 01월 01일 ~ 2009년 12월 31일

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

피스톤의 왕복운동을 통해 다이어프램을 압축시켜, 흡입되는 저압의 수소기체를 고압상태로 변환시켜 배출하는 수소압축기 내에서, 피스톤이 최고점에 도달할 시, 수소압축기 내 오일의 상승되는 압력을 해소하기 위한 수소압축기용 릴리프 밸브의 구조에 있어서,

상기 다이어프램과 피스톤 사이에서 압축된 고압의 오일이 유입출되도록 하우징(10)에 형성되는 유입구(20) 및 유출구(21)와;

하우징(10)의 일단에 체결되며, 타단에는 상기 하우징(10)에 내설되는 탄성부재(40)가 연결되는 탄성부재 조절 나사부(30)와;

일단은 상기 탄성부재(40)에 내입되고, 타단은 유입구(20)와 접촉되어 상기 유입구(20)를 개폐하는 밸브부재(50)와;

상기 유입구(20)의 내주면에 설치되어, 상기 유입구(20) 내 오일 유동로를 축소시키는 쿠션링(60);으로 구성되며,

상기 쿠션링(60)은 상기 밸브부재(50)의 타단과 대응되는 관통홀(61)을 중앙에 천공형성하고, 원주면을 따라 다수의 연통홀(62)을 천공형성하여, 유입구(20)가 밸브부재(50)에 의해 밀폐시, 유출구(21)로 유동되던 오일이 유입구(20)보다 직경이 작은 관통홀(61) 및 연통홀(62)을 통해서만 리턴 되도록 함으로써, 상기 관통홀(61) 및 연통홀(62)로 피드백되는 오일의 양만큼 상기 밸브부재(50)의 유입구(20) 밀폐속도를 늦춰, 상기 밸브부재(50) 및 유입구(20) 단부 상호간의 접촉시 발생하는 소음 및 마모가 감소되도록 하는 것을 특징으로 하는 수소압축기용 릴리프 밸브 구조.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유입구(20)는

상기 유출구(21)와 상호간 직각을 이루도록 하우징(10)에 천공형성되어, 상기 유입구(20)와 동일중심선을 가지는 밸브부재(50)의 이동에 따라 개폐되어, 상기 유출구(21)와 연통 및 단절되는 것을 특징으로 하는 수소압축기용 릴리프 밸브 구조.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 밸브부재(50)는

상기 탄성부재에 길이방향으로 일단이 끼워지는 베이스부(51)와;

상기 베이스부(51)의 타단에서, 베이스부(51)보다 직경이 상대적으로 작도록 연장형성되어, 상기 쿠션링(60) 중앙에 천공형성되는 관통홀(61)에 대응되며 소정길이 내입되는 내입부(52)와;

상기 베이스부(51)의 외주면에 돌출형성되어, 상기 유입구(20)를 통한 오일의 유입 여부에 따라 유입구(20)의 일단과 접촉 또는 분리되는 개폐부(53);

로 구성되는 것을 특징으로 하는 수소압축기용 릴리프 밸브 구조.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 밸브부재(50)는

압력이 증가된 오일이 유입구를 통해 유입되는 경우,

상기 밸브부재(50)는 후진되어, 상기 개폐부(53)가 유입구(20)로부터 이격되면서 상기 탄성부재(40)를 압축시키며, 고압의 오일이 배출될 수 있도록 유입구(20)와 유출구(21)를 연통시키고,

오일의 압력이 해소된 경우,

상기 밸브부재(50)는 전진되어, 탄성부재(40)가 원상복귀하면서 상기 개폐부(53)를 유입구(20)와 접촉시키고, 유입구(20)와 유출구(21)를 단절시키는 것을 특징으로 하는 수소압축기용 릴리프 밸브 구조.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 수소압축기에 사용되는 릴리프 밸브에 있어서, 빠른 응답성으로 인하여 발생하는 내부의 소음과 마모를 감소시킬 수 있도록 한 수소압축기용 릴리프 밸브 구조에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 수소가스 압축기는 정유 및 화학공정에서 발생된 수소를 가스배관을 통하여 가스공급업체에 수송되어 가스공급업체에서 수소수송용 카트리지가량에 압축 저장하는 장치이며, 1단 흡입압력(20~25KG/CM2G.)의 가스를 받아서 2단 압축으로 (200KG/CM2G.)로 승압시키는 장치이며, 수소가스 제조시설로부터 공급받은 수소를 고압으로 압축하여 자동차나 연료전지 등에 공급하는 장치로서, 지구환경변화에 대한 화석연료 매장량감소 및 소비량 증가로 인한 에너지가격 상승과, 에너지 수급의 위기성에 따른 대체에너지 개발의 필요성, 그리고 국내 에너지 수요의 많은 부분을 차지하는 수송용 에너지로 인한 환경오염지수의 증가를 막기 위하여 개발되는 대체에너지인 수소가스의 효율증가를 위한 장치이다.

[0003] 이러한 수소가스 압축기의 구동원리를 도 1 내지 도 2를 참조로 살펴보면, 도 1 은 피스톤이 최고점일때의 종래 수소압축기 구동 메카니즘을 나타낸 일실시예의 개략도이고, 도 2는 피스톤이 최저점일때의 종래 수소압축기 구동 메카니즘을 나타낸 일실시예의 개략도로서, 동 도면에 도시된 바와 같이, 자동차의 엔진처럼 크랭크축이 회전하게 되면 행정실(110) 내 피스톤(111)이 상하로 움직이게 되고, 이때, 피스톤(111)이 최고점까지 상승했을 때에는 다이어프램(112)과 피스톤(111) 사이에 있는 오일(oil)의 압력이 상승하게 되면 유입된 저압 수소기체의 압축이 이루어지고, 수소압축기 내 피스톤(111)이 최저점까지 하강했을 때에는 반대의 현상이 일어나게 되다.

[0004] 하지만, 상기와 같이, 피스톤(111)이 최고점까지 상승했을 때에는, 다이어프램(112)과 피스톤(111) 사이에 있는 오일의 압력이 상승하기 때문에, 상기 오일의 압력을 일정하게 유지시켜 주기 위해 릴리프 밸브(100)가 필요하게 된다.

[0005] 통상, 수소 스테이션에서 요구되는 수소압축기의 압력은 최소 450kg/cm<sup>2</sup>G에서 최고 700kg/cm<sup>2</sup>G ~ 1,000kg/cm<sup>2</sup>G의 초고압력이 요구되어 지는데, 이 정도의 압력을 유지하기 위해서는 수소압축기에 사용될 릴리프밸브의 설정압력을 1,000kg/cm<sup>2</sup>G 이상이 되어야 하기 때문에 초고압용 릴리프 밸브의 개발이 필요하다.

[0006] 즉, 상기와 같이, 수소압축기에서 사용되는 릴리프 밸브는 초고압에서 사용되어지기 때문에 응답성이 우수해야 한다. 하지만, 응답성보다도 안정성을 먼저 확보해야하며 소음이 나지 않아야 하지만,

[0007] 기존에 수소압축기에서 사용되는 릴리프 밸브(100)의 경우는 빠른 응답성과 동시에 부압발생으로 인하여, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 릴리프 밸브(100) 내에서 왕복운동을 하는 밸브부재(101)가 유입구(102)를 밀폐시 유입구와의 접촉부분(P)에서 마모 및 손상이 발생되고, 심한 소음 또한 야기시키는 문제점이 있었다.

[0008] 이에, 수소압축기에서 사용되는 릴리프 밸브의 안정성을 확보할 수 있으며, 소음을 줄일 수 있는 릴리프 밸브의

구조 개발이 대두되고 있는 실정이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 수소압축기로부터 유입되는 고압의 오일압력에 의해 릴리프 밸브 내 밸브부재가 길이방향으로 왕복운동을 하되, 잦은 왕복운동과 빠른 응답성으로 인해, 상기 밸브부재 및 밸브부재와 접촉되는 하우징 내 유입구 부분 사이에 마모 및 손상이 발생되어 릴리프 밸브의 수명을 단축시키는 문제점 및 접촉부분에서의 심한 소음 발생 등을 저감시킬 수 있도록 한 수소압축기용 릴리프 밸브 구조를 제공하는데 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시 예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

**과제 해결수단**

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 피스톤의 왕복운동을 통해 다이어프램을 압축시켜, 흡입되는 저압의 수소기체를 고압상태로 변환시켜 배출하는 수소압축기 내에서, 피스톤이 최고점에 도달할 시, 수소압축기 내 오일의 상승되는 압력을 해소하기 위한 수소압축기용 릴리프 밸브의 구조에 있어서, 상기 다이어프램과 피스톤 사이에서 압축된 고압의 오일이 유입될도록 하우징에 형성되는 유입구 및 유출구와; 하우징의 일단에 체결되되, 타단에는 상기 하우징에 내설되는 탄성부재가 연결되는 탄성부재 조절나사부와; 일단은 상기 탄성부재에 내입되고, 타단은 유입구와 접촉되어 상기 유입구를 개폐하는 밸브부재와; 상기 유입구의 내주면에 설치되어, 상기 유입구 내 오일 유동로를 축소시키는 쿠션링; 으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 유입구는 상기 유출구와 상호간 직각을 이루도록 하우징에 천공형성되어, 상기 유입구와 동일중심선을 가지는 밸브부재의 이동에 따라 개폐되어, 상기 유출구와 연통 및 단절되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 밸브부재는 상기 탄성부재에 길이방향으로 일단이 끼워지는 베이스부와; 상기 베이스부의 타단에서, 베이스부보다 직경이 상대적으로 작도록 연장형성되어, 상기 쿠션링 중앙에 천공형성되는 관통홀에 대응되며 소정길이 내입되는 내입부와; 상기 베이스부의 외주면에 돌출형성되어, 상기 유입구를 통한 오일의 유입 여부에 따라 유입구의 일단과 접촉 또는 분리되는 개폐부; 로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 밸브부재는 압력이 증가된 오일이 유입구를 통해 유입되는 경우, 상기 밸브부재는 후진되어, 상기 개폐부가 유입구로부터 이격되면서 상기 탄성부재를 압축시키며, 고압의 오일이 배출될 수 있도록 유입구와 유출구를 연통시키고, 오일의 압력이 해소된 경우, 상기 밸브부재는 전진되어, 탄성부재가 원상복귀하면서 상기 개폐부를 유입구와 접촉시키고, 유입구와 유출구를 단절시키는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 쿠션링은 상기 밸브부재의 타단과 대응되는 관통홀을 중앙에 천공형성하여, 유입구가 밸브부재에 의해 밀폐시, 유출구로 유동되던 오일이 유입구보다 직경이 작은 관통홀을 통해서 리턴 되도록 함으로써, 상기 관통홀로 피드백되는 오일의 양만큼 상기 밸브부재의 유입구 밀폐속도를 늦춰, 상기 밸브부재 및 유입구 단부 상호간의 접촉시 발생하는 소음 및 마모가 감소되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 쿠션링은 상기 밸브부재의 타단과 대응되는 관통홀을 중앙에 천공형성하고, 원주면을 따라 다수의 연통홀을 천공형성하여, 유입구가 밸브부재에 의해 밀폐시, 유출구로 유동되던 오일이 유입구보다 직경이 작은 관통홀 및 연통홀을 통해서만 리턴 되도록 함으로써, 상기 관통홀 및 연통홀로 피드백되는 오일의 양만큼 상기 밸브부재의 유입구 밀폐속도를 늦춰, 상기 밸브부재 및 유입구 단부 상호간의 접촉시 발생하는 소음 및 마모가 감소되도록 하는 것을 특징으로 한다.

**효 과**

- [0017] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 수소압축기 내 피스톤이 최고점에 도달할 시, 상기 수소압축기 내부의 오일 압력을 일정하게 유지시키는 릴리프 밸브에 있어서, 상기 릴리프 밸브 내 밸브부재와 동일중심선을 가지는 유입구 내주면에 쿠션링을 형성하여, 오일의 유동로를 축소시킴으로써, 축소된 유동로로 유동되는 오일에 의해 상기 밸브부재의 유입구 밀폐속도를 늦춰, 상기 릴리프 밸브의 빠른 응답성과 부압발생으로 인하여, 상기 릴리프 밸브 내부의 밸브부재와 유입구 부분 사이에 마모/손상 및 마찰소음이 발생되지 않도록 한 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0018] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)") 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.
- [0019] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.
- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0021] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0022] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수소압축기용 릴리프 밸브 구조를 상세히 설명하도록 한다.
- [0023] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 수소압축기용 릴리프 밸브 구조는 하우징(10), 유입구(20), 유출구(21), 탄성부재 조절나사부(30), 밸브부재(50), 쿠션링(60)을 포함한다.
- [0024] 본 발명의 릴리프 밸브(1)가 사용되는 수소압축기는, 내부의 피스톤이 왕복운동을 하게 되고, 상기 피스톤이 최고점에 도달했을 시, 다이어프램과 피스톤 사이에 있는 오일의 압력이 상승하게 되면 수소압축기로 유입된 저압의 수소기체가 압축되어 고압의 수소기체로 변환되는 것으로, 배경기술에 기술된 바와 같이 공지되어 있는 기술로서, 더 이상 상세한 설명은 하지 않는다.
- [0025] 상기 유입구(20)는 릴리프 밸브의 몸체 역할을 하는 하우징(10)의 일단에 형성되는 것으로, 상기 하우징(10)은 길이방향으로 향해 설치홀(11)을 천공형성하고 있기 때문에, 상기 유입구(20)는 설치홀(11)의 개구된 일단부를 명칭하는 것이며 더불어, 후술될 밸브부재(50) 및 쿠션링(60) 또한 상기 하우징(10) 내부에 형성된다.
- [0026] 상기 유입구(20)는, 수소압축기의 피스톤이 최고점에 도달했을 시, (상, 하 왕복운동한다 가정했을시, 피스톤이 최상단에 위치하게 되는 경우) 최고점에 도달한 피스톤과 다이어프램 사이의 오일의 압력이 상승하게 되어 유입되는 저압의 수소기체를 압축하게 되는데, 상기와 같이, 피스톤과 다이어프램 사이에서 압력이 증가된 오일이 유입되는 곳이다.
- [0027] 상기 유출구(21)는 유입구(20)로부터 유입된 고압상태의 오일을 저압탱크(미도시)로 배출시키기 위한 것으로, 상기 유입구(20)와는 직각형태를 이루며 일단에서 연통되도록 한다. 또한, 상기 유출구(21)와 유입구(20)의 상호 연통은 릴리프 밸브 내부의 밸브부재(50)에 의해 이루어지는데, 이는 하기에서 상세히 설명하도록 한다.
- [0028] 상기 탄성부재 조절나사부(30)는 하우징(10)이 타단, 즉 설치홀(11)의 타단에 일단부가 끼움고정결합것으로, 상기 탄성부재 조절나사부(30)는 일단부에 스프링 형태의 탄성부재(40)를 결합하여, 상기 탄성부재(40)가 하우징(10)의 설치홀(11)에 내입되어지도록 한다.

- [0029] 상기 밸브부재(50)는 유입구(20)와 동일중심선을 가지며 설치홀(11) 내부에 길이방향으로 설치되는 것으로, 상기 설치홀(11)에 내입되어 있는 탄성부재(40)가 외주면에 권취되도록, 상기 탄성부재(40)에 길이방향으로 끼워지는 베이스부(51)와, 상기 베이스부(51)의 일단에서 베이스부(51)의 직경보다 상대적으로 작은 직경을 가지며 연장형성되는 내입부(52)와, 상기 베이스부(51)의 외주면에 돌출형성되어, 상기 베이스부(51)의 외주면에 끼워진 탄성부재(40)의 일단을 지지하고, 상기 탄성부재(40)가 인장되어 밸브부재(50)가 유입구(20) 측으로 이동하게 되는 경우, 상기 유입구(20)를 밀폐하는 개폐부(53)로 이루어진다.
- [0030] 즉, 상기 밸브부재(50)는 유입구(20)를 통해 유입되는 오일이, 고압상태가 되어 일정압력을 넘게 되면, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 유입구(20)를 통해 릴리프 밸브 내로 유입하게 되고, 이때, 내입구가 형성된 측의 개폐부(53)를 밀면서 밸브부재(50)를 길이방향으로 후진시키고, 이와 동시에 탄성부재(40)는 압축을 하게 된다.
- [0031] 이 경우, 상기 유입구(20)와 직각형태로 하우징(10)에 천공형성되어 있는 유출구(21)는 상기 밸브부재(50)의 후진을 통해 상기 유입구(20)와 연통하게 되어, 상기 유입구(20)로 유입된 고압의 오일이 상기 유출구(21)를 통해 저압탱크로 배출되게 된다.
- [0032] 이 후, 상기 오일의 압력이 일정하게 유지되면, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 유입구(20)로 유입되던 오일의 양이 줄어들게 되고, 그로 인해, 상기 밸브부재(50)를 후진 시키는 압력 또한 줄어들게 되어, 압축되어 있던 탄성부재(40)는 원상복귀되도록 인장되고 이에 밸브부재(50) 또한 유입구(20)측으로 전진되어 상기 유입구(20)를 밀폐하게 된다.
- [0033] (하지만, 상기와 같이 밸브부재(50)가 유입구(20)를 밀폐하게 되는 순간의 응답성이 빠르고, 내부에 부압이 발생하기 때문에, 상기 밸브부재(50) 및 밸브부재(50)와 부딪히는 유입구(20)의 접촉부분(T)에서는, 밸브부재(50)에 의한 유입구(20)의 빠른 개폐로 인해, 접촉부위(T) 상호간 마모 및 손상이 일어나게 되며, 또한 접촉부위에서의 마찰소음(기계소음) 또한 발생하게 된다. 이를 해결하기 위한 것이 쿠션링(60)이며, 이는 하기에서 후술 하겠다.)
- [0034] 상기 쿠션링(60)은 도 4 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 유입구(20)의 내주면에 형성되는 것으로, 상기 유입구(20)를 통해 유동되는 오일의 유동로(R)를 축소시키고자 하는 것으로, 상기 쿠션링(60)은 중앙에 관통홀(61)을 천공형성하고, 원주면을 따라 다수의 연통홀(62)을 천공형성하여 상기 유입구(20)의 내주면에 형성되도록 함으로써, 상기 유입구(20)를 통해 유동되는 오일이 상기 관통홀(61)과 연통홀(62)을 통해서만 유동될 수 있도록 한 것이다.
- [0035] (더불어, 상기 관통홀(61)에는 밸브부재(50)가 유입구(20)의 일단과 접촉되어 유입구(20)를 밀폐하는 순간, 상기 밸브부재(50)의 내입부(52)가 헐겁게 내입된다.)
- [0036] 상기 쿠션링(60)이 역할은 고압상태의 오일이 릴리프 밸브로 유입되는 순간보다는, 릴리프 밸브로 고압의 오일이 유동된 후, 상기 오일의 압력이 일정하게 유지되어 상기 밸브부재(50)에 의해 유입구(20)가 밀폐되는 순간에 적용되도록 한 것으로,
- [0037] 상기 쿠션링(60)이 없는 경우, 상기 유입구(20)의 폭만큼 유입되어 유출구(21)를 통해 배출되는 고압의 오일은 밸브부재(50)에 의해 유입구(20)가 밀폐되는 순간, 릴리프 밸브 내에 유동하던 소정의 오일들이 밸브부재(50)의 전진 동작으로 인해 다시 유입구(20)를 통해 바로 리턴된다. 하지만, 이때, 밸브부재(50)와 유입구(20) 접촉부위에 마모와 소음이 발생하게 되는데,
- [0038] 쿠션링(60)이 있는 경우, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 유입구(20)의 폭만큼 유입되어 유출구(21)를 통해 배출되는 고압의 오일은 밸브부재(50)에 의해 유입구(20)가 밀폐되는 순간, 릴리프 밸브 내에 유동하던 소정의 오일들이 밸브부재(50)의 전진 동작으로 인해 다시 유입구(20)를 통해 바로 리턴되되, 쿠션링(60)이 없는 경우보다 상대적으로 작아진 유동로, 즉 관통홀(61)과 다수의 연통홀(62)을 통해서만 다시 유입구(20)로 리턴되어야 하기 때문에, 관통홀(61)과 연통홀(62)을 통해 빠져나가야 하는 오일의 양만큼 상기 밸브부재(50)의 밀폐속도가 늦춰지게 된다.
- [0039] 다시 말해, 쿠션링(60)이 존재하지 않을 시에는, 상기 밸브부재(50)가 빠르게 유입구(20)를 개폐함으로써 인해 문제가 발생되었지만, 쿠션링(60)이 존재하여 오일의 유동로가 축소되는 경우, 축소된 부분으로만 오일이 유동될 수 있기에, 상기 관통홀(61)과 연통홀(62)을 통해 유입구(20)측으로 다시 리턴되는 오일이 밸브부재(50)와 유입

구(20) 사이에 갭을 형성하게 되어, 상기 밸브부재(50)가 빠르게 유입구(20) 접촉부분(T)에 접촉되면서 소음 및 마모를 발생시키지 않는 것이다.

[0040] (물론, 상기에서는 관통홀(61)과 연통홀(62)을 동시에 사용함을 설명하였지만, 사용자의 실시예에 따라서는 관통홀(61)만 또는 다수의 연통홀(62)만 각각 천공형성하여 사용할 수 있음은 당연할 것이며, 더불어, 상기 연통홀(62)의 천공개수 또한 사용자가 선택에 의해 조절가능할 것이다.)

[0041] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

**도면의 간단한 설명**

[0042] 도 1 은 피스톤이 최고점일때의 종래 수소압축기 구동 메카니즘을 나타낸 일실시예의 개략도.

[0043] 도 2는 피스톤이 최저점일때의 종래 수소압축기 구동 메카니즘을 나타낸 일실시예의 개략도.

[0044] 도 3은 종래의 릴리프 밸브를 나타낸 일실시예의 단면도.

[0045] 도 4는 본 발명에 따른 수소압축기용 릴리프 밸브의 유입구 개방시를 나타낸 일실시예의 단면도.

[0046] 도 5는 본 발명에 따른 수소압축기용 릴리프 밸브의 유입구 밀폐시를 나타낸 일실시예의 단면도.

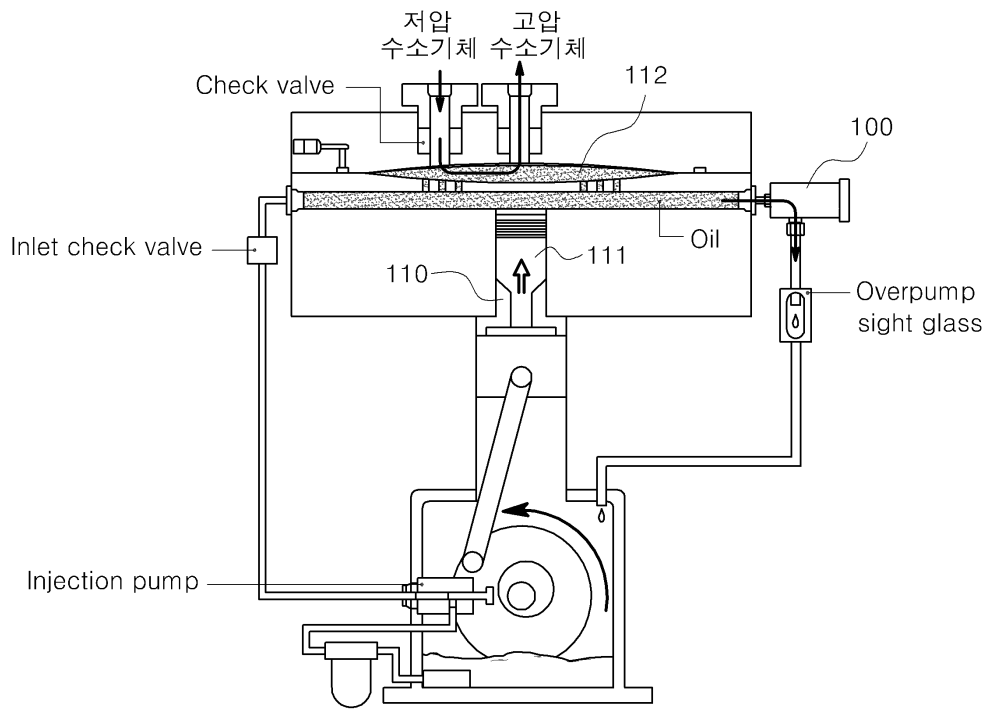
[0047] <도면의 주요부분에 대한 부호의 표시>

[0048]	10:하우징	11:설치홀
[0049]	20:유입구	21:유출구
[0050]	30:탄성부재 조절나사부	40:탄성부재
[0051]	50:밸브부재	51:베이스부
[0052]	52:내입부	53:개폐부
[0053]	60:쿠션링	61:관통홀
[0054]	62:연통홀	

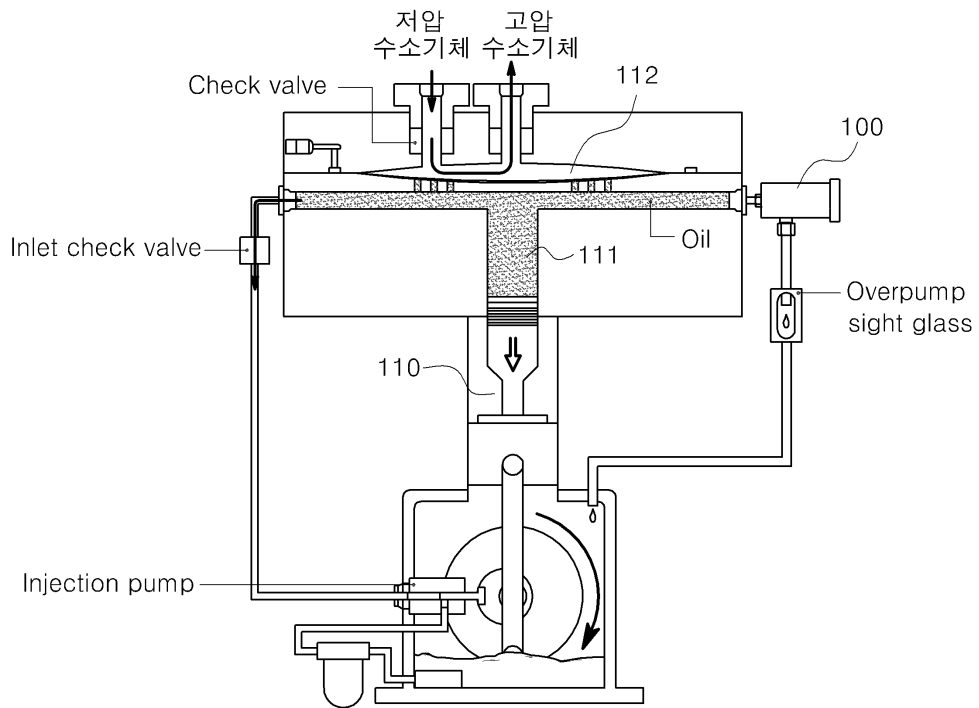


도면

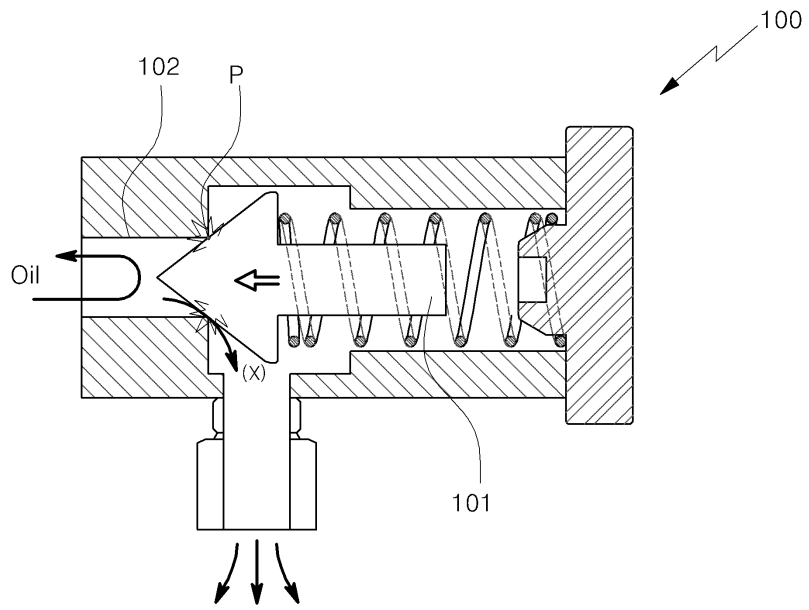
도면1



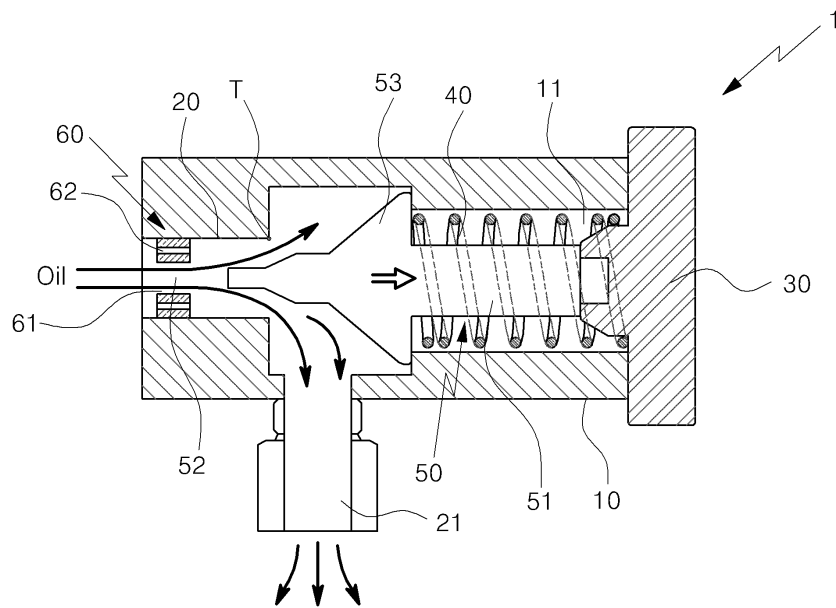
도면2



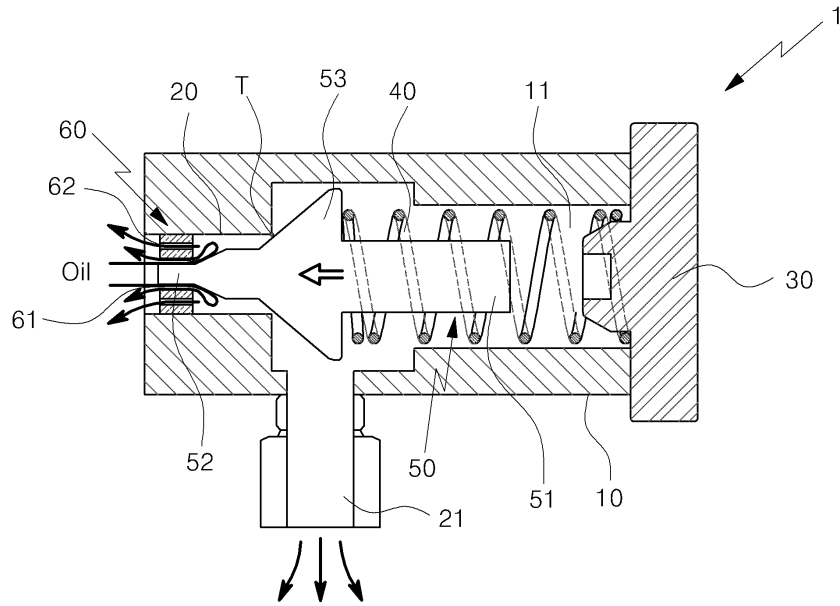
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3

【변경전】

상기 탄성수단

【변경후】

상기 탄성부재