



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월08일  
(11) 등록번호 10-1284359  
(24) 등록일자 2013년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G01M 3/08* (2006.01) *G01M 13/00* (2006.01)  
*G01M 99/00* (2011.01) *F16K 1/22* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0141412  
 (22) 출원일자 2011년12월23일  
 심사청구일자 2011년12월23일  
 (65) 공개번호 10-2013-0073522  
 (43) 공개일자 2013년07월03일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP08184530 A  
 JP2000320692 A  
 JP2007162719 A  
 KR1020110056848 A

(73) 특허권자  
 한국기계연구원  
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
 (72) 발명자  
 김형의  
 대전광역시 유성구 용산동 경남아너스빌 110-201  
 강보식  
 대전광역시 서구 둔산2동 향촌아파트 112-1206  
 이기천  
 대전광역시 유성구 배울2로 78, 대덕테크노밸리  
 6단지 606-902 (관평동)  
 (74) 대리인  
 진용석

전체 청구항 수 : 총 6 항

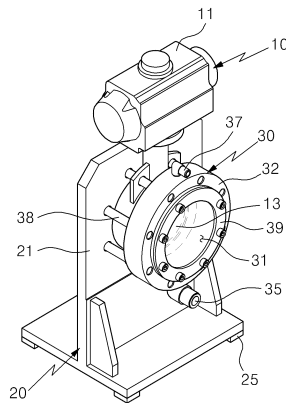
심사관 : 정세환

(54) 발명의 명칭 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치

**(57) 요약**

본 발명은 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 시험대상이 되는 버터플라이 밸브의 누수확인을 통한 수명시험을 진행시, 수압이 유입되는 버터플라이 밸브 일면에는 수압을 견딜 수 있는 금속재질로 유입부를 형성하되, 누수된 유체 및 내압이 배출되는 점검부 부분은 외부에서 누수 여부를 바로 확인할 수 있도록 투명 재질로 이루어지도록 하되, 버터플라이 밸브의 일면에서 고정수단에 의해 놀림 형식으로 설치되어 결합부분의 누수를 방지하고, 밸브 플랜지, 커버 플레이트 등으로 내구성이 향상되도록 하며, 단품의 밸브뿐만 아니라, 다수의 밸브를 동시에 수명시험할 수 있는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치에 관한 것이다.

**대표도** - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	MO2060
부처명	지식경제부
연구사업명	지경부-위탁(공기반, 청정생산)
연구과제명	부품소재 신뢰성평가 기반구축사업(기계류분야)(12차년도)
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2011.05.01 ~ 2012.04.30

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

버터플라이 밸브(10)의 일면에 고정설치되어, 수압을 공급하는 유입부(20);

상기 버터플라이 밸브(10)의 타면에 설치되어, 버터플라이 밸브(10)에서 누수가 발생하는 경우 이를 외부에서 식별가능토록 하는 점검부(30);로 이루어지며,

상기 점검부(30)는 내부의 식별이 가능한 투명재질의 확인커버(31)와, 상기 확인커버(31)가 외주연에 고정 설치되는 밸브 플랜지(32)와, 상기 밸브 플랜지(32)를 점검부(30)에 고정시키기 위한 고정수단(38)과, 상기 밸브 플랜지(32)의 전면 둘레에 설치되는 커버 플레이트(39)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

### 청구항 2

시험대상이 되는 다수의 버터플라이 밸브(10);

상기 다수의 버터플라이 밸브(10)의 일면에 각각 고정설치되어 수압을 공급하는 유입부(20)와, 상기 다수의 버터플라이 밸브(10)의 타면에 각각 설치되어, 버터플라이 밸브(10)의 누수 발생여부를 외부에서 식별가능토록 하는 점검부(30)로 이루어져, 챔버(50)의 상면에서 다수열을 이루며 상호간 대향배열되는 다수의 시험수단(40);

수압펌프(61)에서 분기되어 다수의 버터플라이 밸브(10) 각 유입부(20)에 연결되는 분기라인(70);

다수 버터플라이 밸브(10)의 각 점검부(30)가 연결되어, 점검부(30)로 누수된 유체가 배출되도록 하는 드레인라인(71);

으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 점검부(30)는

내부의 식별이 가능한 투명재질의 확인커버(31);

상기 확인커버(31)가 외주연에 고정 설치되는 밸브 플랜지(32);

상기 밸브 플랜지(32)를 점검부(30)에 고정시키기 위한 고정수단(38);

상기 밸브 플랜지(32)의 전면 둘레에 설치되는 커버 플레이트(39);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

### 청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 밸브 플랜지(32)는

상기 밸브 플랜지(32) 하단부에서 확인커버(31)와 연통되도록 설치되어, 확인커버(31) 내에 누수된 유체를 외부로 배출토록 하는 드레인부(35);

상기 밸브 플랜지(32) 상단부에서 확인커버(31)와 연통되도록 설치되어, 상기 확인커버(31) 내부에 공기가 유입될 수 있도록 하는 공기유동부(37);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

**청구항 5**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 유입부(20)는

상부 전면이 버터플라이 밸브(10)의 일면에 고정되되, 하단은 챔버(50)에 고정되어 버터플라이 밸브를 고정시키는 밸브 브라켓(21);

상기 밸브 브라켓(21)의 하단에 설치되어 외부진동이 버터플라이 밸브(10)에 전달되지 않도록 하는 방진부재(25);

상기 밸브 브라켓(21)의 상부 후면에 외부로 돌출형성되어, 내부로 수압이 유입되도록 하는 수압 유입부(26);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

**청구항 6**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

유체가 저장되어 있는 수압탱크(60);

상기 수압탱크(60)와 연결되어 수압을 유입부(20)에 공급할 수 있도록 구동되는 수압펌프(61);

상기 수압펌프(61)의 과열방지를 위한 쿨링장치(62);

상기 수압탱크(60), 수압펌프(61), 쿨링장치(62)가 내설되며, 유입부(20) 및 점검부(30)가 설치된 버터플라이 밸브(10)가 외부 상단에 고정설치되는 챔버(50);

상기 수압펌프(61)와 유입부(20)를 연결하는 배관 또는 분기라인(70)에 설치되어, 수압의 유량을 조절하는 유량 조절수단(80);

상기 분기라인(70) 및 점검부(30)와 연통되는 배관 또는 드레인라인(71)에 각각 설치되어 실시간으로 압력상태를 모니터링 할 수 있도록 하는 압력센서(90);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 시험대상이 되는 버터플라이 밸브의 누수확인을 통한 성능(수명)시험을 할 수 있도록 하되, 현장사용자에 개별 또는 다수개를 동시에 시험할 수 있도록 한 수명시험장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 밸브는 아주 오래전부터 유체의 흐름을 제어하는데 사용되어 왔고, 유체에서 물리적 특성으로 표현되는 압력, 온도 및 속도 즉 유량을 조절한다.

[0003] 밸브는 파이프계의 유체 흐름을 각각의 프로세스에서 요구하는 유체의 물리적 조건과 양에 맞도록 각 제어단계의 마지막 단계에서 유체의 흐름을 제어하는 가장 일반적이고 중요한 제어요소이다.

[0004] 화력발전소, 석유화학제품 운반선 및 유조선 등에 사용되고 있는 중/소형밸브는 그 사용용도에 따라 볼 밸브 및 게이트 밸브 등 다양한 밸브를 사용하고 있다. 그러나 대형 밸브는 설치면적과 중량의 문제점 때문에 버터플라이 밸브가 많이 사용되고 있는 실정이다.

[0005] 버터플라이 밸브는 원과 내부에 설치된 원형디스크를 회전시킴으로써, 비교적 낮은 압력에서 유체의 큰 흐름을

포함하는 개폐와 유량을 조절하는 목적으로 사용된다. 버터플라이 밸브는 축에 대한 회전원판의 회전으로 유량이 조절되기 때문에 구조가 간단하고, 다른 밸브에 비해 경량이므로 부가적인 지지대를 필요로 하지 않아 작은 크기를 가지는 장점이 있다.

- [0006] 현재 산업용으로 사용되는 버터플라이 밸브에 대한 국내외 표준으로는 ISO 10631, ANSI/ASME B16.34, ANSI/AWWA C504, KS B 2333등이 있다. 이러한 표준에서는 밸브 사용에 대한 압력등급을 규정하고 있으며, ISO 5208, IEC 60534-4, KS B 2304에서는 밸브의 검사방법과 압력시험에 대하여 규정하고 있다.
- [0007] 산업분야에서 연구가 진행되고 있는 여러인자들에 대한 개선을 적용하였을 경우 성능 및 수명시험이 필요하게 된다. 그렇지만, 국내에서는 일정규모 이상의 기업체 외에는 간단한 성능시험을 진행하여 시장에 출시하고 있는 상황이다.
- [0008] 버터플라이 밸브는 아파트 단지, 댐, 배수펌프장, 수도배관 등 사용되는 곳이 다양하고 광범위하다. 그러므로 사용되는 외부환경이나 사용조건은 여러 조건들에서 사용되는데, 유속의 흐름이나 압력의 범위등도 각각 사용처에 따라 다르게 설정하여 사용한다.
- [0009] 이러한 상기 버터플라이 밸브의 주요 구성품은 주로 몸체, 시트, 디스크 및 스템으로 구성되어 있는데, 이러한 밸브의 구성에서 누수는 주요 고장모드이며, 고장의 60% 이상이 시트부에서의 누수로 확인된다. 하지만, 이러한 밸브는 일반적인 플랜트 설비의 경우 10년 이상을 사용하여야 하기에, 현장조건에서 발생할 수 있는 고장모드를 재현할 수 있는 시험장비의 개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.
- [0010] 또한, 이를 위해 개발된 종래의 버터플라이 밸브 시험장비를 살펴보면, 버터플라이 밸브 양쪽에 강 재질을 사용하여 배관을 연결하고, 다양한 액츄에이터를 사용하여 버터플라이 밸브를 밀폐시킨 후 수압을 전달하는데, 이러한 기존의 장비는 버터플라이 밸브의 양단이 모두 막혀있는 구조를 가짐으로 인하여, 시험대상이 되는 버터플라이 밸브의 누수 시험 완료 후, 또는 시험도중 내부 누수를 확인하기 위해서는 배관 연결이나 기타 자재 등을 모두 제거하여(밸브에 조립된 모든 구성을 분해) 확인해야 한다는 큰 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 기존의 밸브 시험장비에서는 성능(수명)시험의 진행 시 누수를 확인하고자 하는 경우, 배관 내부의 유로가 외부에서 식별이 되지 않아, 누수를 확인하는데 어려움이 발생하는 것을 해결하고자 한 것으로, 수압이 유입되는 유입부 측은 수압을 견딜 수 있는 금속 재질을 사용하되, 내압 분출 및 누수된 물을 배출하는 점검부측은 외부에서 손쉽게 육안으로 확인이 가능한 투명재질로 형성하되, 이러한 상기 점검부를 시험대상이 되는 버터플라이 밸브의 일면에서 고정수단에 의해 돌림 형태로 설치하여 누수가 발생되지 않으면서 외부의 충격이나 진동에도 견딜 수 있도록 밸브 플랜지, 커버 플레이트를 구비해 내구성을 증가시켰으며, 단일개 단품 밸브의 수명시험뿐만 아니라, 장소에 구애받지 않고 다수의 밸브를 동시에 수명시험할 수 있는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치를 제공하는데 있다.
- [0012] 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.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 버터플라이 밸브(10)의 일면에 고정설치되어, 수압을 공급하는 유입부(20); 상기 버터플라이 밸브(10)의 타면에 설치되어, 버터플라이 밸브(10)에서 누수가 발생하는 경우 이를 외부에서 식별가능토록 하는 점검부(30); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0014] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 버터플라이 밸브의 누수를 통한 수명시험시, 결합되어 있는 배관 및 장비 등을 해체하지 않고, 시험완료 후 또는 시험도중 외부에서 곧바로 누수 여부를 확인할 수 있는 효과가 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 단품의 밸브에 대한 수명시험뿐만 아니라, 다수개의 밸브를 동시에 수명시험할 수 있는 효과가 있다.

- [0016] 또한, 본 발명은 시험장소가 협소하거나 전문적인 시험기관이 아니어도, 이에 구애받지 않고 손쉽게 밸브의 수명시험을 할 수 있는 효과가 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 시험대상이 되는 밸브의 현장조건에 맞게, 압력과 물의 유동량 등을 제어하여 다양한 조건에서의 수명시험이 가능한 효과가 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 수명시험이 효율적이고 누수확인이 간단하며, 설치에 구애받지 않으므로, 설치비의 절감, 수명시험 효율상승의 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치를 나타낸 일실시예의 정면도.  
 도 2는 본 발명에 따른 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치를 나타낸 일실시예의 측면도.  
 도 3은 본 발명에 따른 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치를 나타낸 일실시예의 사시도.  
 도 4는 도 3의 단면도.  
 도 5는 본 발명에 따른 유입부를 나타낸 일실시예의 도면.  
 도 6은 본 발명에 따른 밸브 플랜지를 나타낸 일실시예의 도면.  
 도 7은 본 발명에 따른 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치를 챔버에 설치한 모습을 나타낸 정면도.  
 도 8은 다수개의 버터플라이 밸브를 수명시험할 경우의 설치모습을 나타낸 일실시예의 사시도.  
 도 9는 다수개의 버터플라이 밸브와 연결된 분기라인 및 드레인라인을 나타낸 일실시예의 평면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 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.
- [0021] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 이러한 본 발명의 실시예를 살펴보면,
- [0025] 버터플라이 밸브(10)의 일면에 고정설치되어, 수압을 공급하는 유입부(20); 상기 버터플라이 밸브(10)의 타면에 설치되어, 버터플라이 밸브(10)에서 누수가 발생하는 경우 이를 외부에서 식별가능토록 하는 점검부(30); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또는, 시험대상이 되는 다수의 버터플라이 밸브(10); 상기 다수의 버터플라이 밸브(10)의 일면에 각각 고정설치되어 수압을 공급하는 유입부(20)와, 상기 다수의 버터플라이 밸브(10)의 타면에 각각 설치되어, 버터플라이 밸브(10)의 누수 발생여부를 외부에서 식별가능토록 하는 점검부(30)로 이루어지되, 챔버(50)의 상면에서 다수열

을 이루며 상호간 대향배열되는 다수의 시험수단(40); 수압펌프(61)에서 분기되어 다수의 버터플라이 밸브(10) 각 유입부(20)에 연결되는 분기라인(70); 다수 버터플라이 밸브(10)의 각 점검부(30)가 연결되어, 점검부(30)로 누수된 유체가 배출되도록 하는 드레인라인(71); 으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치.

[0027] 또한, 상기 점검부(30)는 내부의 식별이 가능한 투명재질의 확인커버(31); 상기 확인커버(31)가 외주연에 고정 설치되는 밸브 플랜지(32); 상기 밸브 플랜지(32)를 점검부(30)에 고정시키기 위한 고정수단(38); 상기 밸브 플랜지(32)의 전면 둘레에 설치되는 커버 플레이트(39); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한, 상기 밸브 플랜지(32)는 상기 밸브 플랜지(32) 하단부에서 확인커버(31)와 연통되도록 설치되어, 확인커버(31) 내에 누수된 유체를 외부로 배출되도록 하는 드레인부(35); 상기 밸브 플랜지(32) 상단부에서 확인커버(31)와 연통되도록 설치되어, 상기 확인커버(31) 내부에 공기가 유입될 수 있도록 하는 공기유동부(37); 가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 상기 유입부(20)는 상부 전면에 버터플라이 밸브(10)의 일면에 고정되되, 하단은 챔버(50)에 고정되어 버터플라이 밸브를 고정시키는 밸브 브라켓(21); 상기 밸브 브라켓(21)의 하단에 설치되어 외부진동이 버터플라이 밸브(10)에 전달되지 않도록 하는 방진부재(25); 상기 밸브 브라켓(21)의 상부 후면에 외부로 돌출형성되어, 내부로 수압이 유입되도록 하는 수압 유입부(26); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 유체가 저장되어 있는 수압탱크(60); 상기 수압탱크(60)와 연결되어 수압을 유입부(20)에 공급할 수 있도록 구동되는 수압펌프(61); 상기 수압펌프(61)의 과열방지를 위한 쿨링장치(62); 상기 수압탱크(60), 수압펌프(61), 쿨링장치(62)가 내설되며, 유입부(20) 및 점검부(30)가 설치된 버터플라이 밸브(10)가 외부 상단에 고정 설치되는 챔버(50); 상기 수압펌프(61)와 유입부(20)를 연결하는 배관 또는 분기라인(70)에 설치되어, 수압의 유량을 조절하는 유량조절수단(80); 상기 분기라인(70) 및 점검부(30)와 연통되는 배관 또는 드레인라인(71)에 각각 설치되어 실시간으로 압력상태를 모니터링 할 수 있도록 하는 압력센서(90); 가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치를 상세히 설명하도록 한다.

[0032] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치(100)는 유입부(20), 점검부(30)로 이루어진다.

[0033] 우선, 본 발명에서 누수확인을 통한 수명시험을 하고자 하는 시험 대상이 되는 밸브는 버터플라이 밸브(10)이며, 상기 버터플라이 밸브(10)는 몸체, 시트, 디스크, 스템으로 이루어져, 공압 액츄에이터(11)가 공압 동력발생장치(HPU, Hydraulic Power Unit)로부터 공압을 전달받아 작동함으로써 디스크(12)를 회전시켜 유체의 유동을 개폐하는 것으로, 이러한 버터플라이 밸브(10)는 공지된 기술이기에 상세히 설명은 생략한다.

[0034] 본 발명에서는 이러한 상기 버터플라이 밸브(10)의 누수를 확인함으로써 수명시험을 할 수 있도록 하는 것으로, 유입부(20)와 점검부(30)(상기 유입부(20)와 점검부(30)를 시험수단(40)이라 칭한다.)를 포함한다.

[0035] 상기 유입부(20)는 시험대상이 되는 버터플라이 밸브(10)의 일면에 고정설치되어 버터플라이 밸브(10)의 디스크(12)측으로 수압을 공급하는 것으로서, 이러한 상기 유입부(20)는 밸브 브라켓(21), 방진부재(25), 수압 유입부(26)로 이루어진다.

[0036] 상기 밸브 브라켓(21)은 후술될 챔버(50) 상단 또는 사용자가 설치하고자 하는 위치에 버터플라이 밸브(10)를 고정하면서 수압을 유입할 수 있도록 하는 것으로, 상부 전면에 버터플라이 밸브(10)의 일면(더욱 자세히는 버터플라이 밸브(10)의 디스크(12) 측)에 고정되는 것으로, 이러한 밸브 브라켓(21)의 상부 전면에는 디스크(12)와 연통되는 개구홀(22)이 형성되어 있어야 함은 당연할 것이며, 이러한 밸브 브라켓(21)의 상부 전면 둘레가 버터플라이 밸브(10)의 일면에서 디스크(12) 둘레에 고정되도록 하는 것이다. (또한, 이러한, 상기 밸브 브라켓(21)의 하단은 지면과 수평을 이루며 형성되는 받침판(23)을 통해 후술될 챔버(50)에 고정되어 버터플라이 밸브(10)가 확실히 고정될 수 있도록 하며, 더불어, 상기 밸브 브라켓(21)의 하단부 전, 후면에는, 저면이 받침판



(23)의 상면에 고정되고 전면이 밸브 브라켓(21)에 고정되는 가이드부(24)를 더 형성하여, 밸브 브라켓(21)의 기울어지거나 쓰러지지 않도록 직립 위치를 고정할 수 있도록 한다.)

[0037] 상기 방진부재(25)는 전술된 밸브 브라켓(21)의 하단에 설치되는 것으로서, 상기 밸브 브라켓(21)을 후술될 챔버(50)(또는 사용자가 지정한 소정위치)에 설치시, 외부진동(챔버(50) 내 수압펌프(61)의 진동 및 다양한 외부 충격 등)이 버터플라이 밸브(10)에 전달되지 않도록 하는 것이다. 이러한 방진부재(25)로는 고무, 실리콘 등 방진용으로 사용되는 다양한 재질 및 장치가 사용될 수 있음이다.

[0038] 상기 수압 유입부(26)는 전술된 밸브 브라켓(21)의 상부 후면에 반구 형태로 형성되는 것으로, 후술될 수압펌프(61)와 분기라인(70)으로 연통연결되어 수압이 유입되는 곳으로, 상기 분기라인(70)이 연결되는 연결공(27)이 일측에 형성되어 있고, 수압이 유입시에는 밀폐되지만 내압을 방출할시에는 개방되는 공기홀(28)이 상부에 천공되어 있다. 이로써, 상기 수압 유입부(26)로 수압(설정된 압력을 가지는 유체가)이 유입되어 수압 유입부(26) 내부가 설정압력을 유지하며 가압되고, 이때 버터플라이 밸브(10)의 디스크(12)에서 누수가 발생하게 되면, 버터플라이 밸브(10)의 반대편(버터플라이 밸브(10)의 타면)으로 유체가 누수되는 것이다.

[0039] 상기 점검부(30)는 전술된 유입부(20)와 함께 사용되는 것으로, 상기 유입부(20)가 버터플라이 밸브(10)의 일면에 대응결합된다면, 상기 점검부(30)는 버터플라이 밸브(10)의 타면(더욱 자세히는 버터플라이 밸브(10)의 타면에서 디스크(12)에 대응되도록 설치)에 대응결합되는 것이다. 이러한, 상기 점검부(30)는 확인커버(31), 밸브 플랜지(32), 고정수단(38), 커버 플레이트(39)로 이루어진다.

[0040] 상기 확인커버(31)는 일단이 개구된 원형단면의 하우징으로써, 개구된 일단이 버터플라이 밸브(10)의 타면측에서 디스크(12)의 주변에 대응접촉되어 설치되는 것이다. 이러한, 상기 확인커버(31)는 점검자 또는 사용자가 외부에서 확인커버(31) 내부를 확인할 수 있는 투명 재질로 형성되도록 하며, 본원발명에서는 아크릴의 재질이 사용되었지만, 내부를 확인할 정도의 투명재질이라면 그 재질은 사용자의 실시예에 따라 다양하게 변경이 가능할 것이다.

[0041] 즉, 상기 확인커버(31)가 버터플라이 밸브(10)의 타면에 대응접촉되어 결합됨으로 인하여, 전술된 유입부(20)에 수압이 유입되었을 시, 버터플라이 밸브(10)에 누수가 발생되면, 누수된 유체는 버터플라이 밸브(10)의 타면에 위치된 확인커버(31) 내부로 새어, 외부에서 사용자가 이를 통해 누수 여부를 확인할 수 있게 되는 것이다.(물론, 버터플라이 밸브(10)의 디스크(12)는 막혀있는 형태여야만 함은 당연할 것이다.) 또한, 이러한 확인커버(31)는 버터플라이 밸브(10)의 타면에 대응접촉되는 부분에 실링재를 통한 실링처리를 할 수도 있음이다.

[0042] 상기 밸브 플랜지(32)는 길이방향을 향해 중앙에 끼움공(33)이 관통되어 있는, 소정두께의 양단이 개구된 링 형태로써, 확인커버(31)의 외주면에 설치되는 것이다. (상기 확인커버(31)가 끼움공(33)에 대응되며 끼워지는 형태) 이러한 상기 밸브 플랜지(32)는 확인커버(31)가 외부 충격이나 진동에 의해 파손되는 방지하기 위한 것이다. 또한, 이러한 상기 밸브 플랜지(32)의 하단에는 확인커버(31)와 연통되는 드레인부(35)가 연통형성되도록 하는데, 다시 말해, 상기 밸브 플랜지(32)의 하단과 확인커버(31)의 하단에 상호간 연통되는 드레인홀(34)을 각각 천공형성한 후, 이러한 연통홀에 드레인부(35)가 연결시킴으로써, 상기 확인커버(31) 내로 누수된 유체를 외부로 방출할 수 있도록 한다. 더불어, 상기 확인커버(31)와 밸브 플랜지(32)의 상부에 각각 상호간 대응되는 공기유동홀(36)을 천공형성함으로써, 상기 밸브 플랜지(32)와 확인커버(31)의 공기유동홀(36)과 연통되는 공기유동부(37)를 형성하여, 상기 확인커버(31)의 내부로 공기가 유입될 수 있도록 한다.

[0043] 상기 고정수단(38)은 밸브 플랜지(32)를 전술된 상기 유입부(20)와 연결고정시키는 것으로, 이러한 상기 고정수단(38)은 볼트와 너트 등의 구성뿐만 아니라, 복수개의 구성을 조일 수 있는 효과를 가진다면 다양한 구성수단으로 대체될 수 있음이다. 즉, 상기 고정수단(38)은 확인커버(31)의 둘레를 감싸고 있는 밸브 플랜지(32)를 유입부(20)와 연결시키는 것이다.

[0044] 상기 커버 플레이트(39)는 밸브 플랜지(32)의 길이방향으로 개구된 개구공의 전면 둘레에 고정설치되는 것으로, 커버 플레이트(39)의 전면에서 확인커버(31)보다 외부로 더 돌출되어 외부 충격으로부터 확인커버(31)를 보호하기 위한 것이다.

[0045] 상기 챔버(50)는 전술된 버터플라이 밸브(10)와 함께, 상기 버터플라이 밸브(10)의 누수를 확인하고자 하는 유입부(20)와 점검부(30)로 이루어지는 시험수단(40)이 고정설치되는 하우징을 나타낸다. 이러한 상기 챔버(50)는



내부에 후술될 수압탱크(60), 수압펌프(61), 쿨링장치(62) 등을 내설한 후, 이를 배관 및 호스 등을 통해 유입부(20) 또는 점검부(30) 등과 연결하는 것이다.

- [0046] 본 발명에서 전술된 바와 같이, 버터플라이 밸브(10)의 전면에 결합되는 유입부(20)와, 상기 버터플라이 밸브(10)의 후면에 결합되는 점검부(30)로 이루어지는 시험수단(40)을 사용하기 위해서는 수압탱크(60), 수압펌프(61), 쿨링장치(62) 등이 구비되어야 하며, 이러한 구성들은 챔버(50) 내부에 설치되도록 한다. (설명의 편의를 위하여, 수압탱크(60), 수압펌프(61), 쿨링장치(62)를 '수압 동력발생장치'라 칭한다.)
- [0047] 상기 수압탱크(60)는 내부에 유체(ex: 물 등)이 채워져 있는 탱크이며, 상기 수압펌프(61)는 수압탱크(60)와 연결되어 수압을 유입부(20)에 유입시키는 작동을 하는 것으로, 수압탱크(60)로부터 수압펌프(61)에서 물을 공급받아 시험대상이 되는 버터플라이 밸브(10)로 수압을 보낼 수 있도록 함으로써 시험대상물(버터플라이 밸브(10))에 압력을 가하는 것이다. 상기 쿨링장치(62)는 구동되는 수압펌프(61)의 과열을 방지하기 위해 설치되는 것이다. 이를 위해, 상기 유입부(20)(더욱 자세히는 수압 유입부(26))와 수압펌프(61) 상호간, 점검부(30)(더욱 자세히는 드레인부(35))와 수압탱크(60) 상호간 등은 호스 등과 같은 배관으로 연결되어 있어야 함은 당연할 것이다.
- [0048] 더불어, 이러한 배관(후술될 분기라인(70) 및 드레인라인(71)에도 적용)에는 다양한 밸브(ex: 유량조절밸브 등)를 사용하는 유량조절수단(80)을 설치하여, 상기 수압 유입부(26)로 유입되는 유체의 양을 조절하거나, 또는 드레인부(35)를 통해 누수된 유체를 배출할지의 유무를 결정할 수 있음이다. 또한, 유체는 유량조절수단을 통과하기 전 내부에 함유되어 있는 이물질이 여과될 수 있도록 필터장치(미도시)를 먼저 거치도록 할 수도 있음인데, 이러한 필터장치는 유체가 유동하는 배관, 수압탱크 등 다양한 부위에 설치가 가능할 것이다.
- [0049] 또한, 상기 유입부(20)와 수압펌프(61) 상호간, 점검부(30)와 수압탱크(60) 상호간의 배관(즉, 시험대상이 되는 버터플라이 밸브(10) 전, 후단)에는 압력센서(90)를 설치하여, 압력상태를 실시간으로 모니터링할 수 있도록 한다.
- [0050] 또한, 본 발명은 수압펌프(61), 쿨링장치(62), 각 버터플라이 밸브(10)에 설치된 공압 액츄에이터(11) 등의 구동여부(on/off), 유량조절수단(80)의 개폐여부 및 개폐정도 등을 조절을 위한 전기적으로 연결된 제어부(미도시)가 더 구비될 수도 있음이다.
- [0051] 더불어, 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 버터플라이 밸브(10) 단면고정형 수명시험장치는 단품(단일개)의 버터플라이 밸브(10)를 수명시험할 수도 있지만, 또한 다수개의 버터플라이 밸브(10)를 동시에 수명시험할 수도 있다.
- [0052] 즉, 단품의 버터플라이 밸브(10)의 수명시험시에는, 상기 챔버(50)의 상단에 해당 버터플라이 밸브(10)를 고정 한 후, 챔버(50) 내부에 있는 수압 동력발생장치와 배관으로 연결하여 수명을 시험하면 되는 것으로, 수압펌프(61)를 통해 유입부(20)로 사용자가 원하는 수압을 제공하되, 이때 유량조절수단(80)을 통해 유체의 유입량을 조절하고, 압력센서(90)를 통해 압력을 실시간을 체크하면 되는 것이며, 누수가 발생되어 점검부(30)의 확인커버(31)를 통해 누수를 확인하면 된다. 또한, 시험이 완료되었을 시 확인커버(31) 내 누수된 유체가 존재하면 이는 드레인부(35)를 통해 외부로 방출하거나 또는 수압탱크(60) 내부로 다시 유입시켜 재사용하면 되는 것이다.
- [0053] 또한, 다수개의 버터플라이 밸브(10)를 동시에 누수확인을 통한 수명시험을 하고자 하는 경우, 다수개의 버터플라이 밸브(10)를 챔버(50)의 상면에 상호간 등간격 이격시키며 다수열을 이루도록 배열고정하되, 상호간을 대향되도록 배열(상호간의 유입부(20)가 마주보는 형태)한다. 이후, 일단이 수압펌프(61)에 연결되어 있는 분기라인(70)을 다수열 사이에 설치하고, 다수개의 버터플라이 밸브(10)의 각 분기라인(70)(다수의 연결부위에 형성되어 있는 배관)에 연결시킴으로써, 다수의 버터플라이 밸브(10)의 유입부(20)로 수압이 동시에 유입될 수 있도록 한다. 또한, 다수개의 버터플라이 밸브(10)로 이루어지는 각 열의 점검부(30) 측에는 드레인라인(71)(다수의 연결부위에 형성되어 있는 배관)을 설치한 후, 이를 각각의 점검부(30)(더욱 자세히는 드레인부(35))와 연결함으로써, 다수의 버터플라이 밸브(10) 중 누수가 되어 확인커버(31) 내에 유체가 존재하는 경우, 이를 외부로 방출하거나 또는 수압탱크(60)에 유입시키면 되는 것이다. 물론, 이를 위해 드레인라인(71)의 일단은 수압탱크(60)에 연통연결되되, 타단은 밀폐되어있어야 함은 당연하다.
- [0054] 더불어, 전술된 유량조절수단(80) 및 압력센서(90)는 다수의 버터플라이 밸브(10) 양단에 각각에 연결된 배관

(분기라인(70) 및 드레인라인(71))에 각각 설치되도록 하여, 다수의 버터플라이 밸브(10) 각각의 유량을 조절하고, 각각의 압력을 실시간으로 확인할 수 있도록 한다.

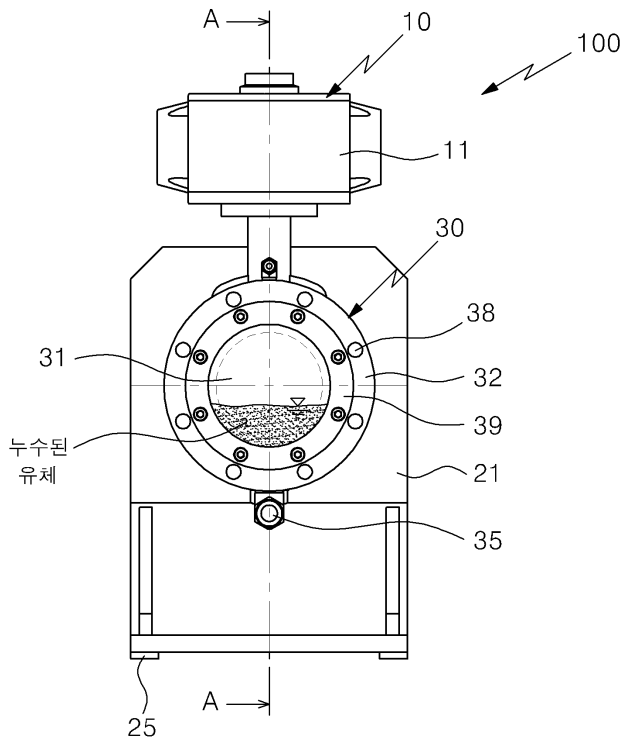
[0055] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

**부호의 설명**

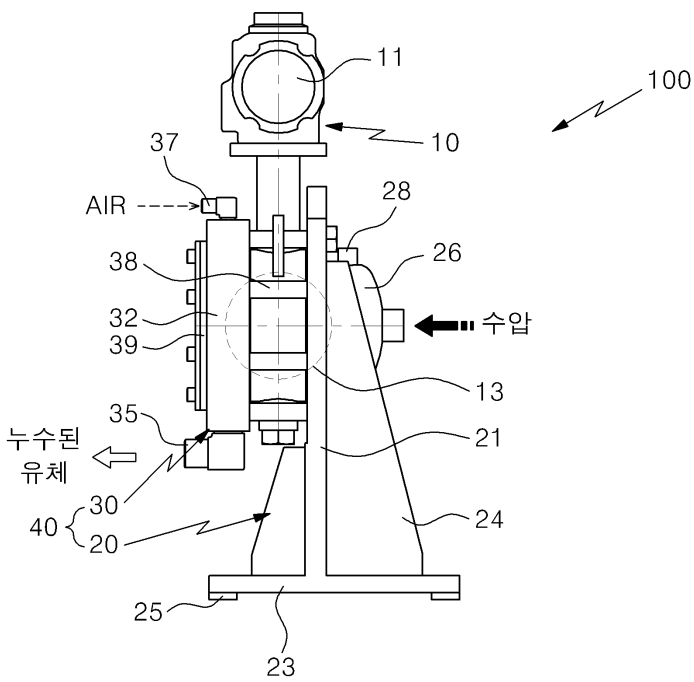
- |        |                            |              |
|--------|----------------------------|--------------|
| [0056] | 10: 버터플라이 밸브               | 11: 공압 액츄에이터 |
|        | 20: 유입부                    | 21: 밸브 브라켓   |
|        | 22: 개구홀                    | 23: 받침대      |
|        | 24: 가이드부                   | 25: 방진부재     |
|        | 26: 수압 유입부                 | 27: 연결공      |
|        | 30: 점검부                    | 31: 확인커버     |
|        | 32: 밸브 플랜지                 | 33: 끼움공      |
|        | 34: 드레인홀                   | 35: 드레인부     |
|        | 36: 공기유동홀                  | 37: 공기유동부    |
|        | 38: 고정수단                   | 39: 커버 플레이트  |
|        | 40: 시험수단                   | 50: 챔버       |
|        | 60: 수압탱크                   | 61: 수압펌프     |
|        | 62: 쿨링장치                   | 70: 분기라인     |
|        | 71: 드레인라인                  | 80: 유량조절수단   |
|        | 90: 압력센서                   |              |
|        | 100: 버터플라이 밸브 단면고정형 수명시험장치 |              |

도면

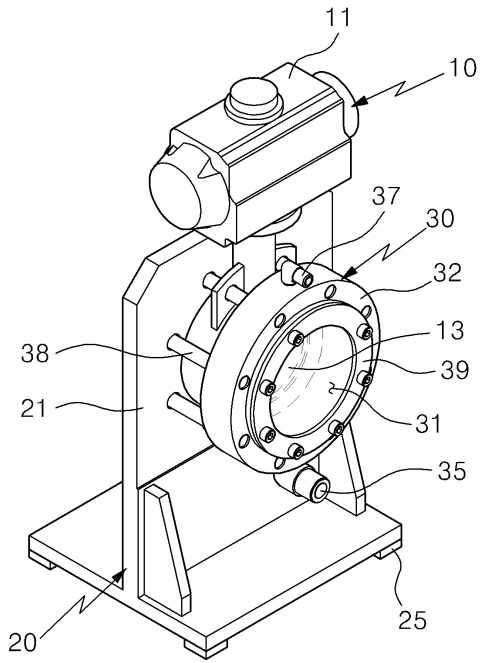
도면1



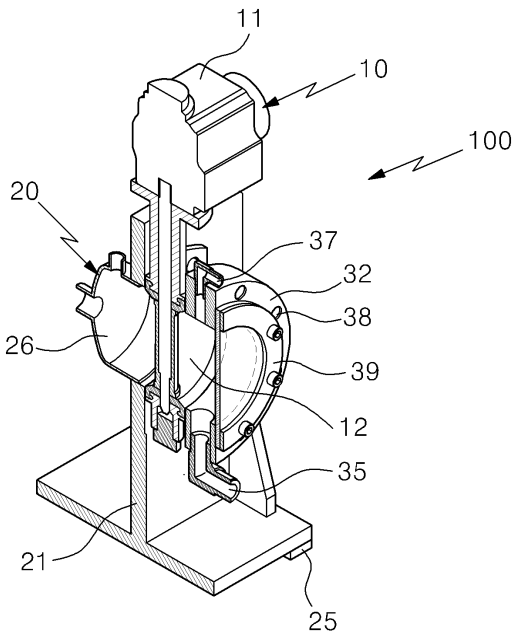
도면2



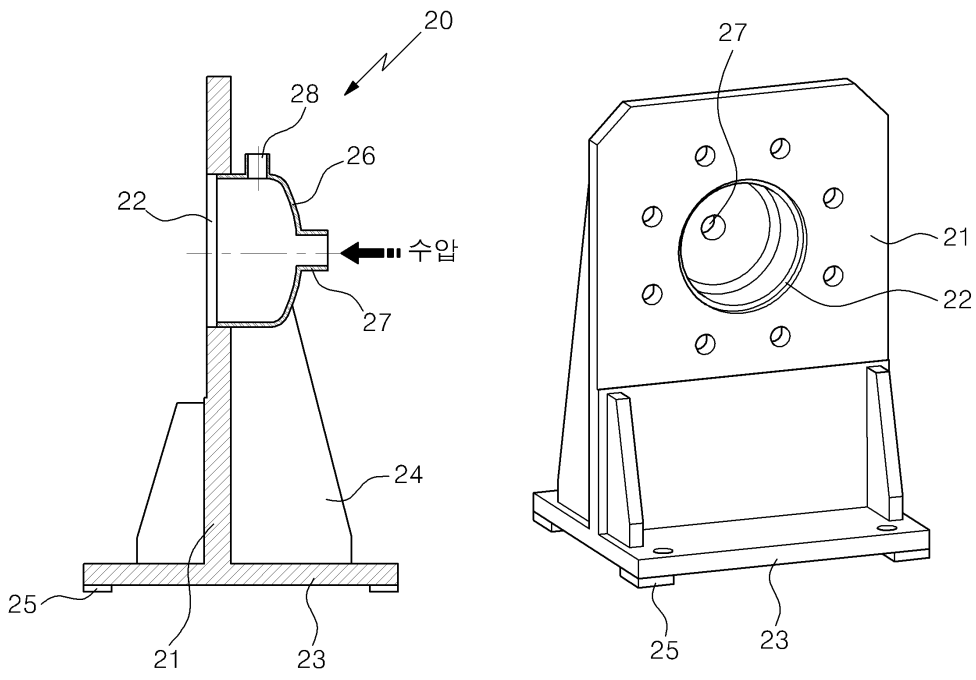
도면3



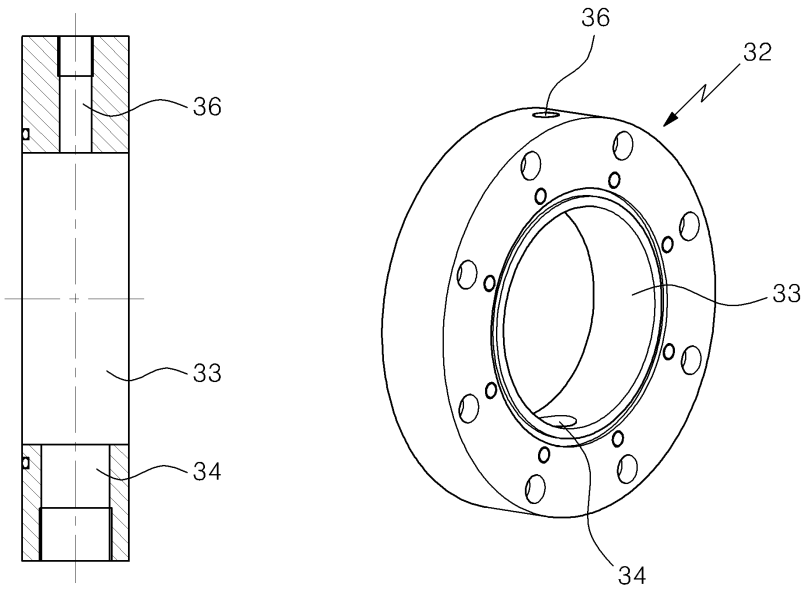
도면4



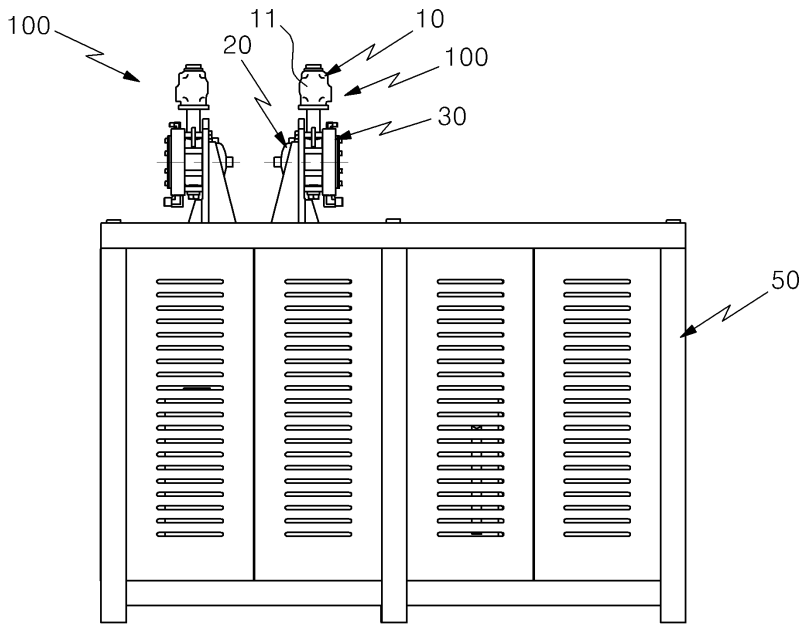
도면5



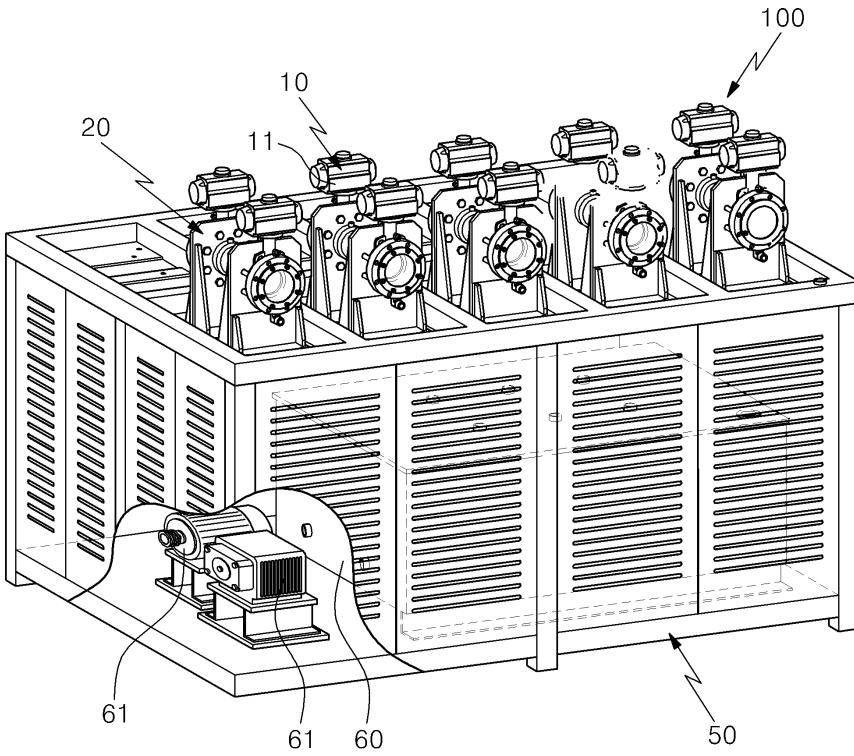
도면6



도면7



도면8





도면9

