



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월22일
(11) 등록번호 10-1951540
(24) 등록일자 2019년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01M 3/28 (2006.01) G01M 3/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01M 3/2815 (2013.01)
G01M 3/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0028436
(22) 출원일자 2017년03월06일
심사청구일자 2017년03월06일
(65) 공개번호 10-2018-0101898
(43) 공개일자 2018년09월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009510443 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
한전케이피에스 주식회사
전라남도 나주시 문화로 211 (빛가람동)
(72) 발명자
이중화
부산광역시 기장군 정관면 달산1길 18, 301호
신성중
부산광역시 기장군 기장읍 기장대로 563 현대아파트 103동 1406호
조병재
부산광역시 기장군 정관면 정관로 350, 이지더원 3차 307동 1503호
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 홍기정

(54) 발명의 명칭 벨브용 누설 시험 장치

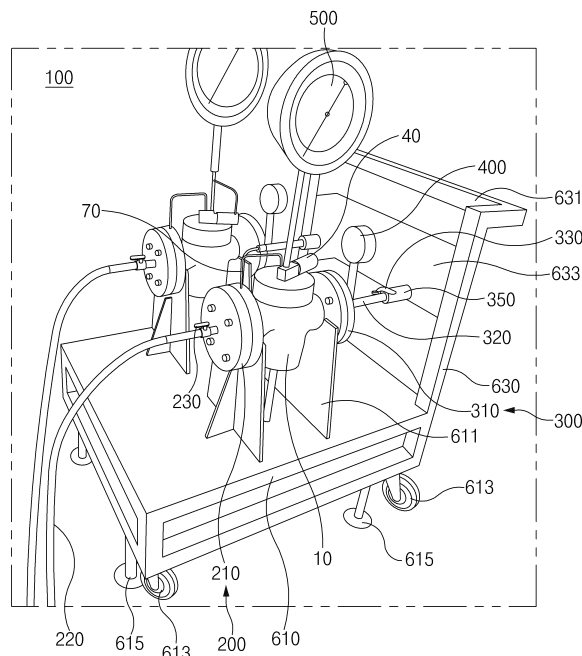
(57) 요약

본 발명은 벨브용 누설 시험 장치를 제공한다.

상기 벨브용 누설 시험 장치는, 유입구와 토출구를 구비하는 벨브바디와, 공기압에 의해 이동하여 상기 유입구와 상기 토출구 사이를 연결 또는 차단하며 상기 벨브바디 내부에 수용되는 피스톤부재와, 상기 피스톤부재에 공기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



압을 제공하는 공기공급라인을 연통 또는 폐쇄하도록 상기 밸브바디에 연결되는 솔레노이드 밸브를 포함하는 시험대상 밸브의 누설 여부를 시험하는, 밸브용 누설 시험 장치에 있어서, 상기 시험대상 밸브의 누설을 시험하는 유체를, 상기 유입구에 공급하도록, 상기 유입구에 연결되는 유체공급부와, 상기 토출구와 연결되어 유체를 배출하는 유체배출부와, 상기 유체배출부로 배출되는 유체의 압력을 측정하여 상기 피스톤부재와 밸브바디 사이의 누설 여부를 확인하도록, 상기 유체배출부에 연결되는 제1 압력측정부와, 상기 솔레노이드 밸브의 누설 여부를 확인하도록, 상기 솔레노이드 밸브에 연결되는 제2 압력측정부를 포함한다.

(56) 선행기술조사문헌

KR101111598 B1*

KR1020140034207 A*

KR200479498 Y1*

KR2020130005391 U*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유입구와 토출구를 구비하는 밸브바디와, 공기압에 의해 이동하여 상기 유입구와 상기 토출구 사이를 연결 또는 차단하며 상기 밸브바디 내부에 수용되는 피스톤부재와, 상기 피스톤부재에 공기압을 제공하는 공기공급라인을 연통 또는 폐쇄하도록 상기 밸브바디에 연결되는 솔레노이드 밸브를 포함하는 시험대상 밸브의 누설 여부를 시험하는, 밸브용 누설 시험 장치에 있어서,

상기 시험대상 밸브의 누설을 시험하는 유체를, 상기 유입구에 공급하도록, 상기 유입구에 연결되는 유체공급부;

상기 토출구와 연결되어 유체를 배출하는 유체배출부;

상기 유체배출부로 배출되는 유체의 압력을 측정하여 상기 피스톤부재와 밸브바디 사이의 누설 여부를 확인하도록, 상기 유체배출부에 연결되는 제1 압력측정부; 및,

상기 솔레노이드 밸브의 누설 여부를 확인하도록, 상기 솔레노이드 밸브에 연결되는 제2 압력측정부를 포함하고,

상기 시험대상 밸브는, 상기 피스톤부재의 상단부가 수용되는 제1 수용홈과, 상기 제1 수용홈과 연통되게 공기 투입구가 관통 형성된 제1 커버를 포함하고,

상기 솔레노이드 밸브는, 상기 공기투입구와 연결되는 공급포트와, 상기 공기공급라인과 연결되는 유입포트와, 상기 솔레노이드 밸브 내부의 공기를 배기하는 배기포트를 포함하며,

상기 제2 압력측정부는, 상기 배기포트로 배출되는 유체의 압력을 측정하여 상기 솔레노이드 밸브의 누설 여부를 확인하도록, 상기 배기포트에 연결되는, 밸브용 누설 시험 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 밸브바디는, 상기 유입구와 상기 토출구를 연결하는 내부유로와, 상기 내부유로 상에 돌출 형성된 단턱을 구비하고,

상기 피스톤부재는, 상기 단턱이 안착되어 상기 내부유로를 차단하는 밸브시트를 구비하며,

상기 제1 압력측정부는, 상기 피스톤부재가 상기 내부유로를 차단 시에, 상기 밸브시트와 상기 단턱과 사이의 누설여부를 확인하도록 구비되는, 밸브용 누설 시험 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 시험대상 밸브는, 상기 밸브바디에 결합되고, 상기 피스톤부재의 상단부가 수용되는 제1 수용홈이 형성되는 제1 커버와, 상기 피스톤부재의 하단부가 수용되는 제2 수용홈이 형성된 제2 커버를 포함하고,

상기 피스톤부재는, 상기 제1 수용홈에 밀착되도록 상단부의 외주면에 끼워지는 제1 밀폐링과, 상기 제2 수용홈에 밀착되도록 하단부의 외주면에 끼워지는 제2 밀폐링을 포함하며,

상기 제1 압력측정부는, 상기 피스톤부재가 상기 내부유로를 차단 시에, 상기 제1 수용홈과 상기 제1 밀폐링 사이 및 상기 제2 수용홈과 상기 제2 밀폐링 사이의 누설여부를 확인하도록 구비되는, 밸브용 누설 시험 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상측면에 상기 시험대상 밸브를 지지하는 지지대가 설치되고, 하측면에 고정부재가 결합되는 베이스프레임을 더 포함하되,

상기 고정부재는, 상기 베이스프레임을 지면에 고정하며, 상하로 신축 가능하게 구비되는, 밸브용 누설 시험 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상측에 상기 시험대상 밸브를 지지하는 지지대가 설치되는 베이스프레임;

상기 베이스프레임에 수직으로 결합되되, 상기 유체배출부가 배치되는 측에 구비되는 수직프레임; 및,

상기 유체배출부에서 배출되는 유체가 충돌하도록, 상기 수직프레임에 장착되고, 상기 유체배출부에 대응되는 위치에 상기 유체배출부와 이격되게 구비되는 판 형상의 안전판을 포함하는, 밸브용 누설 시험 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 토출구에서 고압의 유체에 배출될 때 발생하는 소음을 감쇄시키도록, 상기 유체배출부에 결합되는 소음기를 더 포함하는, 밸브용 누설 시험 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밸브용 누설 시험 장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 발전소에서 사용되는 밸브의 누설을 확인하여 건전성을 확보하는 밸브용 누설 시험 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발전소에서 사용되는 밸브는 유체의 흐름을 제어하여, 기기를 작동시키는데 사용되는 기구로서, 작업의 효율성과 안전성을 위해 주기적으로 건전성 평가를 위한 누설 시험을 수행한다.

[0003] 특히, 원자력 발전소의 비상디젤 발전기는 원자력발전소 외부전원계통이 정전된 경우, 원자력 발전소를 안전하게 정지시키기 위해 필요한 설빙 전력을 공급하는 중요한 안전계통이므로, 이러한 비상디젤 발전기의 작동에 사용되는 유입밸브(Admission Valve)의 누설여부를 정확하게 측정하여 건전성을 확보하는 것이 중요하다.

[0004] 그런데, 종래 밸브의 누설 시험 방법에 의하면, 밸브시트의 누설에 대해 밸브 내부로부터의 누설여부 확인이 어렵고, 슐레노이드 밸브의 누설을 시험하는 것이 어려운 문제가 있다.

[0005] 또한, 밸브 누설시험 시에, 별도의 장비 없이 작업현장의 바닥에서 시험을 수행하므로, 기기의 손상 없이 시험 장치를 밸브에 설치하는 데에 어려움이 있으며, 누설 시험 시에, 고압의 공기와 높은 소음으로부터 정비원이 안전사고에 노출되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 진술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 시험대상 밸브의 밸브바디 내부의 누설 여부를 시험함과 동시에, 시험대상 밸브를 작동시키는 슐레노이드 밸브의 건전성을 함께 평가하는 밸브용 누설 시험 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은, 시험대상 밸브의 누설 시험을 정확하게 측정하여 시험대상 밸브의 건전성을 확보하여 정비 신뢰도를 향상시키는 밸브용 누설 시험 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은, 중량물인 시험대상 밸브를 취급 시에, 적정장비의 활용으로 기기 손상을 방지하고, 고압으로 방출되는 유체로부터 작업자의 안전을 확보하는 밸브용 누설 시험 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치는, 유입구와 토출구를 구비하는 밸브바디와, 공기압에 의해 이동하여 상기 유입구와 상기 토출구 사이를 연결 또는 차단하며 상기 밸브바디 내부에 수용되는 피스톤부재와, 상기 피스톤부재에 공기압을 제공하는 공기공급라인을 연통 또는 폐쇄하도록 상기 밸브바디에 연결되는 솔레노이드 밸브를 포함하는 시험대상 밸브의 누설 여부를 시험하는, 밸브용 누설 시험 장치에 있어서, 상기 시험대상 밸브의 누설을 시험하는 유체를, 상기 유입구에 공급하도록, 상기 유입구에 연결되는 유체공급부와, 상기 토출구와 연결되어 유체를 배출하는 유체배출부와, 상기 유체배출부로 배출되는 유체의 압력을 측정하여 상기 피스톤부재와 밸브바디 사이의 누설 여부를 확인하도록, 상기 유체배출부에 연결되는 제1 압력측정부와, 상기 솔레노이드 밸브의 누설 여부를 확인하도록, 상기 솔레노이드 밸브에 연결되는 제2 압력측정부를 포함한다.

[0010] 바람직하게, 상기 밸브바디는, 상기 유입구와 상기 토출구를 연결하는 내부유로와, 상기 내부유로 상에 돌출 형성된 단턱을 구비하고, 상기 피스톤부재는, 상기 단턱이 안착되어 상기 내부유로를 차단하는 밸브시트를 구비하며, 상기 제1 압력측정부는, 상기 피스톤부재가 상기 내부유로를 차단 시에, 상기 밸브시트와 상기 단턱과 사이의 누설여부를 확인하도록 구비될 수 있다.

[0011] 바람직하게, 상기 시험대상 밸브는, 상기 밸브바디에 결합되고, 상기 피스톤부재의 상단부가 수용되는 제1 수용홈이 형성되는 제1 커버와, 상기 피스톤부재의 하단부가 수용되는 제2 수용홈이 형성된 제2 커버를 포함하고, 상기 피스톤부재는, 상기 제1 수용홈에 밀착되도록 상단부의 외주면에 끼워지는 제1 밀폐링과, 상기 제2 수용홈에 밀착되도록 하단부의 외주면에 끼워지는 제2 밀폐링을 포함하며, 상기 제1 압력측정부는, 상기 피스톤부재가 상기 내부유로를 차단 시에, 상기 제1 수용홈과 상기 제1 밀폐링 사이 및 상기 제2 수용홈과 상기 제2 밀폐링 사이의 누설여부를 확인하도록 구비될 수 있다.

[0012] 바람직하게, 상기 시험대상 밸브는, 상기 피스톤부재의 상단부가 수용되는 제1 수용홈과, 상기 제1 수용홈과 연통되게 공기투입구가 관통 형성된 제1 커버를 포함하고, 상기 솔레노이드 밸브는, 상기 공기투입구와 연결되는 공급포트와, 상기 공기공급라인과 연결되는 유입포트와, 상기 솔레노이드 밸브 내부의 공기를 배기하는 배기포트를 포함하며, 상기 제2 압력측정부는, 상기 배기포트로 배출되는 유체의 압력을 측정하여 상기 솔레노이드 밸브의 누설 여부를 확인하도록, 상기 배기포트에 연결될 수 있다.

[0013] 바람직하게, 상측면에 상기 시험대상 밸브를 지지하는 지지대가 설치되고, 하측면에 고정부재가 결합되는 베이스프레임을 더 포함하되, 상기 고정부재는, 상기 베이스프레임을 지면에 고정하며, 상하로 신축 가능하게 구비될 수 있다.

[0014] 바람직하게, 상측에 상기 시험대상 밸브를 지지하는 지지대가 설치되는 베이스프레임과, 상기 베이스프레임에 수직으로 결합되되, 상기 유체배출부가 배치되는 측에 구비되는 수직프레임과, 상기 유체배출부에서 배출되는 유체가 충돌하도록, 상기 수직프레임에 장착되고, 상기 유체배출부에 대응되는 위치에 상기 유체배출부와 이격되게 구비되는 판 형상의 안전판을 포함할 수 있다.

[0015] 바람직하게, 상기 토출구에서 고압의 유체에 배출될 때 발생하는 소음을 감쇄시키도록, 상기 유체배출부에 결합되는 소음기를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 이와 같이, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치를 이용하면, 시험대상 밸브의 밸브시트와 제1 밀폐링 및 제2 밀폐링의 누설 여부를 시험함과 동시에, 시험대상 밸브를 작동시키는 솔레노이드 밸브의 건전성을 함께 평가하는 우수한 효과를 얻을 수 있다.

[0017] 이에 따라, 본 발명에 따르면, 시험대상 밸브의 누설 시험을 정확하게 측정할 수 있으므로, 시험대상 밸브의 건전성을 확보하여 정비 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 시험대상 밸브가 원자력 발전소의 비상디젤 발전기에 사용되는 경우, 중대사고 발생 시에, 비상디젤 발전기를 신속하게 기동할 수 있는 정비 신뢰성을 확보할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에 따르면, 고정부재에 의해, 시험대상 밸브를 시험장소에 흔들리지 않게 안정적으로 고정할 수

있으므로, 시험의 정확도를 높이고, 기기의 손상을 방지할 수 있다.

[0019] 아울러, 본 발명에 따르면, 안전판이 유체배출부에서 배출되는 고압의 방출공기를 막아주므로, 작업자가 안전사고에 노출되는 것을 방지할 수 있고, 주변기기를 안전하게 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 밸브용 누설 시험 장치를 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 밸브용 누설 시험 장치를 도시한 정면도이다.

도 3은 도 1의 좌측면을 도시한 좌측면도이다.

도 4는 시험대상 밸브가 닫힌 상태에서 누설 시험 장치의 동작을 나타내는 부분 단면도이다.

도 5는 시험대상 밸브가 열린 상태에서 누설 시험 장치의 동작을 나타내는 부분 단면도이다.

도 6은 시험대상 밸브에 적용되는 피스톤부재의 일례를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면에 따라 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

[0022] 먼저, 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명인 밸브용 누설 시험 장치의 기술적인 특징을 이해시키기에 적합한 실시예들이다. 다만, 본 발명이 이하에서 설명되는 실시예에 한정하여 적용되거나 설명되는 실시예들에 의하여 본 발명의 기술적 특징이 제한되는 것이 아니며, 본 발명의 기술 범위 내에서 다양한 변형 실시가 가능하다.

[0023] 도 1에 도시된 실시예와 같이, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치(100)는, 시험대상 밸브(10)의 누설 여부를 시험하는 것을 기초로 한다. 본 발명이 적용되는 시험대상 밸브(10)는 유체(기체 또는 액체)의 흐름을 제어하는 밸브일 수 있으며, 예를 들어, 원자력발전소의 비상디젤 발전기의 작동에 사용되는 유입밸브(Admission Valve)일 수 있다. 다만, 본 발명이 시험하는 대상은 이러한 비상디젤 발전기에 사용되는 밸브에 한정하는 것은 아니다.

[0024] 예를 들어, 본 발명의 대상이 되는 시험대상 밸브(10)는, 도 4 내지 도 6에 도시된 일례와 같이, 밸브바디(20)와, 피스톤부재(30)와, 솔레노이드 밸브(40)를 포함한다.

[0025] 밸브바디(20)는, 유입구(21)와 토출구(22)를 구비한다. 또한, 밸브바디(20)는 유입구(21)와 토출구(22)를 연결하고 공기의 통로가 되는 내부유로(23)를 포함하며, 내부유로(23) 상에 링 형상으로 돌출된 단턱(25)을 구비할 수 있다.

[0026] 피스톤부재(30)는, 공기압에 의해 이동하여 유입구(21)와 토출구(22) 사이를 연결 또는 차단하며 밸브바디(20) 내부에 수용된다. 구체적으로, 피스톤부재(30)는 상하로 이동 가능하게 구비될 수 있고, 내부유로(23) 상에 배치될 수 있다. 그리고, 피스톤부재(30)는, 상부의 로드부(31)와, 하부의 디스크부(35)로 이루어질 수 있다. 로드부(31)의 상면(31a)에는 공기압이 가해질 수 있다. 디스크부(35)는, 내부유로(23)의 단턱(25)에 접촉되어 내부유로(23)를 밀폐하는 밸브시트(37)가 구비되고(도 6 참조), 하측으로 개방된 스프링 수용공간(38)이 구비될 수 있다. 스프링 수용공간(38)에는 스프링(39)이 구비되며, 스프링(39)은 피스톤부재(30)를 상방향으로 이동시켜 위치를 복원시킬 수 있다.

[0027] 솔레노이드 밸브(40)는, 피스톤부재(30)에 공기압을 제공하는 공기공급라인(70)을 연통 또는 폐쇄하도록 밸브바디(20)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 솔레노이드 밸브(40)는 유입포트(41)와, 공급포트(42)와, 배기포트(43)를 포함할 수 있다. 유입포트(41)는 공기공급라인(70)과 연결되어 솔레노이드 밸브(40)로 공기를 유입시키고, 공급포트(42)는 유입된 공기를 밸브바디(20)로 공급시키고, 배기포트(43)는 필요시 솔레노이드 밸브(40) 내부의 공기를 배기할 수 있다. 여기서 공기공급라인(70)은, 일측은 솔레노이드 밸브(40)의 유입포트(41)에 연결되고, 타측은 유입구(21)에 연결될 수 있다. 유입구(21)로 유입되는 공기의 일부가 공기공급라인(70)을 통해 솔레노이드 밸브(40)로 유입되어, 피스톤부재(30)를 이동시키는 공기압을 제공할 수 있다. 미설명부호인 71은 공기공급라인(70)을 개폐하는 개폐밸브이다.

[0028] 또한, 시험대상 밸브(10)는, 밸브바디(20)에 결합되고, 피스톤부재(30)의 상단부가 수용되는 제1 수용홈(51)이 형성되는 제1 커버(50)와, 피스톤부재(30)의 하단부가 수용되는 제2 수용홈(61)이 형성된 제2 커버(60)를 포함할 수 있다. 여기서 제1 커버(50)에는 제1 수용홈(51)과 연통되게 공기투입구(53)가 관통형성될 수 있다. 그리

고, 피스톤부재(30)는, 제1 수용홈(51)에 밀착되도록 상단부의 외주면에 끼워지는 제1 밀폐링(32)과, 제2 수용홈(61)에 밀착되도록 하단부의 외주면에 끼워지는 제2 밀폐링(36)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 밀폐링(32)과 제2 밀폐링(36)은, 일 레로 오링(O-Ring)일 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.

- [0029] 다만, 시험대상 밸브(10)는 상기한 설명과 도시된 밸브에 한정하는 것은 아니며, 밸브바디(20) 내부에 수용된 피스톤부재(30)와, 피스톤부재(30)의 작동을 제어하는 솔레노이드 밸브(40)를 포함한다면, 다양한 형태의 밸브가 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0030] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 밸브용 누설 시험 장치(100)는, 유체공급부(200)와, 유체배출부(300)와, 제1 압력측정부(400)와, 제2 압력측정부(500)를 포함할 수 있다.
- [0031] 유체공급부(200)는, 시험대상 밸브(10)의 누설을 시험하는 유체를, 유입구(21)에 공급하도록, 유입구(21)에 연결될 수 있다. 구체적으로 유체공급부(200)는, 유입구(21)를 밀폐하는 제1 플랜지(210)와, 유입구(21)와 연통되게 제1 플랜지(210)에 설치되는 유체공급라인(220)과, 유체공급라인(220)을 개폐하는 개폐밸브(230)를 포함할 수 있다. 미설명부호인 211은 밸브바디(20)와 제1 플랜지(210) 사이를 밀폐하는 실링부재이다.
- [0032] 유체배출부(300)는, 토출구(22)와 연결되어 유체를 배출될 수 있다. 구체적으로 유체배출부(300)는, 토출구(22)를 밀폐하는 제2 플랜지(310)와, 토출구(22)와 연통되게 제2 플랜지(310)에 설치되는 유체배출라인(320)과, 유체배출라인(320)을 개폐하는 개폐밸브(330)를 포함할 수 있다. 미설명부호인 311은 밸브바디(20)와 제2 플랜지(310) 사이를 밀폐하는 실링부재이다.
- [0033] 제1 압력측정부(400)는, 유체배출부(300)로 배출되는 유체의 압력을 측정하여 피스톤부재(30)와 밸브바디(20) 사이의 누설 여부를 확인하도록, 유체배출부(300)에 연결될 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 제1 압력측정부(400)는, 유체배출라인(320)에서 분기된 관에 연결되어, 유체배출라인(320)을 흐르는 유체의 압력을 측정할 수 있다. 이에 따라, 제1 압력측정부(400)는, 시험대상 밸브(10)의 내부유로(23)가 차단된 경우에, 유체배출라인(320)의 압력을 측정함으로써, 토출구(22)로 유체가 누설되는지를 확인할 수 있다. 따라서, 제1 압력측정부(400)는 피스톤부재(30)와 밸브바디(20) 사이의 누설 여부를 확인할 수 있다.
- [0035] 제2 압력측정부(500)는, 솔레노이드 밸브(40)의 누설 여부를 확인하도록, 솔레노이드 밸브(40)에 연결될 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 제2 압력측정부(500)는 솔레노이드 밸브(40)의 배기포트(43)에 연결될 수 있다. 이에 따라, 공기공급라인(70)의 공기가 밸브바디(20)로 유입되도록, 솔레노이드 밸브(40)의 유입포트(41)와 공급포트(42)가 연결된 경우에, 배기포트(43)로 누설되는 유체를 측정할 수 있다. 따라서, 제2 압력측정부(500)는 솔레노이드 밸브(40)로 유체가 누설되는지 여부 및 누설되는 유체의 양을 확인함으로써 솔레노이드 밸브(40)의 건전성을 확인할 수 있다.
- [0037] 여기서 제1 압력측정부(400) 및 제2 압력측정부(500)의 종류에는 한정이 없으며, 유체배출라인(320)과 배기포트(43)로 누설되는 유체의 압력을 측정할 수 있다면, 압력계 등의 장치가 제한 없이 적용될 수 있다.
- [0038] 이와 같이, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치를 이용하면, 시험대상 밸브내부의 밸브시트와 제1 밀폐링 및 제2 밀폐링의 누설 여부를 시험함과 동시에, 시험대상 밸브를 작동시키는 솔레노이드 밸브의 건전성을 함께 평가하는 우수한 효과를 얻을 수 있다.
- [0039] 이에 따라, 본 발명은, 시험대상 밸브의 누설 시험을 정확하게 측정할 수 있으므로, 시험대상 밸브의 건전성을 확보하여 정비 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 시험대상 밸브가 원자력 발전소의 비상디젤 발전기에 사용되는 경우, 중대사고 발생 시에, 비상디젤 발전기를 신속하게 기동할 수 있는 정비 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0040] 더욱 구체적으로, 제1 압력측정부(400)는, 피스톤부재(30)가 내부유로(23)를 차단 시에, 밸브시트(37)와 단턱(25)과 사이의 누설여부를 확인하도록 구비될 수 있다. 즉, 도 4에 도시된 실시예와 같이, 솔레노이드 밸브(40)의 작동에 의해 밸브바디(20) 내부로 공기압이 작용하지 않는 경우, 피스톤부재(30)는 상승하고, 피스톤부재(30)에 구비된 밸브시트(37)에, 밸브바디(20)에 구비된 단턱(25)이 밸브시트(37)에 안착됨으로써, 내부유로(23)를 차단할 수 있다.
- [0041] 이 경우, 제1 압력측정부(400)에 의해 유체의 압력이 감지되는 경우, 밸브시트(37)와 단턱(25) 사이의 누설 여부 및 정도를 확인할 수 있다.
- [0042] 또한, 제1 압력측정부(400)는, 피스톤부재(30)가 내부유로(23)를 차단 시에, 제1 수용홈(51)과 제1 밀폐링(32)

사이 및 제2 수용홈(61)과 제2 밀폐링(36) 사이의 누설여부를 확인하도록 구비될 수 있다.

- [0043] 피스톤부재(30)의 상단부와 제1 수용홈(51) 사이는, 제1 밀폐링(32)에 의해 밀폐될 수 있고, 피스톤부재(30)의 하단부와 제2 수용홈(61) 사이는, 제2 밀폐링(36)에 의해 밀폐될 수 있다. 따라서, 제1 밀폐링(32)과 제2 밀폐링(36)의 손상으로 밀폐가 원활히 이루어지지 않는 경우, 피스톤부재(30)와 밸브바디(20) 사이에 누설이 발생할 수 있다. 제1 압력측정부(400)는 이러한 제1 밀폐링(32)과 제2 밀폐링(36)의 누설 여부를 확인할 수 있다.
- [0044] 한편, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치(100)는 베이스프레임(610)을 더 포함한다. 베이스프레임(610)은, 상측면에 시험대상 밸브(10)를 지지하는 지지대(611)가 설치되고, 하측면에 고정부재(615)가 결합될 수 있다.
- [0045] 구체적으로, 베이스프레임(610)은 시험대상 밸브(10)를 지지하는 베이스가 될 수 있고, 하면에 바퀴(613)가 장착되어 이동이 용이하도록 구비될 수 있다.
- [0046] 고정부재(615)는, 시험장소로 이동한 후 시험대상 밸브(10)를 설치하기 전에, 베이스프레임(610)을 지면에 고정시킬 수 있다. 고정부재(615)는 베이스프레임(610)의 하면에 결합되고, 상하로 신축 가능하게 구비될 수 있고, 예를 들어, 조정볼트(616)를 구비하여 조정볼트(616)의 회전에 의해 상하로 신축되게 할 수 있다. 이에 따라, 베이스프레임(610)을 이동 시에는 고정부재(615)의 하단부가 지면에 닿지 않도록 조정볼트(616)를 조일 수 있고, 베이스프레임(610)을 고정하는 경우에는 조정볼트(616)를 조정하여 고정부재(615)의 하단부가 지면에 닿도록 함으로써 베이스프레임(610)을 고정시킬 수 있다. 다만, 고정부재(615)의 형태와 고정방식은 도시된 일례에 한정하는 것은 아니며, 베이스프레임(610)을 지면에 고정할 수 있다면, 다양한 변형 실시가 가능하다.
- [0047] 이러한 고정부재(615)에 의해, 시험대상 밸브(10)를 시험장소에 흔들리지 않게 안정적으로 고정할 수 있으므로, 누설 시험의 정확도를 높일 수 있다.
- [0048] 한편, 밸브용 누설 시험 장치(100)는, 수직프레임(630)과 안전판(633)을 더 포함할 수 있다.
- [0049] 수직프레임(630)은, 베이스프레임(610)에 수직으로 결합되되, 유체배출부(300)가 배치되는 측에 구비될 수 있다. 수직프레임(630)에는 베이스프레임(610)을 이동시키기 용이하도록, 손잡이(631)가 구비될 수 있다.
- [0050] 안전판(633)은, 판 형상으로 구비될 수 있으며, 수직프레임(630)에 장착될 수 있다. 또한, 유체배출부(300)에서 배출되는 유체와 충돌할 수 있도록, 유체배출부(300)에 이격되되 인접하게 설치될 수 있다.
- [0051] 이에 따라, 안전판(633)이 유체배출부(300)에서 배출되는 고압의 방출공기를 막아주므로, 작업자가 안전사고에 노출되는 것을 방지할 수 있고, 주변기기를 안전하게 보호할 수 있다.
- [0052] 한편, 밸브용 누설 시험 장치(100)는, 소음기(350)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 소음기(350)는 유체배출부(300)에 결합될 수 있고, 더욱 구체적으로, 유체배출라인(320)에 결합되어 토출구(22)에서 고압의 유체가 배출될 때 발생하는 소음을 감쇄시킬 수 있다. 이에 따라, 작업자가 안전사고에 높은 소음에 의해 안전사고에 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0054] 이하에서는 도 1 내지 도 5를 참조하여, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치(100)의 동작을 설명한다.
- [0055] 먼저 밸브용 누설 시험 장치(100)를 시험장소로 이동하고, 고정부재(615)의 조정볼트(616)를 조절하여 베이스프레임(610)을 지면에 고정시킬 수 있다.
- [0056] 그리고, 시험대상 밸브(10)를 베이스프레임(610)의 지지대(611)에 설치하고, 유체공급부(200)와 유체배출부(300)를 밸브바디(20)에 연결할 수 있다. 또한, 유체배출부(300)에 제1 압력측정부(400)를 설치하고, 솔레노이드 밸브(40)에 제2 압력측정부(500)를 설치한다.
- [0057] 이 후 도 4에 도시된 실시예로 같이, 공기공급라인(70)의 개폐밸브(71)를 닫고, 유체공급라인(220)에 연결된 개폐밸브(230)를 열어 시험용 유체를 밸브바디(20)의 유입구(21)에 공급할 수 있다.
- [0058] 이때 피스톤부재(30)는 상승되고, 밸브시트(37)와 내부유로(23)의 단턱(25)이 밀착되어 내부유로(23)를 차단한다. 또한, 피스톤부재(30)의 상단부와 제1 수용홈(51) 사이는, 제1 밀폐링(32)에 의해 밀폐될 수 있고, 피스톤부재(30)의 하단부와 제2 수용홈(61) 사이는, 제2 밀폐링(36)에 의해 밀폐될 수 있다.
- [0059] 이와 같이 내부유로(23)를 밀폐한 상태에서, 유체공급라인(220)으로 유체를 공급하면서, 제1 압력측정부(400)를 확인하면, 피스톤부재(30)와 밸브바디(20) 사이의 누설여부를 확인할 수 있다. 이에 따라, 밸브시트(37)와 제1

밀폐링(32) 및 제2 밀폐링(36)의 밀폐력과, 피스톤부재(30)의 구동 성능 등의 건전성을 평가할 수 있다.

[0060] 한편, 도 5에 도시된 실시예와 같이, 공기공급라인(70)의 개폐밸브(71)를 열고 유체공급라인(220)에 연결된 개폐밸브(230)를 열어, 시험용 유체를 밸브바디(20)의 유입구(21) 및 솔레노이드 밸브(40)의 유입포트(41)로 공급할 수 있다.

[0061] 이때, 솔레노이드 밸브(40)의 유입포트(41)와 공급포트(42)가 연결되어, 공기투입구(53)를 통해 제1 수용홈(51)과 피스톤부재(30)의 상면(31a) 사이에 공기가 투입될 수 있다. 투입된 공기는 피스톤부재(30)의 상면(31a)에 공기압을 제공하고, 공기압에 의해 피스톤부재(30)는 하강한다. 피스톤부재(30)의 하강에 따라 밸브시트(37)와 단턱(25)이 이격되면서 내부유로(23)가 연통된다.

[0062] 이와 같이 공기공급라인(70)을 통해 공기를 공급한 상태에서, 제2 압력측정부(500)를 확인하면, 솔레노이드 밸브(40)의 누설 여부를 확인할 수 있다. 구체적으로, 제2 압력측정부(500)에서 배기포트(43)를 통해 누설되는 유체의 압력을 측정함으로써, 솔레노이드 밸브(40)의 오작동인지, 또는 누설인지 등을 확인할 수 있다. 이때, 누설이 없는 경우에는, 솔레노이드 밸브(40)를 작동시켜서 제2 압력측정부(500)의 압력변화 유무를 확인하면서 솔레노이드 밸브(40)를 시험할 수 있다.

[0063] 이와 같이, 본 발명에 따른 밸브용 누설 시험 장치를 이용하면, 시험대상 밸브의 밸브시트와 제1 밀폐링 및 제2 밀폐링의 누설 여부를 시험함과 동시에, 시험대상 밸브를 작동시키는 솔레노이드 밸브의 건전성을 함께 평가하는 우수한 효과를 얻을 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따르면, 시험대상 밸브의 누설 시험을 정확하게 측정할 수 있으므로, 시험대상 밸브의 건전성을 확보하여 정비 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0064] 또한, 본 발명에 따르면, 고정부재에 의해, 시험대상 밸브를 시험장소에 흔들리지 않게 안정적으로 고정할 수 있으므로, 시험의 정확도를 높일 수 있다. 그리고, 안전판이 유체배출부에서 배출되는 고압의 방출공기를 막아 주므로, 작업자가 안전사고에 노출되는 것을 방지할 수 있고, 주변기기를 안전하게 보호할 수 있다.

[0065] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였지만, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 특허청구범위에 기재된 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다.

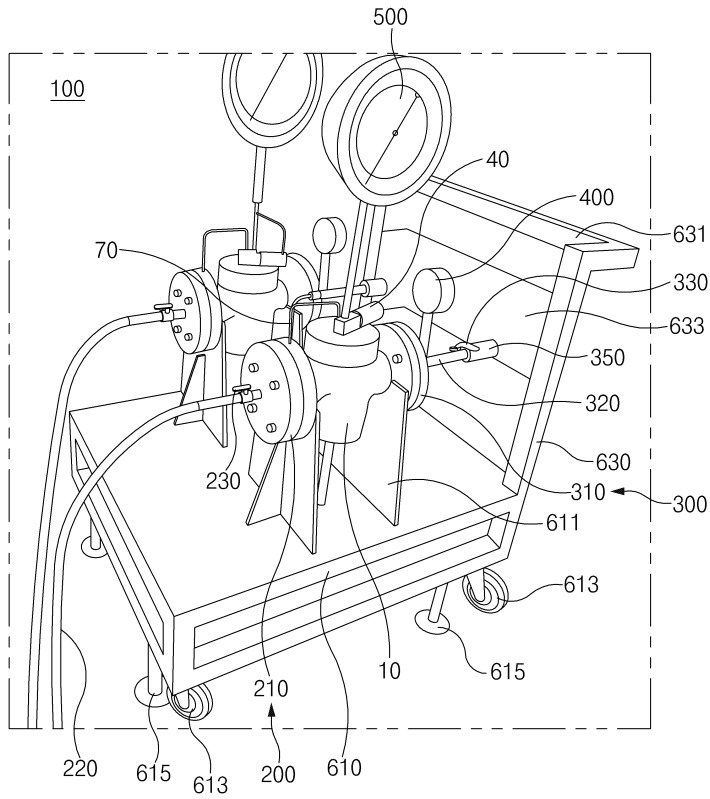
부호의 설명

- | | |
|--------------------|--------------|
| [0066] 10: 시험대상 밸브 | 20: 밸브바디 |
| 21: 유입구 | 22: 유출구 |
| 23: 내부유로 | 25: 단턱 |
| 30: 피스톤부재 | 31: 로드부 |
| 31a: 상면 | 32: 제1 밀폐링 |
| 35: 디스크부 | 36: 제2 밀폐링 |
| 37: 밸브시트 | 40: 솔레노이드 밸브 |
| 41: 유입포트 | 42: 공급포트 |
| 43: 배기포트 | 50: 제1 커버 |
| 51: 제1 수용홈 | 53: 공기투입구 |
| 60: 제2 커버 | 61: 제2 수용홈 |
| 70: 공기공급라인 | |
| 100: 밸브용 누설 시험 장치 | 200: 유체공급부 |
| 210: 제1 플랜지 | 220: 유체공급라인 |
| 300: 유체배출부 | 310: 제2 플랜지 |
| 320: 유체배출라인 | 350: 소음기 |

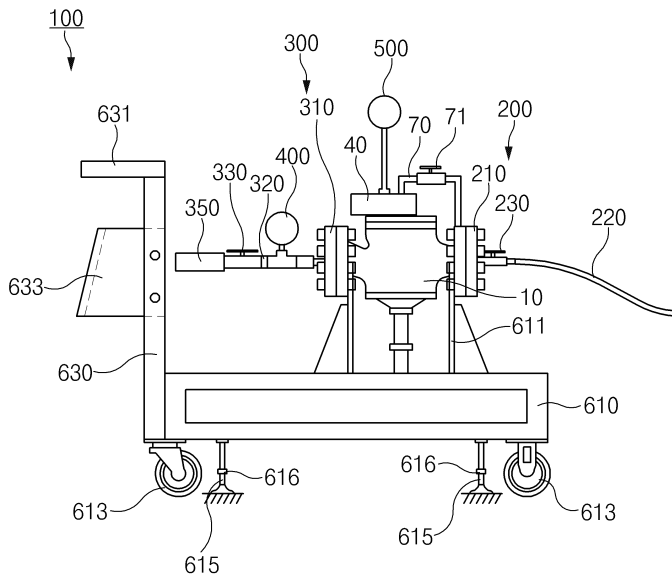
- | | |
|---------------|---------------|
| 400: 제1 압력측정부 | 500: 제2 압력측정부 |
| 610: 베이스프레임 | 611: 지지대 |
| 615: 고정부재 | 616: 조정볼트 |
| 630: 수직프레임 | 633: 안전판 |

도면

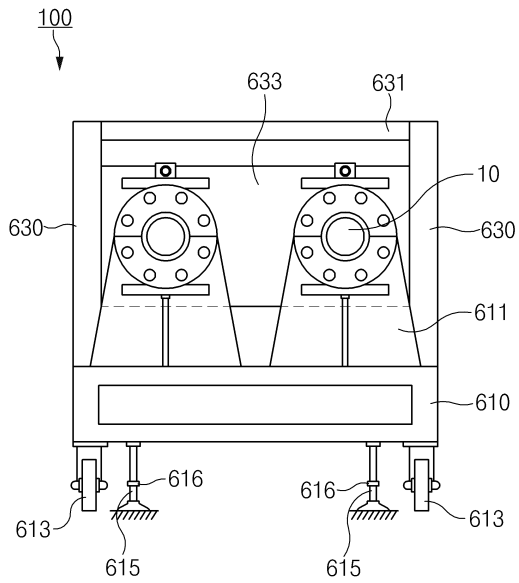
도면1



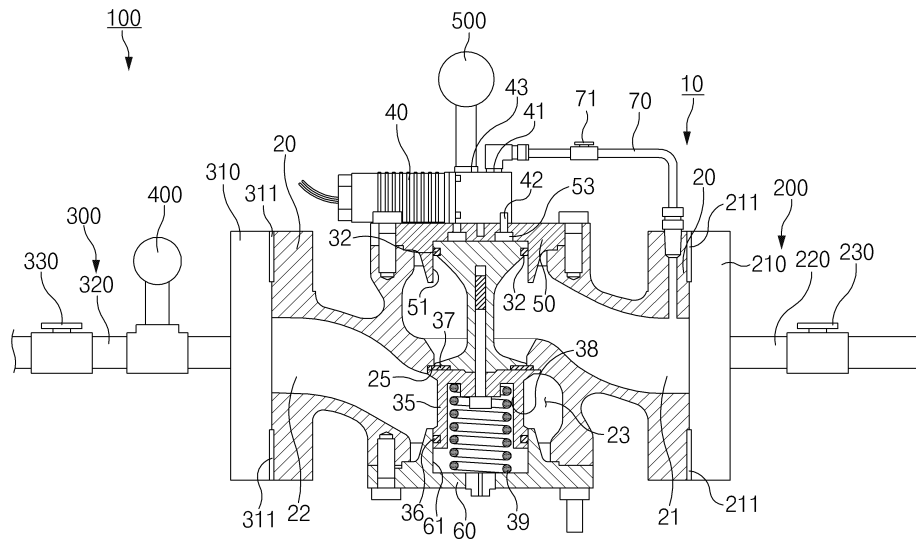
도면2



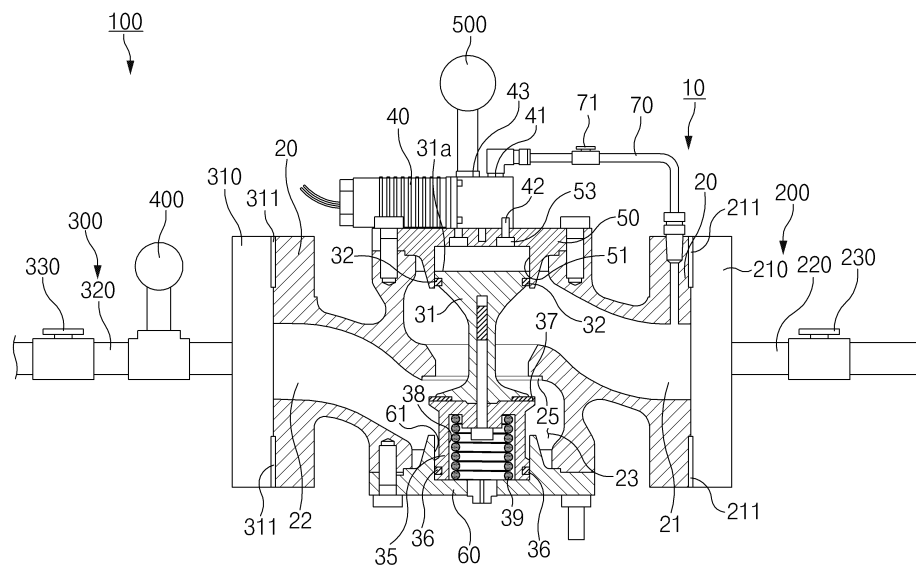
도면3



도면4



도면5



도면6

