



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월05일  
(11) 등록번호 10-2474992  
(24) 등록일자 2022년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01N 3/04 (2006.01) G01N 3/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01N 3/04 (2013.01)  
G01N 3/12 (2020.05)  
(21) 출원번호 10-2022-0035215  
(22) 출원일자 2022년03월22일  
심사청구일자 2022년03월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
CN113464760 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
강봉중  
경상남도 창원시 마산회원구 삼호로 80, 204동  
505호 (양덕동, 메트로시티2단지)  
(72) 발명자  
강봉중  
경상남도 창원시 마산회원구 삼호로 80, 204동  
505호 (양덕동, 메트로시티2단지)  
(74) 대리인  
특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 한별

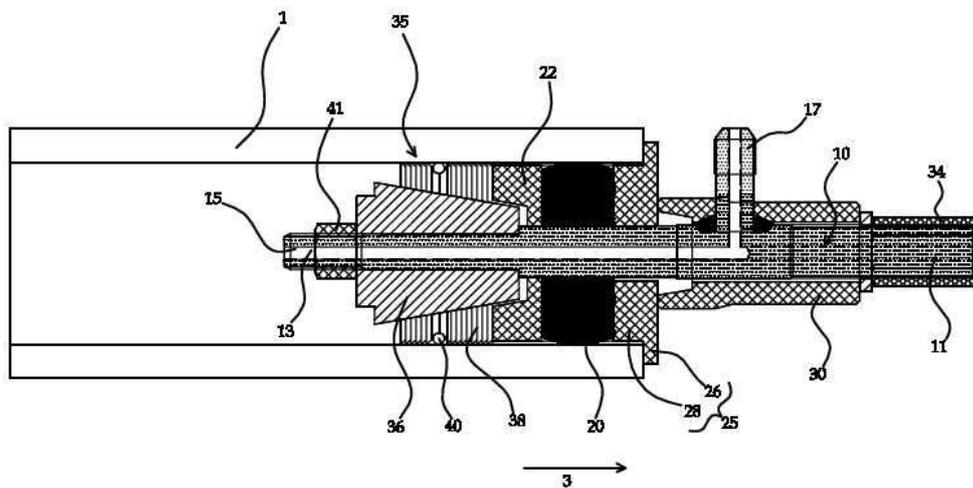
(54) 발명의 명칭 수압 시험용 지그장치

(57) 요약

본 발명은 배관의 수압 테스트용 지그에 대한 것으로서, 보일러의 튜브나, 헤더, 드럼 및 기타 고압을 받는 파이프 등과 같은 배관의 수압을 테스트하기 위해 사용되는 지그장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 수압 시험용 지그장치는 샤프트와, 패킹블럭과, 내부가압블럭과, 외부가압블럭과, 하우징과, 외(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



부너트부와, 클램프수단 및 내부너트부를 포함한다. 상기 샤프트는 일단은 배관의 일단에 삽입되고 타단은 상기 배관의 외부로 노출되며, 상기 배관의 내부로 유체를 공급할 수 있도록 일측에서 상기 일단까지 관통된 유로가 형성된다. 상기 패킹블럭은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관의 일단에 삽입되어 상기 배관을 밀폐시킨다. 상기 내부가압블럭은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관에 삽입되어 상기 배관의 안쪽 방향에서 상기 패킹블럭의 일측면을 가압한다. 상기 외부가압블럭은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관의 바깥쪽 방향에서 상기 패킹블럭의 타측면을 가압한다. 상기 하우징은 상기 샤프트가 슬라이딩될 수 있게 감싸며 상기 외부가압블럭을 지지할 수 있다. 상기 외부너트부는 상기 하우징이 상기 외부가압블럭을 가압하도록 상기 하우징을 가압할 수 있게 상기 샤프트의 타단과 나사결합된다. 상기 클램프수단은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되고 상기 샤프트의 일단으로 갈수록 직경이 커지는 원추형 콘과, 상기 콘이 상기 배관의 일단으로 슬라이딩하면 반경방향으로 확장하여 상기 배관의 내주면에 밀착될 수 있도록 상기 콘의 외주면에 배치되어 원주방향을 따라 다수로 분할된 콜렛과, 상기 콜렛을 고정시키도록 상기 콜렛을 감싸는 탄성밴드를 구비하여 상기 내부가압블럭이 상기 패킹블럭을 가압할 수 있게 가압하도록 상기 배관에 삽입된다. 상기 내부너트부는 상기 콘을 가압할 수 있게 상기 샤프트의 일단에 나사결합된다.

(52) CPC특허분류

G01N 2203/0048 (2013.01)  
 G01N 2203/006 (2013.01)  
 G01N 2203/023 (2013.01)  
 G01N 2203/0274 (2013.01)  
 G01N 2203/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR2019960010263 Y1\*  
 CN203519260 U  
 JP62010644 U  
 JP2000154986 A  
 KR200474408 Y1  
 KR1019990015962 A  
 KR101956420 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

일단은 배관의 일단에 삽입되고 타단은 상기 배관의 외부로 노출되며, 상기 배관의 내부로 유체를 공급할 수 있도록 일측에서 상기 일단까지 관통된 유로가 형성된 샤프트와,

상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관의 일단에 삽입되어 상기 배관을 밀폐시키기 위한 패킹블럭과,

상기 샤프트가 관통하여 이동할 수 있게 삽입되며, 상기 배관에 삽입되어 상기 배관의 안쪽 방향에서 상기 패킹블럭의 일측면을 가압하기 위한 내부가압블럭과,

상기 샤프트가 관통하여 이동할 수 있게 삽입되며, 상기 배관의 바깥쪽 방향에서 상기 패킹블럭의 타측면을 가압하기 위한 외부가압블럭과,

상기 샤프트가 슬라이딩될 수 있게 감싸며 상기 외부가압블럭을 지지할 수 있는 하우징과,

상기 하우징이 상기 외부가압블럭을 가압하도록 상기 하우징을 가압할 수 있게 상기 샤프트의 타단과 나사결합된 외부너트부와,

상기 샤프트가 관통하여 슬라이딩할 수 있게 삽입되고 상기 샤프트의 일단으로 갈수록 직경이 커지는 원추형 콘과, 상기 콘이 상기 배관의 일단으로 슬라이딩하면 반경방향으로 확장하여 상기 배관의 내주면에 밀착될 수 있도록 상기 콘의 외주면에 배치되어 원주방향을 따라 다수로 분할된 콜렛과, 상기 콜렛을 고정시키도록 상기 콜렛을 감싸는 탄성밴드를 구비하여 상기 내부가압블럭이 상기 패킹블럭을 가압할 수 있게 가압하도록 상기 배관에 삽입되는 클램프수단과,

상기 콘을 가압할 수 있게 상기 샤프트의 일단에 나사결합되는 내부너트부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수압 시험용 지그장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 외부가압블럭은

상기 배관의 일단을 폐쇄할 수 있게 상기 배관의 일단의 단면과 접촉하는 접촉판과,

상기 패킹블럭을 가압할 수 있게 상기 배관의 일단에 삽입되도록 상기 접촉판에서 연장된 삽입판을 구비하는 것을 특징으로 하는 수압 시험용 지그장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 배관의 수압 테스트용 지그에 대한 것으로서, 보일러의 튜브나, 헤더, 드럼 및 기타 고압을 받는 파이프 등과 같은 배관의 수압을 테스트하기 위해 사용되는 지그장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 고압을 받는 배관의 안전성을 검정하기 위해서는 배관의 내부에 고압의 수압을 가하고 이를 견디는지 검사하여 안정성을 판단한다. 이때 배관이 견디는 수압을 테스트하기 위해서는 배관의 단부를 밀폐시킨 후 고압의 물을 배관의 내부에 공급한다. 배관의 단부를 밀폐시키기 위해서 수압 시험용 지그장치가 사용된다.

[0003] 도 2는 종래에 사용되는 수압 시험용 지그장치이다. 도 2의 경우 샤프트(10)의 유로(15)를 통하여 배관(1)의 내부에 고압의 물이 공급되면 내부가압블럭(22)이 패킹블럭(20)을 가압하여 배관(1)의 내부를 밀폐함과 동시에 수압에 의하여 클램프수단(35)의 콘(36)이 화살표 3의 방향으로 이동된다. 그러면 복수의 콜렛(38)이 반경방향으로 확장되어 지그장치가 배관(1)에서 분리되지 않도록 배관(1)을 클램핑한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0004] (특허문헌 0001) 실용신안 실1996-0010263호(공고일자 1996년 12월 04일)
- (특허문헌 0002) 등록특허 제10-0328149호(등록일자 2002년 02월 27일)
- (특허문헌 0003) 등록실용신안 제20-0474408호(등록일자 2014년 09월 03일)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 종래의 수압시험용 지그장치는 클램핑수단(35)이 배관(1)의 단부에 위치하고, 패킹블럭(20)이 클램핑수단(35)보다 안쪽에 위치한다. 수압시험에 견디기 위해서는 콜렛(38)이 반경방향으로 확장될려고 할 때 배관(1)이 견딜 수 있어야 한다. 그런데 콜렛(38)이 확장될 때 배관(1)의 단부가 가장 취약하다. 따라서 배관(1)이 높은 수압을 견디지 못하고 변형되어 지그장치가 배관(1)에서 이탈된다는 문제점이 있었다.
- [0006] 또한, 종래의 배관(1)은 스팀 등의 분사나 이송 등 용도에 따라 배관(1)의 내주면에 도 3에 도시된 바와 같이 작은 홈(1a)이 형성되어 있다. 이 경우 고무와 같이 탄성체로된 패킹블럭(20)이 가압되어 팽창되면 홈(1a)에 패킹블럭(20)이 박히게 된다. 이 경우 수압 시험 후 지그 장치를 제거하더라도 홈(1a)에 패킹블럭(20)의 일부가 붙어있으므로 이를 제거해 주어야 한다. 그런데 패킹블럭(20)이 배관(1)의 안쪽에 위치하고 있기 때문에 배관(1)의 내부의 홈(1a)에 박혀있는 패킹블럭(20)의 조각들을 제거하기가 어렵다는 문제점이 있었다.
- [0007] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것이다. 본 발명은 높은 수압에서도 배관이 견딜 수 있는 수압 시험용 지그장치에 대한 것이다.
- [0008] 또한, 본 발명은 패킹블럭의 조각이 배관의 내부에 박히더라도 용이하게 제거할 수 있는 수압 시험용 지그장치에 대한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명에 따른 수압 시험용 지그장치는 샤프트와, 패킹블럭과, 내부가압블럭과, 외부가압블럭과, 하우징과, 외부너트부와, 클램프수단 및 내부너트부를 포함한다. 상기 샤프트는 일단은 배관의 일단에 삽입되고 타단은 상기 배관의 외부로 노출되며, 상기 배관의 내부로 유체를 공급할 수 있도록 일측에서 상기 일단까지 관통된 유로가 형성된다. 상기 패킹블럭은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관의 일단에 삽입되어 상기 배관을 밀폐시킨다. 상기 내부가압블럭은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관에 삽입되어 상기 배관의 안쪽 방향에서 상기 패킹블럭의 일측면을 가압한다. 상기 외부가압블럭은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되며, 상기 배관의 바깥쪽 방향에서 상기 패킹블럭의 타측면을 가압한다. 상기 하우징은 상기 샤프트가 슬라이딩될 수 있게 감싸며 상기 외부가압블럭을 지지할 수 있다. 상기 외부너트부는 상기 하우징이 상기 외부가압블럭을 가압하도록 상기 하우징을 가압할 수 있게 상기 샤프트의 타단과 나사결합된다. 상기 클램프수단은 상기 샤프트가 관통하여 삽입되고 상기 샤프트의 일단으로 갈수록 직경이 커지는 원추형 콘과, 상기 콘이 상기 배관의 일단으로 슬라이딩하면 반경방향으로 확장하여 상기 배관의 내주면에 밀착될 수 있도록 상기 콘의 외주면에 배치되어 원주방향을 따라 다수로 분할된 콜렛과, 상기 콜렛을 고정시키도록 상기 콜렛을 감싸는 탄성밴드를 구비하여 상기 내부가압블럭이 상기 패킹블럭을 가압할 수 있게 가압하도록 상기 배관에 삽입된다. 상기 내부너트부는 상기 콘을 가압할 수 있게 상기 샤프트의 일단에 나사결합된다.
- [0010] 또한, 상기의 수압 시험용 지그장치에 있어서, 상기 외부가압블럭은 접촉판 및 삽입판을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 접촉판은 상기 배관의 일단을 폐쇄할 수 있게 상기 배관의 일단의 단면과 접촉한다. 상기 삽입판은 상기 패킹블럭을 가압할 수 있게 상기 배관의 일단에 삽입되도록 상기 접촉판에서 연장된다.

**발명의 효과**

- [0011] 본 발명에 의하면, 클램프수단이 패킹블럭의 내부에 있다. 그래서 클램프수단이 배관의 단부가 아니라 배관의 단부의 안쪽에서 콜렛이 배관을 가압한다. 이 경우 배관은 높은 압력에서도 견딜 수 있으므로 고압의 수압 테스트

트를 할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 의하면 패킹블럭이 배관의 단부에 위치한다. 그래서 패킹블럭이 배관의 홈에 박히더라도 작업자가 작업하기에 용이한 지점에 위치하므로 작업자가 배관의 홈에서 패킹블럭을 용이하게 제거할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 수압 시험용 지그장치의 일 실시예의 개념도,  
 도2는 종래의 수압 시험용 지그장치의 실시예의 개념도,  
 도 3은 배관의 단면의 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 수압 시험용 지그장치의 일 실시예를 설명한다.

[0015] 본 발명에 따른 수압 시험용 지그장치는 샤프트(10)와, 패킹블럭(20)과, 내부가압블럭(22)과, 외부가압블럭(25)과, 하우스(30)과, 외부너트부(34)와, 클램프수단(35) 및 내부너트부(41)를 포함한다.

[0016] 샤프트(10)는 일단(13)이 배관(1)의 일단에 삽입되고 타단(11)이 배관(1)의 외부로 노출된다. 그리고 일측에 니플(17)이 결합되며, 배관(1)의 내부에 고압의 물을 공급할 수 있도록 니플(17)과 연동되게 일측에서 일단(13)까지 관통된 유로(15)가 형성된다. 그래서 니플(17)을 통하여 물을 공급하면 배관(1)의 내부로 물을 주입할 수 있다.

[0017] 패킹블럭(20)은 고무와 같은 탄성체로 형성되며, 샤프트(10)가 관통하여 삽입되고, 배관(1)을 밀폐시키기 위하여 배관(1)의 일단에 삽입된다.

[0018] 내부가압블럭(22)은 샤프트(10)가 관통하여 삽입되며, 배관(1)의 안쪽 방향에서 패킹블럭(20)의 일측면을 가압할 수 있도록 배관(1)에 삽입된다.

[0019] 외부가압블럭(25)은 샤프트(10)가 관통하여 삽입되며, 배관(1)의 바깥쪽 방향에서 패킹블럭(20)의 타측면을 가압하는 역할을 한다. 이를 위하여 외부가압블럭(25)은 접촉판(26) 및 삽입판(28)을 구비한다.

[0020] 접촉판(26)은 배관(1)의 일단을 폐쇄할 수 있게 배관(1)의 일단의 단면과 접촉한다. 여기서 접촉판(26)이 배관(1)의 일단의 단면과 접촉하므로 배관(1)의 일단의 단면이 벌어지는 것을 감소시켜주는 기능을 한다. 삽입판(28)은 패킹블럭(20)을 가압할 수 있게 배관(1)의 일단에 삽입되도록 접촉판(26)에서 연장된다.

[0021] 하우스(30)는 샤프트(10)가 슬라이딩 될 수 있고 외부가압블럭(25)을 지지할 수 있게 샤프트(10)를 감싼다. 샤프트(10)에는 니플(17)이 결합되어 있으므로 하우스(30)의 상부에는 니플(17)이 슬라이딩될 수 있도록 절개부가 형성되어 있다.

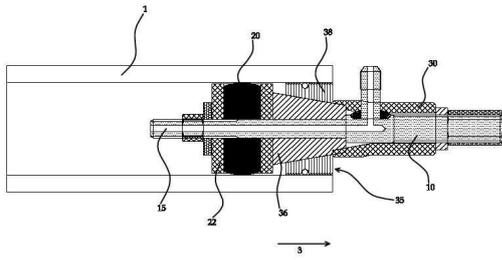
[0022] 외부너트부(34)는 하우스(30)이 외부가압블럭(25)을 가압하도록 하우스(30)를 가압할 수 있게 샤프트(10)의 타단(11)과 나사결합한다. 즉 샤프트(10)의 타단(11)에는 나사산이 형성되어 외부너트부(34)를 샤프트(10)의 타단(11)에 체결시키면 외부너트부(34)가 하우스(30)를 가압하게 되고 그러면 하우스(30)는 외부가압블럭(25)을 가압하게 된다.

[0023] 클램프수단(35)은 배관(1)에 공급되는 수압으로 배관(1)을 클램핑하는 역할을 한다. 이를 위하여 클램프수단(35)은 콘(36)과, 콜렛(38) 및 탄성밴드(40)를 구비한다. 콘(36)은 샤프트(10)가 관통하여 삽입되고, 샤프트(10)의 일단(13)으로 갈수록 직경이 커지는 원추형으로 형성되며 배관(1)의 내부에서 내부가압블럭(22)의 안쪽에 위치한다. 콜렛(38)은 콘(36)이 배관(1)의 일단(즉, 화살표 3의 방향)으로 슬라이딩하면 반경방향으로 이동하여 반경이 커지도록 다수로 분할되어 콘(36)의 외주면에 원주방향을 따라 배치된다. 그래서 콘(36)이 화살표 3의 방향으로 이동하면 콜렛(38)이 반경방향으로 확장되어 배관(1)의 내주면에 밀착되어 배관(1)에 클램핑된다. 그래서 본 실시예의 지그장치가 배관(1)에서 이탈하는 것을 방지하여 준다. 탄성밴드(40)는 다수 개로 분할된 콜렛(38)을 콘(36)의 외주면에 고정시키도록 콜렛(38)을 감싼다. 클램프수단(35)은 배관(1)의 내부에서 내부가압블럭(22)의 안쪽에 있으므로 배관(1)에 고압의 물이 채워지면 내부가압블럭(22)을 가압한다.

[0024] 내부너트부(41)는 콘(36)을 가압할 수 있게 샤프트(10)의 일단(13)에 나사결합된다. 샤프트(10)의 일단(13)의 외주면에도 나사산이 형성되어 있다.



도면2



도면3

