



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

(45) 공고일자 2014년12월12일  
 (11) 등록번호 10-1471952  
 (24) 등록일자 2014년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G01M 3/04 (2006.01) F17D 5/02 (2006.01)  
 F16L 55/16 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0111236  
 (22) 출원일자 2013년09월16일  
 심사청구일자 2013년09월16일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP06069524 U\*  
 JP2007333733 A\*  
 JP2008224307 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국기계연구원  
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
 (72) 발명자  
 임병주  
 대전광역시 서구 문예로 174 샘머리아파트  
 105-1304  
 최병일  
 대전 유성구 관평동 테크노밸리아파트 306동 603  
 호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 김종관, 권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 3 항

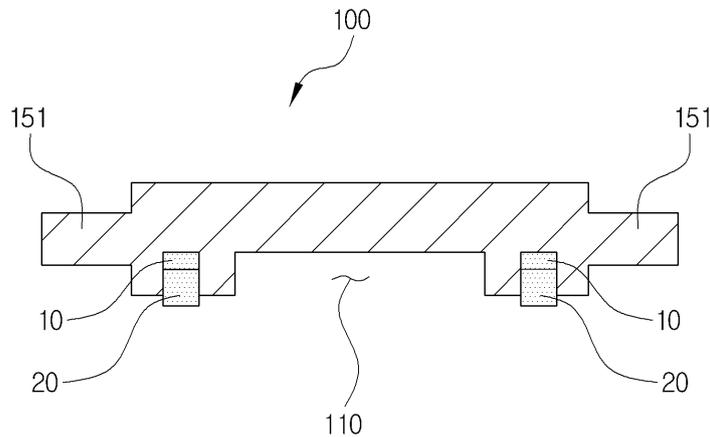
심사관 : 김윤선

(54) 발명의 명칭 배관 누설 측정용 커버

**(57) 요약**

본 발명은 배관 누설 측정용 커버에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주입된 불활성가스의 농도를 측정하여 배관의 누설을 측정하기 위한 상기 배관 누설 측정용 커버를 모듈화한 후, 플랜지상에서의 가스 누설 검사 시에 플랜지를 감싸 않도록 조립하여 사용함으로써, 외부 대기조건에 영향을 받지 않아 일관된 계측을 할 수 있고, 모듈화로 인해 이동성 및 설치가 용이할 뿐만 아니라, 규격화된 플랜지에 맞게 제작되므로 제작이 용이하고 재활용성이 뛰어난 배관 누설 측정용 커버에 관한 것이다.

**대표도** - 도6



(72) 발명자

**박창대**

대전광역시 유성구 가정로 43 삼성한올아파트  
105-1504

**정경열**

대전광역시 유성구 노은동로234번길 31-2

**한용식**

대전광역시 유성구 어은로 57 (어은동, 한빛아파  
트) 101-201

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NE4420

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 지경부-국가연구개발사업(II)

연구과제명 파일럿 작동형 Class 1E 전자식 밸브 국산화 개발 (2/3)

기 여 율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2012.07.01 ~ 2013.06.30

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

일정한 폭을 가지며 측면이 굴곡된 형상으로, 내측에는 불활성가스가 주입되되 원주방향으로 형성되는 홈인 중앙홈(110)과, 상기 중앙홈(110) 양쪽에 원주방향으로 형성되는 홈인 주변홈(120)과, 불활성가스를 주입하기 위한 주입부(130)와, 혼합된 불활성가스와 누설가스의 농도측정을 위한 측정부(140)를 포함하는 단위모듈(100); 및

배관의 플랜지(2) 상에서 상기 단위모듈(100)끼리 원주방향 양단이 결합되어 플랜지(2)를 둘러싸는 링 형상의 모듈조립체(1000)로 조립되는 것을 특징으로 하며,

상기 주변홈(120)에 자석(10)이 구비되는 것을 특징으로 하는 배관 누설 측정용 커버.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1항에 있어서,

상기 배관 누설 측정용 커버는

상기 주변홈(120)에 밀폐물질(20)이 구비되는 것을 특징으로 하는 배관 누설 측정용 커버.

**청구항 5**

제 1항에 있어서,

상기 배관 누설 측정용 커버는

상기 단위모듈(100) 원주방향 양단에 폭방향으로 한 쌍의 반원 형상의 나사부(151)가 구비되고, 상기 단위모듈(100) 양단끼리 결합되어 원 형상의 나사부(150)를 이루어 상기 원 현상의 나사부(150)에 너트가 끼워짐으로써 상기 단위모듈(100)끼리 조립되는 것을 특징으로 하는 배관 누설 측정용 커버.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 배관 누설 측정용 커버에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배관의 누설을 측정하기 위한 상기 배관 누설 측정용 커버를 모듈화한 후, 플랜지상에서의 가스 누설 검사 시에 플랜지를 감싸 안도록 조립한 후 커버 내 불활성가스를 주입하여 사용함으로써, 외부 대기조건의 영향을 받지 않아 일관된 계측을 할 수 있고, 모듈화로 인해 이동성 및 설치가 용이할 뿐만 아니라, 규격화된 플랜지에 맞게 제작되므로 제작이 용이하고 재활용성이 뛰어난 배관 누설 측정용 커버에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 압력이 있는 기체, 액체를 배관을 이용하여 이송하는 도중에 플랜지 부위, 나사로 연결된 부위 등의 문제로 인해 누설이 발생하면, 누설에 의한 손실만이 아니라, 기체, 액체가 위험물질 또는 유해물질일 때는 산업재해를 일으키게 된다.

- [0003] 특히 가연성가스일 경우 폭발재해를 일으킬 수도 있으며, 유해물질일 경우 질병을 발생시키므로, 이들의 주기적인 점검 및 검사가 필요하다.
- [0004] 일반적으로 산업현장 및 가정에서 가스의 누설을 점검하기 위해 질소가스, 헬륨가스 등을 포함하는 불활성가스를 이용하며, 상기 불활성가스의 농도변화를 계측하여 누설 여부를 검사하게 된다.
- [0005] 불활성가스는 다른 물질과 화학반응을 일으키기 어려운 가스를 말하며, 폭발할 위험성이 있는 가스나 증기가 존재할 우려가 있을 때에는 그 위험을 방지하기 위해 통상 불활성가스로서 질소가 사용된다.
- [0006] 그러나 상기의 방법은 외부환경에 의해 많은 영향을 받게 되며 특히, 바람, 온도, 습도 등의 대기조건에 의해 불활성가스의 농도가 유지되기 어려우므로 정확한 계측이 어려운 단점이 있다.
- [0007] 상기의 문제를 해결하고자 국내공개특허공보 10-2010-0120449호에는 배관용 커버 어셈블리가 제시되었다.
- [0008] 배관용 커버 어셈블리는 내부에 유체가 흐르는 배관의 연결부분에 대응하여 감싸는 통 형상 부분과 상기 통 형상 부분의 양단에 접촉하는 한 쌍의 추 형상 부분 및 접촉부분을 포함하며, 절개부가 형성되어 상기 절개부에 의해 개폐 또는 폐쇄된다.
- [0009] 그리고 추 형상 부분에는 상기 유체의 특성에 의해 색이 변하는 물질을 도포하여 식별마크가 형성된다.
- [0010] 상기의 발명은 외부와 폐쇄되므로 앞에서 말한 외부환경에 의한 계측된 값의 오차범위는 상당히 줄어드는 장점이 있다.
- [0011] 그러나 상기의 발명은 부피가 크므로, 색이 변하는 물질 외에 불활성가스의 농도에 의한 누설 검사 시에 정확한 계측이 어려우며, 이동성 및 재활용성이 떨어지는 단점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0012] (특허문헌 0001) 특허 : 한국공개특허공보 제2010-0120449호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0013] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 가스 누설 측정검사 시에 플랜지를 감싸는 커버를 형성하여 외부와 차단되도록 하고 커버 내에 불활성가스를 주입하여 계측함으로써, 외부 대기조건에 영향을 받지 않는 배관 누설 측정용 커버를 제공하는 것이다.
- [0014] 특히, 본 발명의 목적은 상기 배관 누설 측정용 커버를 선택되는 수만큼 모듈화한 후, 배관 누설 측정검사 시 플랜지 상에서 조립하여 사용함으로써, 운반성이 뛰어나는 뿐만 아니라 설치가 용이한 배관 누설 측정용 커버를 제공하는 것이다.
- [0015] 또한, 본 발명의 목적은 규격화된 플랜지에 맞게 제작되어 설치되므로 제조가 용이하며, 측정 후 분해하여 다른 장소에서 다시 조립하여 사용 가능함으로써, 재활용성이 뛰어난 배관 누설 측정용 커버를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 일정한 폭을 가지며 측면이 굴곡된 형상으로, 내측에는 불활성가스가 주입되며 원주방향으로 형성되는 홈인 중앙홈과, 불활성가스를 주입하기 위한 주입부와, 혼합된 불활성가스와 누설가스의 농도측정을 위한 측정부를 포함하는 단위모듈; 및 배관의 플랜지 상에서 상기 단위모듈끼리 원주방향 양단이 결합되어 플랜지를 둘러싸는 링 형상의 모듈조립체로 조립되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 특히, 상기 단위모듈은 상기 중앙홈 양쪽에 원주방향으로 형성되는 홈인 주변홈을 포함하는 것을 특징으로

한다.

- [0018] 또한, 상기 배관 누설 측정용 커버는 상기 주변홈에 자석이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또, 상기 배관 누설 측정용 커버는 상기 주변홈에 밀폐물질이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 아울러, 상기 배관 누설 측정용 커버는 상기 단위모듈 원주방향 양단에 폭방향으로 한 쌍의 반원 형상의 나사부가 구비되고, 상기 단위모듈 양단끼리 결합되어 원 형상의 나사부를 이루어 상기 원 현상의 나사부에 너트가 끼워짐으로써 상기 단위모듈끼리 조립되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 불활성가스를 이용한 가스 누설 측정검사 시에 플랜지를 감싸는 커버를 형성하여 외부와 차단되도록 하고 커버 내에 불활성가스를 주입하여 측정함으로써, 외부 대기조건에 영향을 받지 않는 배관 누설 측정용 커버를 제공하는 것이다.
- [0022] 특히, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 상기 배관 누설 측정용 커버를 선택되는 수만큼 모듈화한 후, 배관 누설 측정검사 시 플랜지 상에서 조립하여 사용함으로써, 운반성이 뛰어나 뿐만 아니라 설치가 용이한 장점을 가진다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 본 규격화된 플랜지에 맞게 제작되어 설치되므로 제조가 용이하며, 측정 후 분해하여 다른 장소에서 다시 조립하여 사용 가능함으로써, 재활용성이 뛰어난 장점을 가진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 종래의 배관의 누설 검사를 위한 배관용 커버 어셈블리의 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈에 중앙홈이 형성된 모습을 개략적으로 나타낸 사시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈에 주변홈이 형성된 모습을 개략적으로 나타낸 사시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 조립되어 단위모듈체를 형성하는 모습을 개략적으로 나타낸 사시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈 주변홈에 자석과 밀폐물질이 구비되는 것을 개략적으로 나타낸 단면도.
- 도 6은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈 주변홈에 자석과 밀폐물질이 구비되는 것을 개략적으로 나타낸 사시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 조립되어 단위모듈체를 형성하는 모습을 개략적으로 나타낸 또 다른 사시도.
- 도 8은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 배관의 플랜지 상에서 조립되어 단위모듈체를 형성하는 모습을 개략적으로 나타낸 개념도.
- 도 9는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 배관의 플랜지 상에서 조립되어 배관의 누설을 측정하는 모습을 개략적으로 나타낸 개념도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 상기한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0026] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다

는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0027] 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 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0028] 도 1은 종래의 배관의 누설 검사를 위한 배관용 커버 어셈블리의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈에 중앙홈이 형성된 모습을 개략적으로 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈에 주변홈이 형성된 모습을 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 조립되어 단위모듈체를 형성하는 모습을 개략적으로 나타낸 사시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈 주변홈에 자석과 밀폐물질이 구비되는 것을 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 6은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈 주변홈에 자석과 밀폐물질이 구비되는 것을 개략적으로 나타낸 사시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 조립되어 단위모듈체를 형성하는 모습을 개략적으로 나타낸 또 다른 사시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 배관의 플랜지 상에서 조립되어 단위모듈체를 형성하는 모습을 개략적으로 나타낸 개념도이며, 도 9는 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 단위모듈이 배관의 플랜지 상에서 조립되어 배관의 누설을 측정하는 모습을 개략적으로 나타낸 개념도이다.
- [0029] 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 가장 큰 특징은 배관(1)의 플랜지(2)에서의 누설을 측정하기 위하여 단위모듈(100)들이 배관(1)의 플랜지(2) 상에서 모듈조립체(1000)로 조립되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 도 8 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버의 상기 단위모듈(100)은 상기 단위모듈(100)끼리 조립되어 상기 플랜지(2)를 감싸 안도록 링 형상의 상기 모듈조립체(1000)가 되는 것으로서, 절반의 링 형태가 권장된다.
- [0031] 그러나 상기 단위모듈(100)은 모듈 숫자와 모양은 정해져 있지 않으므로, 상기 모듈조립체(1000)는 작업 환경 및 작업자의 선택에 의해 다양한 형태와 숫자의 단위모듈(100)로 구성하여 조립 가능하다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 단위모듈(100)은 일정한 폭을 가지며 측면이 굴곡된 형상으로, 상기 단위모듈(100)은 플랜지(2)에서의 누설을 측정하기 위해 불활성가스가 주입되며 원주방향으로 형성되는 홈인 중앙홈(110)을 포함한다.
- [0033] 상기 중앙홈(110)은 주입된 불활성가스와 플랜지(2)로부터 누설된 가스가 혼합되는 부분이며, 상기 중앙홈(110)에 주입된 불활성가스와 누출된 가스의 농도를 측정함으로써, 플랜지(2)에서의 가스 누출을 검사하게 된다.
- [0034] 또한, 상기 단위모듈(100)은 불활성가스를 상기 중앙홈(110)에 주입하기 위한 주입부(130)와 상기 중앙홈(110)에 주입된 불활성가스와 플랜지(2)로부터 누설된 가스의 농도를 측정하기 위한 측정부(140)를 포함하며, 상기 주입부(130)와 측정부(140)의 위치는 절대적으로 위치하는 것이 아닌, 작업자의 선택에 의해 위치하게 된다.
- [0035] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 단위모듈(100)은 상기 중앙홈(110) 양쪽에 원주방향으로 형성되는 홈인 주변홈(120)을 포함한다.
- [0036] 상기 주변홈(120)은 상기 중앙홈(110)과는 다르게 유체가 주입되는 홈은 아니며, 상기 중앙홈(110)에 주입된 유체가 누설되지 않도록 하는 2중격벽의 역할을 한다.
- [0037] 도 2 내지 도 4 및 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 단위모듈(100)은 원주방향 양단에 폭방향으로 한 쌍의 반원 형상의 나사부(151)가 구비된다.
- [0038] 상기 반원 형상의 나사부(151)는 상기 단위모듈(100) 양단끼리 결합되어 원 형상의 나사부(150)를 이루게 되며, 상기 원 형상의 나사부(150)에 너트가 끼워짐으로써 상기 단위모듈(100)끼리 조립된다.
- [0039] 상기 반원 형상의 나사부(151)는 상기 원 형상의 나사부(150)를 이루고, 상기 원 형상의 나사부(150)에 너트를 끼워 조립함으로써 많은 장점을 가진다.
- [0040] 특히, 상기 단위모듈(100)을 억지끼워맞춤으로 조립하는 방식보다 기계적 파손의 우려가 적으며, 상기 단위모듈(100)을 용접에 의해 조립하는 방식에 비해 조립과 분리가 자유로운 장점을 가진다.

- [0041] 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 상기 주변홈(120)에 자석(10)이 구비된다.
- [0042] 상기 자석(10)은 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버와 플랜지(2) 사이를 강하게 압착되도록 하여 상기 중앙홈(110)의 혼합된 불활성가스와 누설된 가스가 외부로 누설되지 않도록 도와줄 뿐만 아니라, 원 형상의 나사부(150)에 의해서 상기 단위모듈(100)끼리 조립되는 것을 보조하여, 상기 단위모듈(100)의 위치 변화를 예방하는 역할을 한다.
- [0043] 아울러, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 상기 주변홈(120)에 밀폐물질(20)이 구비된다.
- [0044] 상기 밀폐물질(20)은 상기 중앙홈(110)에 주입된 유체의 누설을 방지하는 역할을 하며, 상기 밀폐물질(20)은 여러 가지 재질의 물질로 이용가능하나 유체의 누설을 방지하기 위해서는 밀폐성이 뛰어난 재질인 고무가 권장된다.
- [0045] 이 때, 상기 밀폐물질(20)은 상기 주변홈(120)의 높이보다 높게 구비된다.
- [0046] 다시 말해, 주 재료가 강재인 상기 모듈조립체(1000)와 플랜지(2) 사이에는 미세한 공극이 발생하므로, 완벽한 밀폐를 위해서는 상기 주변홈(120)보다 높게 구비하여 상기 단위모듈(100)이 모듈조립체(1000)로 조립될 때, 상기 자석(10)에 의해 노출된 부분이 찌그러지면서 밀폐성을 높이게 된다.
- [0047] 또한, 상기 밀폐물질(20)은 본 발명의 배관 누설 측정용 커버와 플랜지(2)와의 완벽한 밀폐가 목적이므로, 상기 자석(10)보다 상부에 위치하는 것이 권장된다.
- [0048] 도 8 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 플랜지(2) 상에서 상기 모듈조립체(1000)로 조립되어 밀폐됨으로써, 유체 배급부(3)의 불활성가스를 상기 주입부(130)를 통해 상기 중앙홈(110)에 주입하고, 상기 측정부(140)와 연결된 농도센서(4)로 상기 중앙홈(110)에 주입된 불활성가스와 누설된 가스의 농도를 측정하여 상기 플랜지(2)상에서의 누설을 측정하게 된다.
- [0049] 상기와 같이, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 불활성가스를 이용한 가스 누설 측정검사 시에 플랜지를 감싸는 커버를 형성하여 외부와 차단되도록 하고 커버 내에 불활성가스를 주입하여 측정함으로써, 외부 대기조건에 영향을 받지 않는 장점을 가진다.
- [0050] 특히, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 상기 배관 누설 측정용 커버를 선택되는 수만큼 모듈화한 후, 배관 누설 측정검사 시 플랜지(2) 상에서 조립하여 사용함으로써, 운반성이 뛰어나는 뿐만 아니라 설치가 용이한 장점을 가진다.
- [0051] 또한, 본 발명에 따른 배관 누설 측정용 커버는 본 규격화된 플랜지(2)에 맞게 제작되어 설치되므로 제조가 용이하며, 측정 후 분해하여 다른 장소에서 다시 조립하여 사용 가능함으로써, 재활용성이 뛰어난 장점을 가진다.

**부호의 설명**

- [0052] 1000 : 모듈조립체
- 100 : 단위모듈
- 110 : 중앙홈
- 120 : 주변홈
- 130 : 주입부
- 140 : 측정부
- 150 : 원 형상의 나사부
- 151 : 반원 형상의 나사부
- 10 : 자석

20 : 밀폐물질

1 : 배관

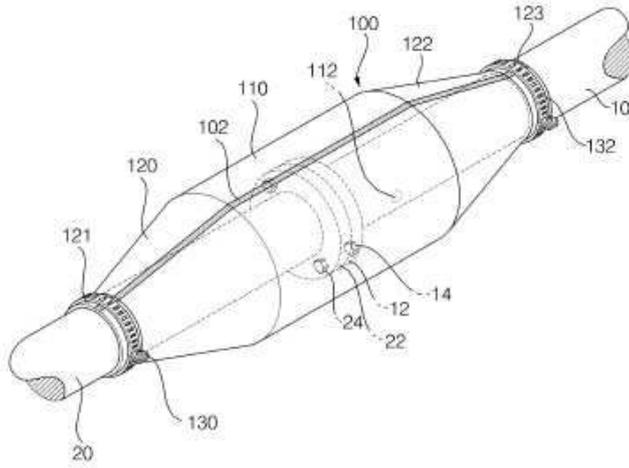
3 : 유체 배급부

2 : 플랜지

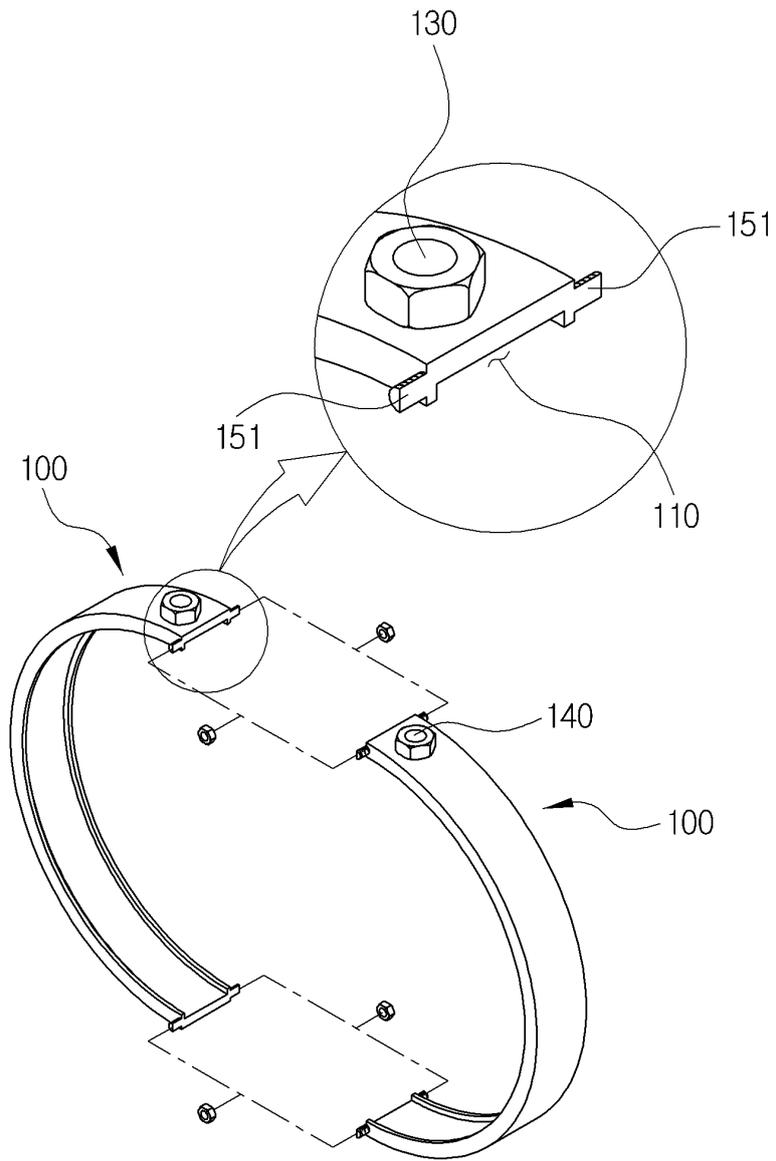
4 : 농도센서

**도면**

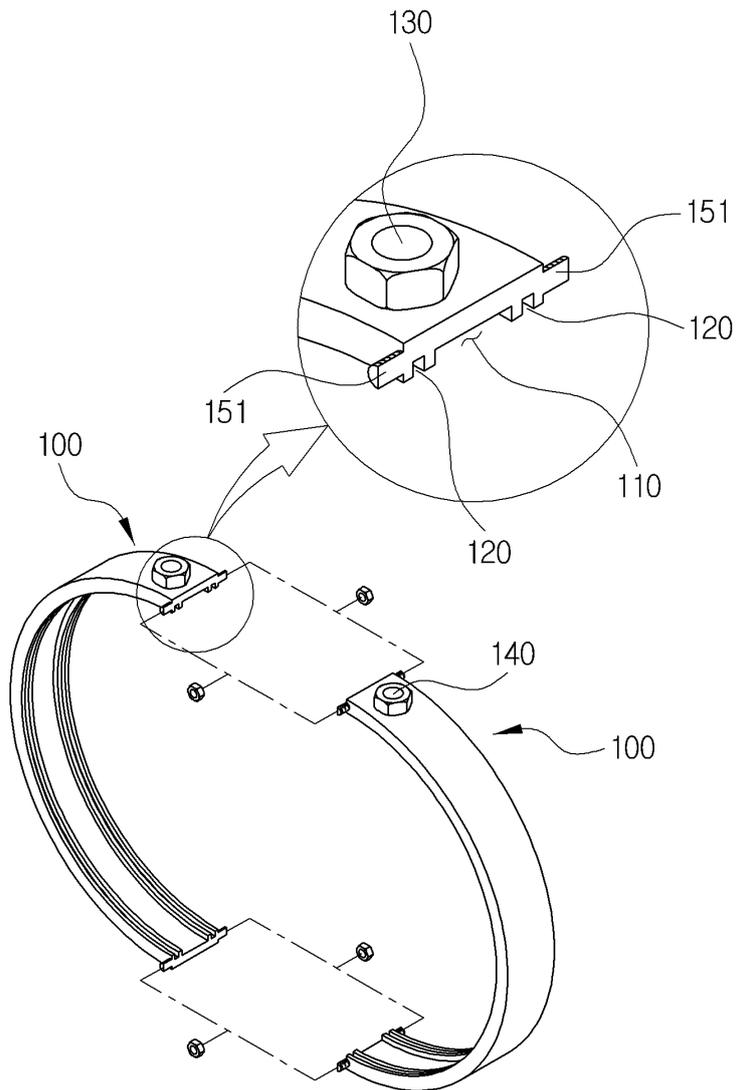
**도면1**



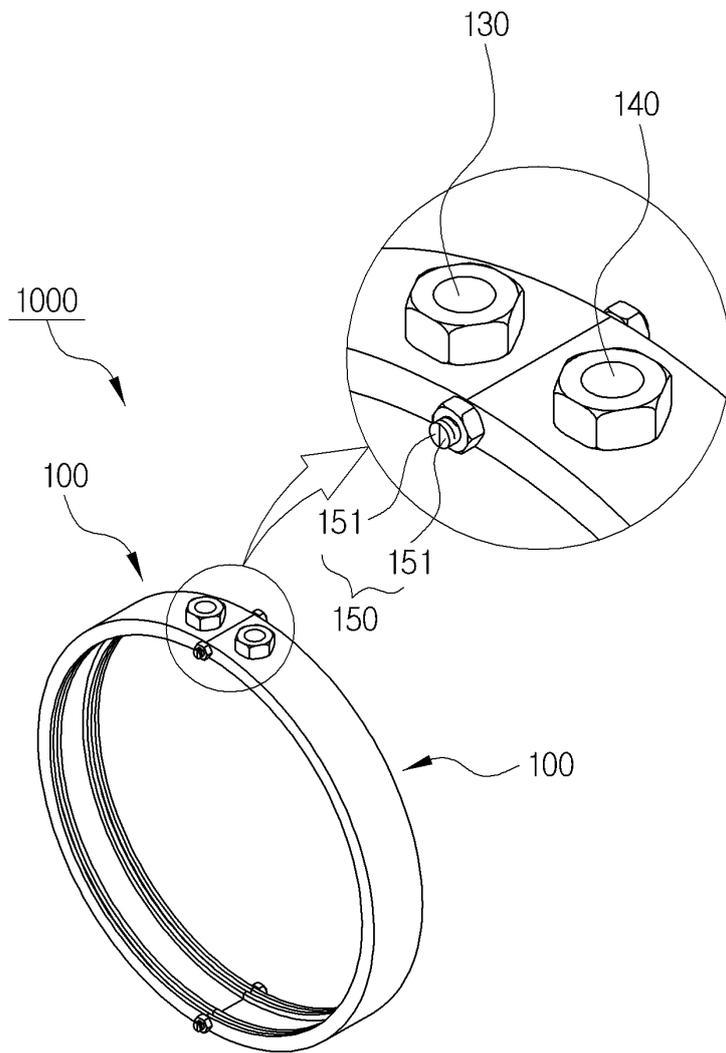
도면2



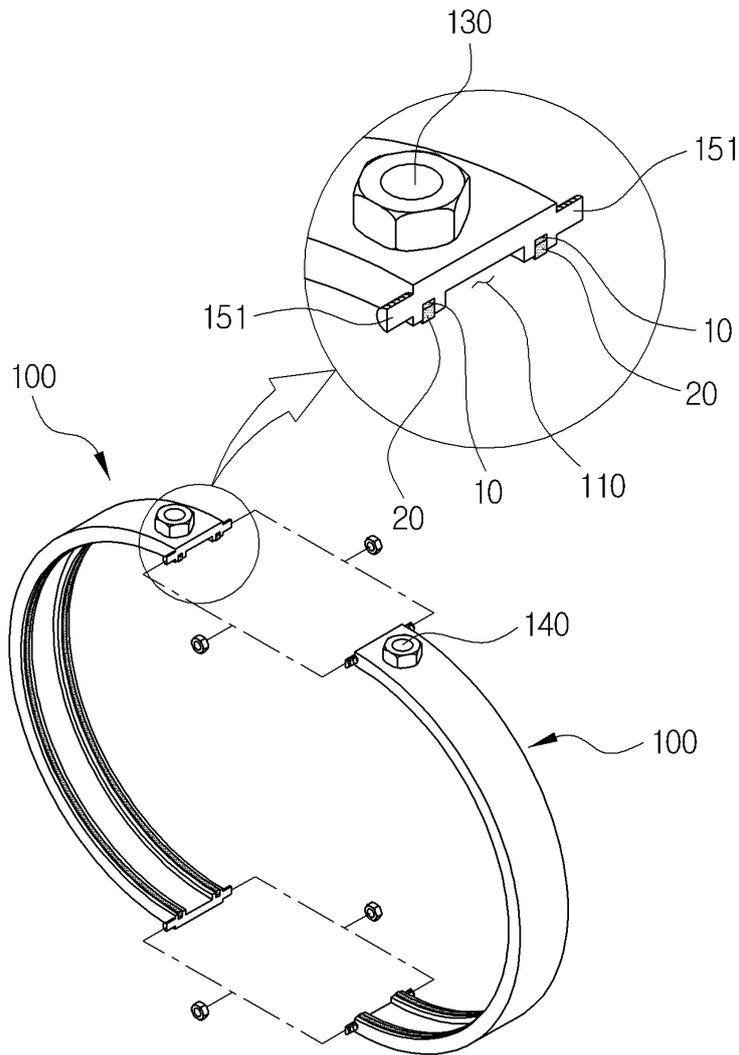
도면3



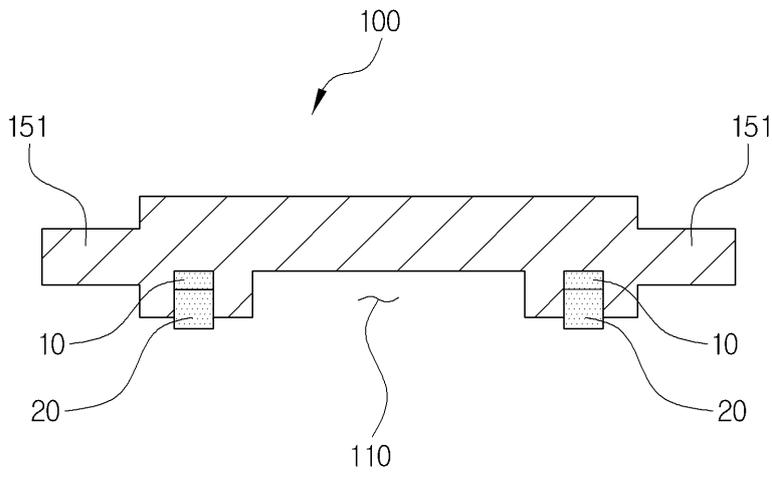
도면4



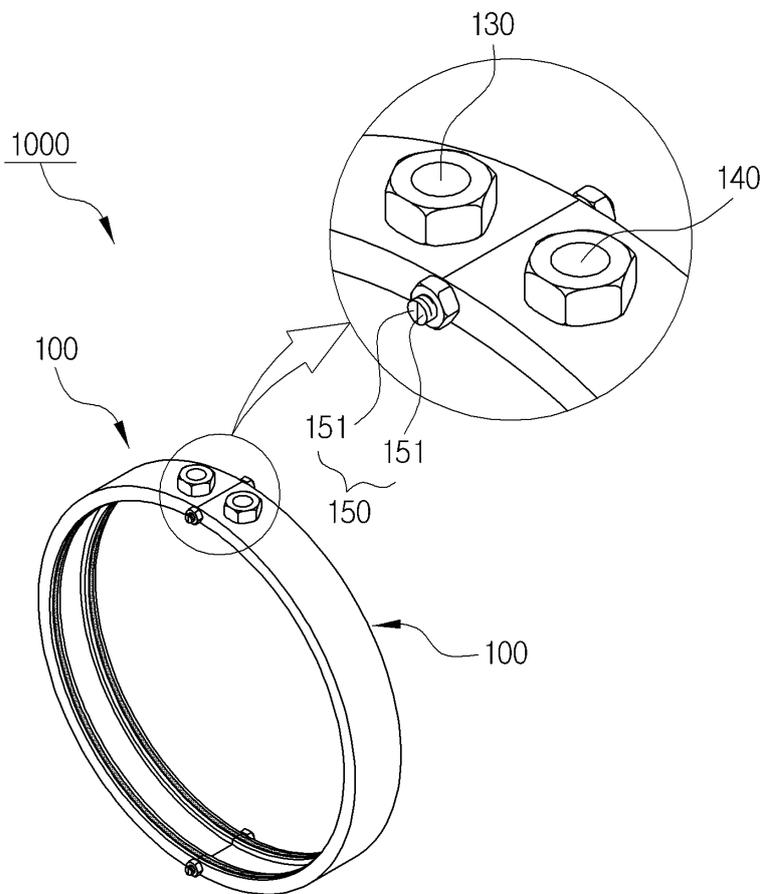
도면5



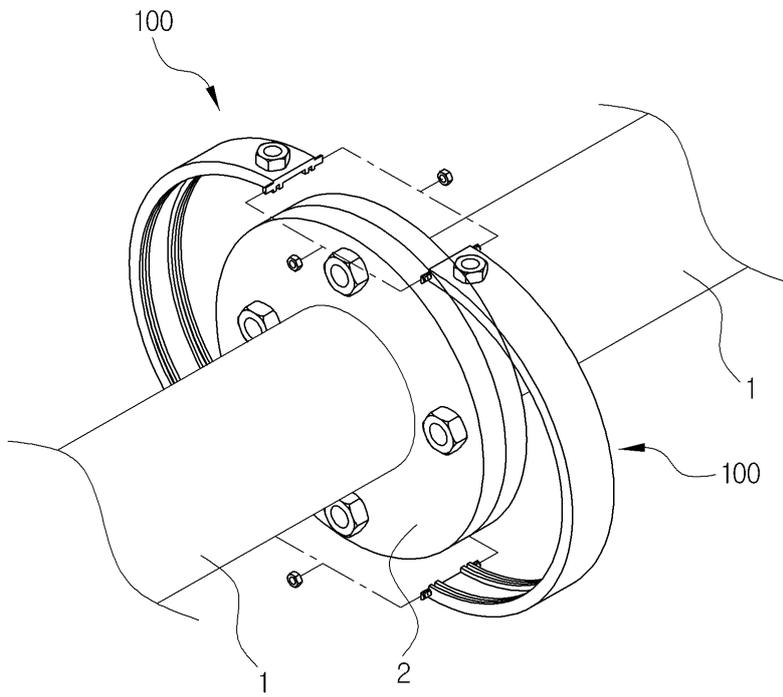
도면6



도면7



도면8



도면9

