



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098991
(43) 공개일자 2018년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16T 1/38 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F16T 1/38 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0025881

(22) 출원일자 2017년02월28일

심사청구일자 2017년02월28일

(71) 출원인

(주)코리아테크윈

서울특별시 서초구 서초대로 74길 45, 13층 (서초동, 엔데버타워)

윤대훈

서울특별시 양천구 지양로 13길 16, 3층 301호 (신월동, 청도주택)

(72) 발명자

윤대훈

서울특별시 양천구 지양로 13길 16, 3층 301호 (신월동, 청도주택)

이재민

경기도 평택시 비전3로 59, 801동 1102호 (비전동, 엘에이치리더스하임)

강성기

전라남도 여수시 용천중앙로 33, 201동1404호(용천동, 용천지웰2차)

(74) 대리인

최중일

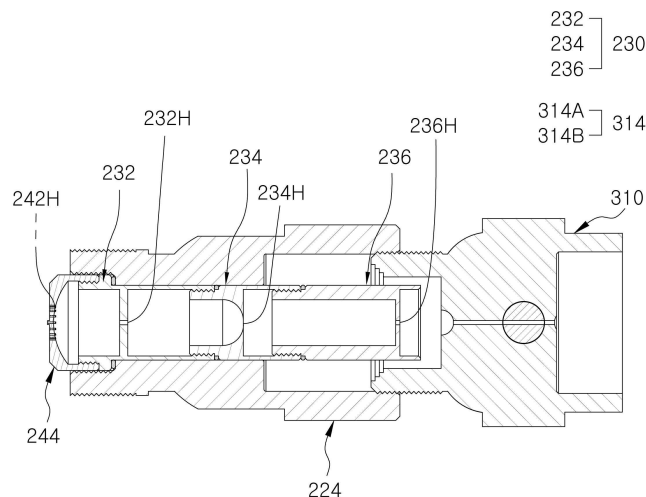
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩**

(57) 요약

본 발명은 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩을 제공하는 것을 목적으로 하는 것으로, 본 발명의 구성은 스팀배관에 연결된 스트레이너(110)에 접속되는 커넥트관(200); 상기 스트레이너(110)와 상기 커넥트관(200)의 사이의 응축수 배출로 사이에 배치되도록 상기 커넥트관(200)에 결합되며 내부에는 상기 응축수 배출로와 연통된 트랩홀이 구비된 트랩관(230); 상기 트랩관(230)의 상기 트랩홀에 비하여 직경이 더 작은 필터링홀을 구비하며 상기 응축수 배출로 상에 배치된 필터캡(240);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



명세서

청구범위

청구항 1

스팀배관에 연결된 스트레이너(110)에 일단부가 접속되는 커넥트관(200);

상기 스트레이너(110)와 상기 커넥트관(200)의 사이의 응축수 배출로 사이에 배치되도록 상기 커넥트관(200)에 결합되며 내부에는 상기 응축수 배출로와 연통된 트랩홀이 구비된 트랩관(230);

상기 커넥트관(200)의 타단부에 연결되며 내부에는 상기 트랩관(230)의 상기 트랩홀에 연통된 연결 트랩홀(314)이 구비된 트랩 바디(310);

상기 트랩 바디(310)에 구비되어 상기 연결 트랩홀(314)과 정렬되는 개폐 트랩홀(324)이 구비된 조절 스팀(320);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연결 트랩홀(314)은 상기 트랩 바디(310)의 한쪽면에서 다른 쪽 면으로 연통되어, 상기 트랩관(230)의 상기 트랩홀과 동일 선상에서 정렬된 것을 특징으로 하는 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 트랩관(230)의 상기 트랩홀에 비하여 직경이 더 작은 필터링홀을 구비하며 상기 응축수 배출로 상에 배치된 필터캡(240);을 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 커넥트관(200)은,

상기 스트레이너(110)에 연결되어 상기 스트레이너(110)의 내부 통로와 연통된 프론트 응축수 배출로를 형성하는 프론트 커넥트관(222);

상기 프론트 커넥트관(222)에 연결되어 상기 프론트 응축수 배출로와 연통되는 리어 응축수 배출로를 형성하는 리어 커넥트관(224);을 포함하여 구성되고,

상기 필터캡(240)은,

상기 프론트 커넥트관(222)에 연결되며 양면으로 연통된 프론트 필터링홀(242H)을 구비한 프론트 필터캡(242);

상기 리어 커넥트관(224)에 연결되며 양면으로 연통된 리어 필터링홀(244H)을 구비한 리어 필터캡(244);을 포함하여 구성되며,

상기 트랩관(230)은 상기 리어 커넥트관(224)에 내장되어 상기 리어 필터캡(244)에 연결되고, 상기 트랩관(230) 내부의 상기 트랩홀은 상기 리어 필터캡(244)의 상기 리어 필터링홀(244H)과 연통된 것을 특징으로 하는 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스팀 밸브 내부의 압력이 변화하더라도 이러한 압력 변화에 대응하여 스팀 누설 방지 기능을 장애 없이 수행할 수 있는 새로운 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 스팀트랩(Steam trap)은 증기를 사용하는 생산설비의 증기주관이나 열교환기나 발전기 등의 각종 증기가 응축되어 발생하는 응축수의 배출을 위해 사용되는 것이다.

[0003] 기존의 스팀트랩 중에서 국내등록특허 제10-1463966호 "다수 오리피스스를 구비한 스팀트랩"이 개발된 바 있다. 상기 등록특허 제10-143966호는 스팀배관과 연결되는 본체와; 상기 본체의 암나사부와 나사결합하고 본체로 포집되는 응축수를 배출하도록 본체와 응축수배출관을 연결하는 응축수 배출유닛과; 상기 응축수 배출유닛의 내부에 결합되며 2 개 이상의 다수 필터홀을 구비하여 증기의 배출을 억제하고 응축수를 배출시키는 오리피스유닛을 포함하며, 상기 오리피스 유닛은 제 1 필터홀을 형성하고 상기 응축수 배출유닛의 일측단부 끝 부분에 일측부의 끝 부분이 걸려 고정되는 제 1 오리피스부와 상기 제 1 오리피스부에 형성된 제 1 삼입홀에 나사결합하고 제2 필터홀을 형성하는 제 2 오리피스부를 포함하여 이루어진다.

[0004] 그런데, 상기 등록특허 제10-143966호는 제1 오리피스부의 제1 필터홀과 제2 오리피스부의 제2 필터홀 부분이 위로 가도록 세워져 설치되면 상기 필터홀들에 형성된 압력 누수 방지용 수막이 뚫릴 염려는 적으나 상기 필터홀들이 아래로 가도록 세워져 설치될 경우 압력 누수 방지용 수막이 뚫릴 여지가 있으며, 이로 인하여 응축수만 배출하지 못하고 압력까지 세어 버리는 문제가 생길 수 있으며, 이러한 이유 때문에 설치시 다소 제약을 받는 경우가 있다. 또한, 기존에는 스팀트랩 내부의 음압이나 와류 발생 등의 요인에 의해 스팀트랩 내부 압력이 외부의 공기를 빨아들일 여지가 있으며, 이러한 경우 역시 응축수만 배출되지 못하고 스팀트랩 내부의 압력까지 빠지는 문제가 생길 수 있다.

[0005] 따라서, 스팀트랩 내부에서 응축수는 확실하게 배출하고 스팀트랩 내부의 압력 누설을 확실하게 방지할 수 있는 체크밸브가 필요하여, 국내특허등록 제10-1545898호가 개발된 바 있다. 국내등록특허 제10-1545898호는 스팀배관과 연결되는 커넥션 슬리브와, 스팀배관과 커넥션 슬리브 사이의 응축수 배출 통로에 배치되도록 커넥션 슬리브에 결합되며 내부에는 오리피스가 구비된 오리피스 슬리브와, 오리피스 슬리브의 챔버에 구비되어 오리피스를 통해 상기 스팀배관 내부의 압력이 누설되거나 오리피스를 통해 외부의 압력이 역류되는 것을 방지하는 체크밸브와, 상기 오리피스 슬리브에 구비된 필터망이 구비된다.

[0006] 상기 국내등록특허 제10-1545898호는 오리피스 슬리브에 형성된 오리피스를 응축수가 점유(응축수가 채워서 수막을 형성)한 상태가 유지되어서 응축수만 오리피스 슬리브의 오리피스를 통하여 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막게 되는 것이 기본적인 기능이다.

[0007] 그런데, 기존의 스팀트랩은 스팀밸브 내부의 압력이 변화하는 경우, 이러한 압력 변화에 대응하지 못하여서 스팀이 외부로 세어 나가는 것을 막지 못하는 문제가 있다. 스팀밸브 내부의 압력은 여러 가지 조건에 의해 변화하는데, 기존의 스팀 트랩은 이러한 압력 변화에 대응하지 못하고 스팀을 제대로 잡아두지 못하는 문제가 생기는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제10-1463966호(2014.11.14 등록)
- (특허문헌 0002) 국내등록특허 제10-1545898호(2015.08.13 등록)
- (특허문헌 0003) 국내등록실용신안 제20-0373297호(2005.01.06 등록)
- (특허문헌 0004) 국내공개실용신안 제20-2011-0004935호(2011.05.18 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 개발된 것으로, 본 발명의 주요 목적은 주요부인 트랩관의 내부 트랩홀에 응축수에 의한 수막이 확실하게 생기도록 함으로써 기본적인 스팀 누설 방지 기능을 하면서도 스팀밸브 내부의 압력이 변화하더라도 이러한 압력 변화에 대응하여 스팀 누설 방지 기능을 장애 없이 수행할 수 있도록 하는 새로운 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의하면, 스팀배관에 연결된 스트레이너에 일단부가 접속되는 커넥트관; 상기 스트레이너와 상기 커넥트관 사이의 응축수 배출로 사이에 배치되도록 상기 커넥트관에 결합되며 내부에는 상기 응축수 배출로와 연통된 트랩홀이 구비된 트랩관; 상기 커넥트관의 타단부에 연결되며 내부에는 상기 트랩관의 상기 트랩홀에 연통된 연결 트랩홀이 구비된 트랩 바디; 상기 트랩 바디에 구비되어 상기 연결 트랩홀과 정렬되는 개폐 트랩홀이 구비된 조절 스템;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩이 제공된다.

[0011] 상기 연결 트랩홀은 상기 트랩 바디의 한쪽면에서 다른 쪽 면으로 연통되어, 상기 트랩관의 상기 트랩홀과 동일 선상에서 정렬된 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 트랩관의 상기 트랩홀에 비하여 직경이 더 작은 필터링홀을 구비하며 상기 응축수 배출로 상에 배치된 필터캡;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에서는 본 발명의 스팀트랩은 스팀밸브 내부의 압력이 천차만별로 변화하는 경우, 이러한 압력 변화에 대응하지 못하여서 스팀이 외부로 세어 나가는 것을 막아주게 되는 효과가 있다. 상기 트랩 바디에 구비된 조절 스템의 회전 각도 조절에 의해 손쉽게 스팀의 외부 누설을 방지하게 된다.

[0014] 또한, 프론트 필터캡의 프론트 필터링홀에 의해서 응축수를 통과시키는 한편 이물질은 걸러내고, 리어 필터캡의 리어 필터링홀에 의해서도 응축수는 통과시키는 한편 이물질은 걸러내므로, 이물질이 프론트 분할 트랩관의 프론트 트랩홀과 미들 분할 트랩관의 미들 트랩홀 및 리어 분할 트랩관의 리어 트랩홀을 막을 일이 전혀 없기 때문에, 스팀트랩으로 제대로 작동되지 못하는 경우를 미연에 방지할 수 있고, 주요부인 트랩관의 내부에 형성된 트랩홀의 직경이 프론트 필터캡과 리어 필터캡의 직경에 비하여 더 작고, 상기 트랩관의 내부에는 복수개의 트랩홀들이 구비되고, 상기 트랩홀들은 뒤로 갈수록 직경이 점점 더 줄어들어서 각각의 트랩홀들에 응축수에 의한 수막이 확실하게 형성되므로, 응축수만 트랩관의 트랩홀를 통하여 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막는 기능이 기존에 비하여 훨씬 확실해지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 의한 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩의 주요부의 구성을 분해하여 보여주는 사시도
- 도 2는 도 1에 도시된 커넥트관과 트랩관을 분해하여 보여주는 사시도
- 도 3은 도 2에 도시된 커넥트관과 트랩관과 트랩 바디가 결합된 상태를 보여주는 사시도
- 도 4는 본 발명에 의한 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩을 채용한 스팀밸브의 사시도
- 도 5는 도 4의 내부 구조를 보여주는 단면도
- 도 6은 본 발명의 주요부인 커넥트관과 트랩관과 트랩 바디 및 조절 스템의 내부 구조를 보여주는 단면도
- 도 7은 도 6에 도시된 주요부의 평단면도
- 도 8은 도 7의 평면도
- 도 9는 도 6에 도시된 조절 스템을 회전시킨 상태를 보여주는 평단면도

도 10은 도 9의 평면도

도 11은 도 6에 도시된 조절 스템의 개폐 트랩홀이 트랩 바디의 연결 트랩홀과의 연결이 차단된 상태를 보여주는 평단면도

도 12는 도 11의 평면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 상기 본 발명의 목적과 특징 및 장점은 첨부도면 및 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 더욱 쉽게 이해될 수 있을 것이다. 도면에서 동일 부분에 대해서는 동일 부호를 사용한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속" 된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0018] 도면을 참조하면, 본 발명의 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 향상시킨 스팀트랩은 증기를 사용하는 생산설비의 증기주관이나 열교환기나 발전기 등에 구비된 스팀배관의 스트레이너(110)에 접속되는 커넥트관(200)과, 상기 스트레이너(110)와 커넥트관(200) 사이의 응축수 배출로에 배치되도록 커넥트관(200)에 결합된 트랩관(230)과, 상기 커넥트관에 연결된 트랩 바디(310)와, 이 트랩 바디(310)에 구비된 조절 스템(320)을 구비한다. 본 발명은 트랩관(230) 내부의 트랩홀에 비하여 직경이 더 작은 필터링홀을 구비하며 응축수 배출로 상에 배치된 필터캡(240)을 구비한다.
- [0019] 상기 커넥트관(200)은 스팀배관에 연결된 스트레이너(110)에 접속된다. 스팀배관에는 스트레이너(110)가 연결되고, 스트레이너(110)에는 커넥트관(200)이 연결되어 커넥트관(200)이 스트레이너(110)를 매개로 스팀배관에 연결된다.
- [0020] 상기 트랩관(230)은 스트레이너(110)와 커넥트관(200)의 사이의 응축수 배출로 사이에 배치되도록 커넥트관(200)에 결합된다. 트랩관(230)의 내부에는 응축수 배출로와 연통된 트랩홀이 구비된다.
- [0021] 상기 커넥트관(200)은 프론트 커넥트관(222)과 리어 커넥트관(224)으로 구성된다.
- [0022] 상기 프론트 커넥트관(222)은 스트레이너(110)에 연결된다. 프론트 커넥트관(222)은 스트레이너(110)의 내부 통로와 연통된 프론트 응축수 배출로를 형성하는 구조이다.
- [0023] 상기 리어 커넥트관(224)은 프론트 커넥트관(222)에 연결된다. 리어 커넥트관(224)은 프론트 커넥트관(222)에 연결되었을 때에 프론트 커넥트관(222) 내부의 프론트 응축수 배출로와 연통되는 리어 응축수 배출로를 형성한다.
- [0024] 상기 필터캡(240)은 프론트 필터캡(242)과 리어 필터캡(244)으로 구성된다.
- [0025] 상기 프론트 필터캡(242)은 프론트 커넥트관(222)에 연결된다. 프론트 필터캡(242)은 양면으로 연통된 프론트 필터링홀(242H)을 구비한다. 즉, 프론트 필터캡(242)은 안쪽면과 바깥면으로 연통된 프론트 필터링홀(242H)을 구비한다.
- [0026] 상기 리어 필터캡(244)은 리어 커넥트관(224)에 연결된다. 리어 필터캡(244)은 양면으로 연통된 리어 필터링홀(244H)을 구비한다. 즉, 리어 필터캡(244)은 안쪽면과 바깥면으로 연통된 프론트 필터링홀(242H)을 구비한다.
- [0027] 상기 트랩관(230)은 리어 커넥트관(224)에 내장된다. 리어 커넥트관(224)에 내장된 트랩관(230)이 리어 필터캡(244)에 연결된다. 상기 트랩관(230) 내부의 트랩홀은 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)과 연통된다.
- [0028] 상기 프론트 커넥트관(222)은 스트레이너(110)에 나사부에 의해 착탈 가능하게 결합되고, 상기 프론트 필터캡(242)은 나사부에 의해 프론트 커넥트관(222)에 착탈 가능하게 결합되고, 상기 리어 커넥트관(224)은 프론트 커넥트관(222)에 나사부에 의해 착탈 가능하게 결합되며, 상기 리어 필터캡(244)은 리어 커넥트관(224) 내부의 리어 응축수 배출로에 내장된 트랩관(230)에 나사부에 의해 착탈 가능하게 결합된다.

- [0029] 상기 프론트 필터캡(242)은 프론트 커넥트관(222)에서 응축수가 배출되기 위해 유입되는 단부인 선단부측에 나사부에 의해 착탈 가능하게 결합되고, 상기 리어 필터캡(244)은 트랩관(230)에서 응축수가 배출되기 위해 유입되는 단부인 선단부측에 착탈 가능하게 결합된다.
- [0030] 상기 프론트 커넥트관(222)의 내부에는 격벽이 구비된다. 상기 프론트 커넥트관(222) 내부의 격벽은 프론트 커넥트관(222)의 선단부측 개방부 뒤쪽에 배치된다. 상기 격벽에는 관결합홀이 구비되며, 상기 관결합홀에는 드레인 가이드관(232)이 결합된다.
- [0031] 상기 드레인 가이드관(232)의 선단부에는 드레인 가이드홀(232H)이 구비된다. 드레인 가이드홀(232H)은 드레인 가이드관(232)의 기단부까지 뚫려있는 드레인 연결홀과 연통된다. 이때, 드레인 가이드홀(232H)의 직경에 비하여 드레인 연결홀의 직경이 더 크다. 상기 드레인 가이드홀(232H)로 입자상의 파티클과 같은 이물질이 통과되어 들어오는 경우에는 직경이 더 큰 드레인 연결홀을 파티클이 막는 일이 없게 된다. 상기 드레인 가이드관(232)의 드레인 가이드홀(232H)은 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)과 연통된다.
- [0032] 이때, 상기 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)의 직경은 동일하고, 상기 드레인 가이드홀(232H)은 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터링홀(244H)의 직경보다 더 크게 구성된다.
- [0033] 한편, 상기 프론트 커넥트관(222)의 선단부측 개방부는 프론트 커넥트관(222)의 기단부 쪽으로 갈수록 순차적으로 내경이 작아지는 복수개의 개방부 세그먼트가 이어져서 형성된다. 프론트 커넥트관(222)의 선단부측 개방부의 내경이 프론트 커넥트관(222)의 프론트 격벽 쪽으로 갈수록 점점 줄어드는 구조이다.
- [0034] 또한, 상기 프론트 커넥트관(222)의 프론트 격벽에 구비된 관결합홀은 복수개의 개방부 세그먼트 중에서 최후단 개방부 세그먼트와 연통되어 프론트 커넥트관(222)의 중심부에 배치된다.
- [0035] 상기 프론트 필터링홀(242H)은 상기 프론트 필터캡(242)의 중심부를 기준으로 방사 방향으로 복수개로 배치되고, 상기 리어 필터링홀(244H)은 리어 필터캡(244)의 중심부를 기준으로 방사 방향으로 복수개로 배치된다. 프론트 필터캡(242)의 선단부측을 앞에서 볼 때에 복수개의 프론트 필터링홀(242H)이 프론트 필터캡(242)의 중심부 주위에서 원형 궤적을 따라 일정 간격으로 배치되고, 리어 필터캡(244)의 선단부측을 앞에서 볼 때에 복수개의 리어 필터링홀(244H)이 리어 필터캡(244)의 중심부 주위에서 원형 궤적을 따라 일정 간격으로 배치된 구조이다.
- [0036] 또한, 상기 프론트 필터캡(242)의 안쪽면은 바깥면을 향하여 오목한 홈 형태의 프론트 이너 그루브로 구성된다. 상기 프론트 이너 그루브가 프론트 필터캡(242)의 앞쪽으로 오목한 홈 구조이다.
- [0037] 또한, 상기 리어 필터캡(244)의 안쪽면도 바깥면을 향하여 오목한 홈 형태의 리어 이너 그루브로 구성된다. 상기 리어 이너 그루브가 리어 필터캡(244)의 앞쪽으로 오목한 홈 구조이다.
- [0038] 한편, 상기 트랩관(230) 내부의 트랩홀은 리어 필터캡(244)의 중심부와 동일 선상에 배치된다.
- [0039] 상기 트랩관(230)은 복수개의 분할 트랩관(230)이 연결되도록 구성된다. 복수개의 분할 트랩관(230) 중에서 최전방의 분할 트랩관(230)의 선단부에 리어 필터캡(244)이 연결된다. 따라서, 리어 커넥트관(224)의 선단부에 리어 필터캡(244)이 배치된다. 리어 커넥트관(224)의 선단부보다 앞쪽(즉, 스트레이너(110) 쪽)으로 리어 필터캡(244)의 일부가 더 돌출된 구조이다.
- [0040] 상기 복수개의 분할 트랩관(230) 내부에는 각각 트랩홀이 구비되어, 상기 리어 필터캡(244)의 뒤쪽에 복수개의 트랩홀이 배치된다. 이때, 리어 필터캡(244) 쪽에서 리어 커넥트관(224) 쪽으로 갈수록 트랩홀들의 직경이 점점 작아지도록 구성된다.
- [0041] 상기 트랩관(230)은 프론트 분할 트랩관(232)과 미들 분할 트랩관(234) 및 리어 분할 트랩관(236)이 연결되어 구성된다. 프론트 분할 트랩관(232)과 미들 분할 트랩관(234)이 나사부에 의해 서로 착탈 가능하게 결합되고, 미들 분할 트랩관(234)과 리어 분할 트랩관(236)이 나사부에 서로 착탈 가능하게 결합된다.
- [0042] 상기 프론트 분할 트랩관(232) 내부에 프론트 격벽이 구비되고, 상기 프론트 격벽에 프론트 트랩홀(232H)이 구비되고, 상기 미들 분할 트랩관(234) 내부에 미들 격벽이 구비된다.
- [0043] 상기 미들 격벽에 미들 트랩홀(234H)이 구비되고, 상기 리어 분할 트랩관(236) 내부에 리어 격벽이 구비되고, 상기 리어 격벽에 리어 트랩홀(236H)이 구비된다.

- [0044] 상기 프론트 트랩홀(232H)의 직경에 비하여 미들 트랩홀(234H)의 직경이 더 작고, 미들 트랩홀(234H)의 직경에 비하여 리어 트랩홀(236H)의 직경이 더 작게 구성된다.
- [0045] 정리하면, 리어 필터캡(244)에서 뒤쪽, 다시 말해, 리어 커넥트관(224)의 선단부에서 기단부로 갈수록 트랩관(230)의 각각의 트랩홀들의 직경이 점점 더 작아지는 구조이다.
- [0046] 상기 스트레이너(110)의 일측으로는 분기구(4a)가 구비되는데, 분기구(4a)는 스트레이너(110) 내부의 이상 압력 발생시에 스트레이너(110) 내부에서 포집된 응축수를 제거하거나 내부의 압력을 외부로 배출시키기 위한 것이다. 상기 분기구에는 블로다운밸브를 연결할 수 있으며, 블로다운밸브를 개방하여 내부 이상 압력을 배출할 수 있다.
- [0047] 상기 트랩 바디(310)는 커넥트관(200)의 타단부에 연결된다. 커넥트관(200)의 일단부에는 스트레이너(110)가 연결되고 트랩 바디(310)는 커넥트관(200)의 타단부에 연결되는 것이다. 트랩 바디(310)의 내부에는 조절 스템 삽입홀(312)이 구비된다. 조절 스템 삽입홀(312)은 트랩 바디(310)의 둘레부에서 트랩 바디(310)의 내부로 일정 깊이 파여진 홈 형태로 이루어진다. 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부는 트랩 바디(310) 내부에 구비된다. 조절 스템 삽입홀(312)은 내부 바닥부에 마주하는 개방부를 구비한다. 조절 스템 삽입홀(312)은 트랩 바디(310)의 내부에 내부 바닥부가 형성됨과 동시에 상기 개방부에 의해 트랩 바디(310)의 외부로 연통된 홀 구조를 취한다. 상기 조절 스템 삽입홀(312)은 트랩 바디(310)의 내부에서 트랩 바디(310)의 외주면으로 개방된 원형홀 형태이다.
- [0048] 상기 트랩 바디(310)의 내부에는 트랩관(230)의 트랩홀에 연통된 연결 트랩홀(314)이 구비된다. 상기 조절 스템 삽입홀(312)은 트랩 바디(310)의 길이 방향과 직교하는 방향으로 연장되어 있고, 상기 연결 트랩홀(314)은 트랩 바디(310)의 길이 방향으로 뚫려있다. 연결 트랩홀(314)은 트랩 바디(310)의 일단부에서 조절 스템 삽입홀(312)을 지나서 트랩 바디(310)의 타단부로 연통되어 있다. 상기 연결 트랩홀(314)은 조절 스템 삽입홀(312)을 기준으로 할 때에 앞쪽의 프론트연결 트랩홀(314A)과 뒤쪽의 리어 연결 트랩홀(314B)로 구성된다. 상기 프론트 연결 트랩홀(314A)이 트랩 바디(310)의 일단부에 연결된 트랩관(230) 내부의 트랩홀과 연통된다. 후술할 조절 스템(320)이 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에 삽입되어 있지 않은 상태에서는 프론트 연결 트랩홀(314A)과 조절 스템 삽입홀(312) 및 리어 연결 트랩홀(314B)이 트랩관 내부의 트랩홀과 연통된 상태가 된다. 결국, 트랩 바디(310) 내부의 연결 트랩홀(314)이 트랩관(230) 내부의 트랩홀과 연통된 구조이다. 상기 조절 스템 삽입홀(312)에 조절 스템(320)이 삽입되지 않은 상태에서는 트랩 바디(310) 내부의 연결 트랩홀(314)이 트랩관(230) 내부의 트랩홀과 연통되는 것이다. 즉, 상기 연결 트랩홀(314)은 트랩 바디(310)의 한쪽 면에서 다른 쪽 면으로 연통되어, 상기 트랩관(230) 내부의 트랩홀과 트랩 바디(310) 내부의 연결 트랩홀(314)이 동일 선상에서 정렬된다. 상기 조절 스템 삽입홀(312)이 가운데에 배치되고, 조절 스템 삽입홀(312) 앞쪽의 프론트 연결 트랩홀(314A)과 조절 스템 삽입홀(312) 뒤쪽의 리어 연결 트랩홀(314B)이 동일 선상에서 만나도록 정렬되고, 상기 프론트 연결 트랩홀(314A)과 리어 연결 트랩홀(314B)은 트랩관(230) 내부의 트랩홀과 동일 선상에서 만나도록 정렬되어 있다. 연결 트랩홀(314)에 응축수가 점유(응축수가 채워서 수막을 형성)한 상태가 유지되어서 응축수만 연결 트랩홀(314)을 통해서 외부로 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막게 된다.
- [0049] 상기 조절 스템(320)은 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에 삽입된다. 조절 스템 삽입홀(312)이 원형홀 형상이고, 조절 스템(320)은 원형 바아 형태로 구성된다. 상기 조절 스템(320)이 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에 삽입되는데, 조절 스템(320)의 외경이 조절 스템 삽입홀(312)의 내경보다 더 작아서 상기 조절 스템(320)의 외주면과 조절 스템 삽입홀(312)의 내주면 사이에 일정 간격 이격된 스페이스가 확보된다. 상기 조절 스템(320)의 외주면에는 패킹홈이 구비되고, 상기 패킹홈에는 패킹(PK)이 결합되어, 조절 스템 삽입홀(312)에 조절 스템(320)이 삽입된 상태에서 패킹(PK)이 조절 스템(320)의 외주면과 조절 스템 삽입홀(312)의 내주면 사이의 스페이스를 막아주게 된다. 패킹(PK)에 의해 조절 스템(320)의 외주면과 조절 스템 삽입홀(312)의 내주면 사이의 스페이스가 트랩 바디(310)의 외부와 연통되는 것을 방지한다. 상기 패킹(PK)이 조절 스템 삽입홀(312)의 개방부와 상기 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부 사이의 스페이스 사이에 누설 방지용 실드부(차단부)를 형성하게 된다. 즉, 상기 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부와 패킹(PK) 사이의 스페이스는 트랩 바디(310)의 외부와 차단된다. 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부와 패킹(PK) 사이의 스페이스는 내부 밀폐 스페이스라 할 수 있다.
- [0050] 상기 조절 스템(320)의 내부에는 개폐 트랩홀(324)이 구비된다. 개폐 트랩홀(324)은 조절 스템(320)의 길이 방향과 직교하는 방향으로 연장된다. 개폐 트랩홀(324)은 조절 스템(320)의 한쪽 면에서 다른 쪽 면으로 연통된다. 상기 개폐 트랩홀(324)은 트랩 바디(310) 내부의 연결 트랩홀(314)과 정렬된다. 상기 개폐 트랩홀

(324)은 상기 패킹(PK)보다 더 아래쪽에 구비된다. 조절 스템(320) 외주면의 패킹홈과 조절 스템(320)의 하단부 사이에 상기 개폐 트랩홀(324)이 구비된다. 상기 패킹홈에 패킹(PK)이 결합되므로, 개폐 트랩홀(324)이 패킹(PK)보다 더 아래쪽에 구비된 것이다.

[0051] 상기 조절 스템(320)은 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에 삽입된다. 조절 스템(320)이 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전될 수 있다. 조절 스템(320)이 회전함에 따라 조절 스템(320) 내부의 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310) 내부의 연결 트랩홀(314)과 만나도록 정렬되거나 상기 연결 트랩홀(314)과 어긋나게 된다. 조절 스템(320)을 회전시키면, 상기 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310) 내부의 프론트 연결 트랩홀(314A)과 리어 연결 트랩홀(314B)과 연통되기도 하고, 프론트 연결 트랩홀(314A)과 리어 연결 트랩홀(314B)과 어긋나서 트랩 바디(310) 내부의 프론트 연결 트랩홀(314A)에서 리어 연결 트랩홀(314B)까지의 통로가 막히게 된다. 상기 조절 스템(320)의 회전에 따라 트랩 바디(310) 내부의 개폐 트랩홀(324)의 개폐 정도가 조절된다. 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)에 응축수가 점유(응축수가 채워서 수막을 형성)한 상태가 유지되어서 응축수만 개폐 트랩홀(324)을 통해서 외부로 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막게 된다.

[0052] 상기 조절 스템(320)의 상단부에는 오목홈(322)이 구비된다. 상기 오목홈(322)은 조절 스템(320)을 폭 방향으로 연장된 일자형 홈으로 구성된다.

[0053] 상기 조절 스템(320)의 하단부는 트랩 바디(310) 내부에 구비된 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부에 접촉된다. 바람직하게, 상기 조절 스템(320)의 하단부는 핀홈과 핀에 의해 조절 스템(320) 삽입홀의 내부 바닥부에 지지된다. 상기 내부 바닥부에 핀이 구비되고, 조절 스템(320)의 하단부에 핀홈이 구비되어, 상기 핀이 핀홈에 결합됨으로써 상기 조절 스템(320)의 하단부가 핀홈과 핀에 의해 조절 스템(320) 삽입홀의 내부 바닥부에 지지되도록 할 수 있다. 반대로, 상기 내부 바닥부에 핀홈이 구비되고, 조절 스템(320)의 하단부에 핀이 구비되어, 상기 핀이 핀홈에 결합됨으로써 상기 조절 스템(320)의 하단부가 핀홈과 핀에 의해 조절 스템(320) 삽입홀의 내부 바닥부에 지지되도록 할 수도 있다. 상기 핀이 핀홈에 결합됨으로써 상기 조절 스템(320)이 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에서 유동되지 않고 안정적으로 조절 스템 삽입홀(312)에 결합된 상태로 유지될 수 있다. 상기 조절 스템(320)이 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에 유동되지 않고 안정적으로 결합됨으로써 조절 스템(320) 내부의 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310) 내부의 연결 트랩홀(314)과 들어지는 현상을 방지하므로, 상기 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314) 사이의 개폐 정밀도를 보장할 수 있게 된다.

[0054] 상기 조절 스템(320)은 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에 결합되는 스템캡(326)에 의해 조절 스템 삽입홀(312)에 내장된 상태로 지지된다. 상기 스템캡(326)은 상단부에 스템 프레싱편(327)을 구비한다. 스템캡(326)의 내부에는 조절 스템 삽입홀(312)이 구비된다. 조절 스템 삽입홀(312)은 스템 프레싱편(327)의 안쪽면에서 스템캡(326)의 하단부까지 연통된다. 상기 스템 프레싱편(327)에는 스템 로테이션 조절홀이 구비된다. 스템 로테이션 조절홀의 직경은 상기 조절 스템 삽입홀(312)의 직경보다 작다. 스템캡(326)의 외주면에는 단턱부가 구비된다. 또한, 스템캡(326)은 단턱부 아래의 외주면에 나사부를 구비한다. 상기 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)의 내주면에도 나사부가 구비된다. 상기 스템캡(326) 외주면의 나사부가 조절 스템 삽입홀(312) 내주면의 나사부에 결합된다. 상기 스템캡(326)이 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에 풀리거나 조여질 수 있도록 결합된다. 상기 스템캡(326)이 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에 완전히 조여진 상태에서는 상기 스템 프레싱편(327)이 조절 스템(320)을 가압하여 조절 스템(320)의 하단부가 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부에 가압 밀착되도록 하므로, 상기 조절 스템(320)이 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전되지 않고 안정적으로 고정된다. 상기 스템캡(326)이 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에 완전히 조여진 상태에서 위로 약간 풀어진 상태에서는 상기 스템 프레싱편(327)이 조절 스템(320)을 가압하는 힘이 해제되어 조절 스템(320)의 하단부가 조절 스템 삽입홀(312)의 내부 바닥부에 가압 밀착된 상태가 해제되므로, 상기 조절 스템(320)이 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전될 수 있는 상태가 된다. 즉, 상기 스템캡(326)을 팽 조여주면 조절 스템(320)이 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전되지 않는 상태가 되고 상기 스템캡(326)을 풀어주면 조절 스템(320)이 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전될 수 있는 상태가 된다. 상기 조절 스템(320)이 회전될 수 있는 상태에서는 스템캡(326)의 스템 로테이션 조작홀을 통해서 공구(주로, 드라이버)를 삽입하여 조절 스템(320) 상단부의 오목홈(322)에 끼운 상태에서 공구를 돌려줌으로써 조절 스템(320)을 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전시킬 수 있다. 상기 조절 스템(320) 상단부의 오목홈(322)이 일자형 홈 형태이므로, 상기 스템캡(326)의 스템 로테이션 조작홀을 통해서 일자형 드라이버를 삽입하고, 일자형 드라이버를 조절 스템(320)의 오목홈(322)에 끼운 상태에서 상기 일자형 드라이버를 돌려줌으로써 조절 스템(320)을 상기 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에서 돌려줄 수 있게 된다. 물론, 상기 스템캡(326)이 팽 조여져

서 조절 스템(320)을 누르고 있을 때에는 드라이버를 조절 스템(320) 상단부의 오목홈(322)에 삽입하여 돌려주려 하여도 조절 스템(320)이 돌아가지 않게 된다.

[0055] 상기한 구성에 의한 본 발명의 스팀트랩은 프론트 필터캡(242)과 리어 필터캡(244)에 의해 스팀밸브 내부의 입자상 파티클과 같은 이물질이 트랩관(230) 내부의 트랩홀을 막는 경우를 방지하여 이물질의 막힘에 의한 스팀밸브의 오작동과 스팀밸브가 연결된 증기를 사용하는 생산설비의 증기주관이나 열교환기나 발전기 등의 장치가 오작동되는 경우를 방지할 수 있다. 상기 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)에 의해서는 응축수를 통과시키고 이물질을 걸러내고, 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)에 의해서도 응축수를 통과시키고 이물질을 걸러내므로, 상기 트랩관(230) 내부의 트랩홀, 구체적으로 프론트 분할 트랩관(232)의 프론트 트랩홀(232H)과 미들 분할 트랩관(234)의 미들 트랩홀(234H) 및 리어 분할 트랩관(236)의 리어 트랩홀(236H)이 이물질에 의해 막히는 경우는 전혀 생기지 않게 된다.

[0056] 이때, 필터캡(240)의 필터링홀, 다시 말해, 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)이 이물질에 의해 막히는 경우가 생기더라도 상기 프론트 필터캡(242)이 결합된 프론트 커넥트관(222)이 스트레이너(110)에 착탈 가능하게 결합되고, 상기 리어 필터캡(244)이 결합된 트랩관(230)은 리어 커넥트관(224)에 내장되고, 리어 커넥트관(224)은 프론트 커넥트관(222)에 착탈 가능하게 결합되어, 상기 프론트 커넥트관(222)과 리어 커넥트관(224)을 스트레이너(110)에서 분리한 다음, 각각의 프론트 필터캡(242)과 리어 필터캡(244)을 정기적으로 크리닝해주면 응축수가 빠지기 위한 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터링홀(244H)이 개방되어, 스팀트랩으로 작동하는데 문제가 없으며, 이물질에 의해 막힌다면, 상기 프론트 필터캡(242)과 리어 필터캡(244)의 미세한 구멍인 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터링홀(244H)이 막히므로, 뒤쪽의 트랩관(230)의 직경이 더 큰 트랩홀들이 파티클과 같은 이물질에 의해 막히는 경우가 없다. 만일, 필터캡(240)의 필터링홀이 이물질에 의해 막히면 분해하여 필터캡(240)을 청소하여 주면 필터링홀이 뚫리게 되므로, 스팀트랩의 작동시에 문제될 것이 없다. 즉, 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)이 막히거나 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)이 막히면 분해하여 프론트 필터캡(242)이나 리어 필터캡(244)을 청소해주면 프론트 필터링홀(242H)이나 리어 필터링홀(244H)이 다시 뚫리게 되므로, 스팀트랩의 작동시에 문제될 것이 없는 것이며, 본 발명의 스팀트랩의 수명이 다할 때까지 사용할 수 있게 된다. 상기 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)에 의해서는 응축수를 통과시키고 이물질을 걸러내고, 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)에 의해서도 응축수를 통과시키고 이물질을 걸러내므로, 상기 트랩관(230) 내부의 트랩홀, 구체적으로 프론트 분할 트랩관(232)의 프론트 트랩홀(232H)과 미들 분할 트랩관(234)의 미들 트랩홀(234H) 및 리어 분할 트랩관(236)의 리어 트랩홀(236H)이 이물질에 의해 막히는 경우는 전혀 생기지 않게 된다.

[0057] 본 발명에서는 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)에 의해서 응축수를 통과시키는 한편 이물질은 걸러내고, 리어 필터캡(244)의 리어 필터링홀(244H)에 의해서도 응축수는 통과시키는 한편 이물질은 걸러내므로, 이물질이 프론트 분할 트랩관(232)의 프론트 트랩홀(232H)과 미들 분할 트랩관(234)의 미들 트랩홀(234H) 및 리어 분할 트랩관(236)의 리어 트랩홀(236H)을 막을 일이 전혀 없기 때문에, 스팀트랩으로 제대로 작동되지 못하는 경우를 미연에 방지하는 것이다.

[0058] 한편, 본 발명에서는 트랩관(230)에 형성된 트랩홀(OR)를 응축수가 점유(응축수가 채워서 수막을 형성)한 상태가 유지되어서 응축수만 트랩관(230)의 트랩홀(OR)를 통하여 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막게 되는 것이 기본적인 기능이다.

[0059] 즉, 프론트 분할 트랩관(232)의 프론트 트랩홀(232H)과 미들 분할 트랩관(234)의 미들 트랩홀(234H) 및 리어 분할 트랩관(236)의 리어 트랩홀(236H)을 응축수가 점유(응축수가 채워서 수막을 형성)한 상태가 유지되어서 응축수만 트랩관(230)의 트랩홀(OR)를 통하여 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막게 되는 것이다.

[0060] 이때, 리어 필터캡(244)이 있는 리어 커넥트관(224)의 선단부에서 기단부로 갈수록 트랩관(230)의 각각의 트랩홀들의 직경이 점점 더 작아지는 구조라서, 응축수에 의해 직경이 직경이 점점 작아지는 트랩홀들이 더 확실하게 수막이 형성되므로, 응축수만 트랩관(230)의 트랩홀(OR)를 통하여 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막는 기능이 기존에 비하여 훨씬 확실해지는 효과가 있다. 즉, 프론트 트랩홀(232H)의 직경에 비하여 미들 트랩홀(234H)의 직경이 더 작고, 미들 트랩홀(234H)의 직경에 비하여 리어 트랩홀(236H)의 직경이 더 작게 구성되어서, 응축수에 의해 프론트 트랩홀(232H)에 수막이 표면 장력에 의해 형성되고, 미들 트랩홀(234H)에는 응축수가 표면 장력에 의해 더 확실하게 수막을 형성하고, 리어 트랩홀(236H)에는 응축수가 표면 장력에 의해 미들 트랩홀(234H)에서보다 더욱 확실하게 수막을 형성하므로, 응축수만 트랩관(230)의 트랩홀(OR)를 통하여 배출되고 압력(스팀)의 외부 유출을 막는 기능이 기존에 비하여 훨씬 확실해지는 것이다.

- [0061] 또한, 본 발명에서는 리어 필터캡(244)의 앞쪽에 드레인 가이드관(232)이 구비되고, 드레인 가이드관(232)에는 드레인 가이드홀(232H)이 구비되고, 상기 드레인 가이드관(232)의 앞쪽에는 프론트 필터캡(242)이 구비되어, 상기 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터홀을 통과하여 들어온 응축수에 의해 드레인 가이드관(232) 내부의 드레인 가이드홀(232H)에 수막을 한번 더 형성하므로, 스팀 외부 누설 기능을 더욱 높게 된다.
- [0062] 한편, 상기 드레인 가이드홀(232H)의 직경이 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터홀의 직경보다 더 커서 프론트 필터홀을 통과하여 들어오는 이물질이 드레인 가이드홀(232H)을 막는 일은 없게 된다.
- [0063] 또한, 상기 프론트 커넥트관(222)의 선단부측 개방부는 프론트 커넥트관(222)의 기단부 쪽으로 갈수록 순차적으로 내경이 작아지는 복수개의 개방부 세그먼트가 이어져서 형성됨으로써, 프론트 커넥트관(222)의 선단부측 개방부의 내경이 프론트 커넥트관(222)의 프론트 격벽 쪽으로 갈수록 점점 줄어드는 구조이므로, 상기 프론트 필터캡(242)의 프론트 필터링홀(242H)을 통과하여 들어온 응축수를 가운데로 모아서 드레인 가이드관(232) 내부의 드레인 가이드홀(232H)에 수막이 더 잘 형성되도록 하므로, 수막에 의한 스팀 누설 기능을 보다 강화시킬 수 있다. 상기 프론트 커넥트관(222)의 프론트 격벽에 구비된 관결합홀은 복수개의 개방부 세그먼트 중에서 최후단 개방부 세그먼트와 연통되어 프론트 커넥트관(222)의 중심부에 배치되어, 상기 관결합홀에 결합되는 드레인 가이드관(232) 내부의 드레인 가이드홀(232H)로 응축수가 모아지면서 상기 드레인 가이드홀(232H)에 수막이 더 원활하게 형성되도록 할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 프론트 필터캡(242)과 리어 필터캡(244)에는 각각 중심부를 기준으로 방사 방향으로 복수개의 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터링홀(244H)이 배치되어, 복수개의 프론트 필터링홀(242H)과 리어 필터링홀(244H)을 통해 응축수가 고르게 분포되어 트랩관(230) 쪽으로 유입되므로, 응축수의 배출 효율은 보다 높으면서도 트랩관(230)내부의 트랩홀에는 수막이 보다 원활하게 형성되도록 하여 스팀의 누설 방지 기능을 강화시킨 효과가 있다.
- [0065] 또한, 상기 프론트 필터캡(242)의 안쪽면은 바깥면을 향하여 오목한 홈 형태의 프론트 이너 그루브로 구성되어서, 상기 프론트 필터링홀(242H)을 통해 들어온 응축수가 표면 장력에 의해 가운데로 모아지는 작용이 되고, 응축수가 가운데로 모아져서 뒤쪽의 드레인 가이드관(232)의 드레인 가이드홀(232H) 쪽으로 빠지면서 드레인 가이드홀(232H)에 집중적으로 수막을 형성하므로, 드레인 가이드홀(232H)의 수막에 의한 스팀 누설 현상 방지 기능을 더욱 강화시킨다. 특히, 상기 트랩관(230) 내부의 트랩홀들은 리어 필터캡(244)의 중심부와 동일 선상에 배치되어서, 상기 리어 필터캡(244)의 복수개의 리어 필터링홀(244H)들을 통해서 퍼져서 들어온 응축수가 곧바로 트랩관(230) 내부의 트랩홀을 빠지지 않고 다시 가운데로 모아져서 배출되므로, 이러한 응축수가 가운데로 모아지는 과정에서 트랩관(230)의 각각의 트랩홀, 다시 말해, 프론트 트랩홀(232H)과 미들 트랩홀(234H)과 리어 트랩홀(236H)에 수막이 생기는 것이 더욱 확실하며, 이로 인하여 수막에 의한 스팀 누설 현상 방지 기능을 더욱 강화시킬 수 있다.
- [0066] 또한, 리어 필터캡(244)의 안쪽면도 바깥면을 향하여 오목한 홈 형태의 리어 이너 그루브로 구성되어서, 상기 리어 필터링홀(244H)을 통해 들어온 응축수가 표면 장력에 의해 가운데로 모아지는 작용이 되고, 응축수가 가운데로 모아져서 뒤쪽의 트랩관(230)의 트랩홀 쪽으로 빠지면서 트랩홀에 집중적으로 수막을 형성하므로, 트랩관(230)의 트랩홀에 형성된 수막에 의한 스팀 누설 현상 방지 기능을 더욱 강화시킬 수 있다. 특히, 앞쪽의 드레인 가이드관(232)의 드레인 가이드홀(232H)과 뒤쪽의 트랩관(230)의 트랩홀에 적어도 이중으로 수막을 형성하게 되므로, 스팀 누설 현상 방지 기능이 완벽해진다.
- [0067] 이때, 본 발명은 상기한 기능에 더하여 압력 변화에 대응한 스팀 누설 방지 기능을 보다 향상시킨 점에서 가장 큰 특징이 나온다.
- [0068] 상기 스팀밸브의 내부 압력은 스팀밸브에 연결된 장치 등의 압력 변화와 같은 여러 가지 조건에 의해 변화가 생기는데, 본 발명에서는 트랩 바디(310)와 연결 트랩홀(314) 및 조절 스템(320)과 개폐 트랩홀(324)을 구비함으로써 스팀밸브 내부의 압력 변화에 관계없이 더욱 안정적으로 스팀 누설을 방지하게 된다.
- [0069] 상기 스팀밸브 내부의 압력에 변화가 없는 경우에는 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)과 완전히 연통되도록 한다. 조절 스템(320)을 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에서 회전시키지 않고 그대로 놔둔다. 이때에는 트랩관(230)의 트랩홀과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314) 및 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)이 서로 완전하게 연통된 상태에서 상기한 스팀 트랩의 작동과 동일한 스팀 누설 방지 기능을 하게 된다. 이러한 상태를 노멀 스팀 누설 방지 상태라 할 수 있다.
- [0070] 한편, 상기 스팀밸브 내부의 압력이 더 높아진 경우에는 압력으로 인하여 스팀이 제대로 잡히지 않고 상기 트랩

관(230)의 트랩홀과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314) 및 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)을 통해서 빠져나가려 하므로, 상기 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)과 개폐되는 정도가 더 적어지도록 조절 스템(320)을 돌려준다. 상기 스템캡(326)을 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에서 약간 풀어준 다음, 조절 스템(320)을 돌려준다. 조절 스템(320)을 돌려주면 트랩 바디(310) 내부의 프론트 연결 트랩홀(314A)과 리어 연결 트랩홀(314B)에서 조절 스템(320) 내부의 개폐 트랩홀(324)이 일정 각도 틀어지게 되므로, 상기 노멀 스템 누설 방지 상태에 비하여 상기 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)이 더 좁게 연결된다. 따라서, 상기 스템밸브 내부의 압력이 더 높아진 경우에 조절 스템(320)에 의해 스템이 빠져나갈 수 있는 통로를 차단하므로, 상기 스템밸브에서 트랩관(230)의 트랩홀과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314) 및 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)을 통해서 빠져나가는 경우가 방지된다. 상기 연결 트랩홀(314)과 개폐 트랩홀(324)을 통해서 응축수만 빠지고 스템의 누설은 차단된다. 이러한 상태를 1단계 스템 누설 방지 상태라 할 수 있다. 물론, 상기 1단계 스템 누설 방지 상태에서는 스템캡(326)을 조여서 조절 스템(320)이 돌아간 상태를 유지한다.

[0071] 이때, 상기 스템밸브 내부의 압력이 1단계 스템 누설 방지 상태에서의 압력보다 더 높아진 2단계 압력 상승 경우에는 상기 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)과 개폐되는 정도가 1단계 스템 누설 방지 상태에서도 더 적어지도록 조절 스템(320)을 더 돌려준다. 상기 스템캡(326)을 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에서 풀어준 상태에서 조절 스템(320)을 더 많이 돌려준다. 조절 스템(320)을 더 많이 돌려주면 트랩 바디(310) 내부의 프론트 연결 트랩홀(314A)과 리어 연결 트랩홀(314B)에서 조절 스템(320) 내부의 개폐 트랩홀(324)이 1단계 스템 누설 방지 상태에서도 더 큰 각도로 틀어지게 되므로, 상기 1단계 스템 누설 방지 상태에 비하여 상기 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)이 더욱더 좁게 연결된다. 따라서, 상기 스템밸브 내부의 압력이 2단계 압력 상승 상태로 더 높아진 경우에 조절 스템(320)에 의해 스템이 빠져나갈 수 있는 통로를 차단하므로, 상기 스템밸브에서 트랩관(230)의 트랩홀과 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314) 및 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)을 통해서 빠져나가는 경우가 방지된다. 응축수만 빠지고 스템의 누설은 방지된다. 이러한 상태를 2단계 스템 누설 방지 상태라 할 수 있다.

[0072] 상기 스템밸브 내부의 압력이 2단계 압력 상승 상태보다 더 높아지면, 상기 조절 스템(320)을 2단계 스템 누설 방지 상태에 비하여 더 돌려주면 된다.

[0073] 상기와 같이, 스템밸브 내부의 압력이 변화가 생길 때마다 조절 스템(320)을 돌려줌으로써 스템이 외부로 누설 되는 것을 완전하게 방지할 수 있다.

[0074] 한편, 상기 조절 스템(320)의 개폐 트랩홀(324)이 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)과 완전히 어긋난 상태로 돌아가면, 트랩 바디(310)의 연결 트랩홀(314)이 막히게 되어서 스템 밸브 내부의 스템과 응축수가 외부로 배출 되지 않게 된다.

[0075] 따라서, 본 발명의 스템트랩은 스템밸브 내부의 압력이 천차만별로 변화하는 경우, 이러한 압력 변화에 대응하지 못하여서 스템이 외부로 새어 나가는 것을 막아주게 되는 효과가 있다. 상기 트랩 바디(310)에 구비된 조절 스템(320)의 회전 각도 조절에 의해 손쉽게 스템의 외부 누설을 방지하게 된다. 스템밸브 내부의 압력은 여러 가지 조건에 의해 변화하는데, 본 발명의 스템 트랩은 이러한 압력 변화에 제대로 대응하여 스템을 제대로 잡아 두지 효과를 가지는 것이다.

[0076] 또한, 본 발명에서는 조절 스템(320)을 돌려주면, 조절 스템(320) 상단부의 오목홈(322)이 돌아간 상태를 보여 주므로, 상기 오목홈(322)의 돌아간 각도에 의해 조절 스템(320)의 회전 각도를 손쉬우면서도 정밀하게 조절할 수 있다.

[0077] 또한, 상기 스템캡(326)을 조이거나 풀어줌으로써 조절 스템(320)의 회전 각도를 유지하고 조절 스템(320)을 회전시킬 수 있어서 조절 스템(320)의 조작성이 보다 쉽다. 조절 스템(320)을 돌리고자 할 때에는 스템캡(326)을 풀어주면 되고, 조절 스템(320)을 고정시키고자 할 때에는 스템캡(326)을 조여주면 되므로, 조절 스템(320)의 조작성이 보다 간단하면서도 쉽게 이루어지는 것이다.

[0078] 또한, 상기 조절 스템(320) 외주면의 패킹(PK)이 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)의 외주면에 밀착되므로, 스템밸브 내부의 압력 누설을 방지하면서도 조절 스템(320)을 돌려줄 때에도 무리없이 돌아가므로, 압력 누설 방지를 위한 밀폐 기능을 제대로 발휘하며서도 조절 스템(320)의 회전 조작성은 더 쉽고 원활하게 이루어지도록 한다.

[0079] 그리고, 상기 스템캡(326)은 나사식으로 트랩 바디(310)의 조절 스템 삽입홀(312)에 결합되어 있어서 상기 스템

캡(326)을 트랩 바디(310)에서 분리하고 조절 스템(320)을 트랩 바디(310) 내부의 조절 스템 삽입홀(312)에 삽입할 수 있으므로, 조절 스템(320)과 트랩 바디(310)의 조립도 보다 간단하고 쉽게 이루어지며, 조절 스템(320)을 교체할 때에는 스템캡(326)을 트랩 바디(310)에서 분리하기만 하면 되므로, 유지 관리 등에 있어서도 효율이 높다.

[0080] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였다. 그러나, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 것이다.

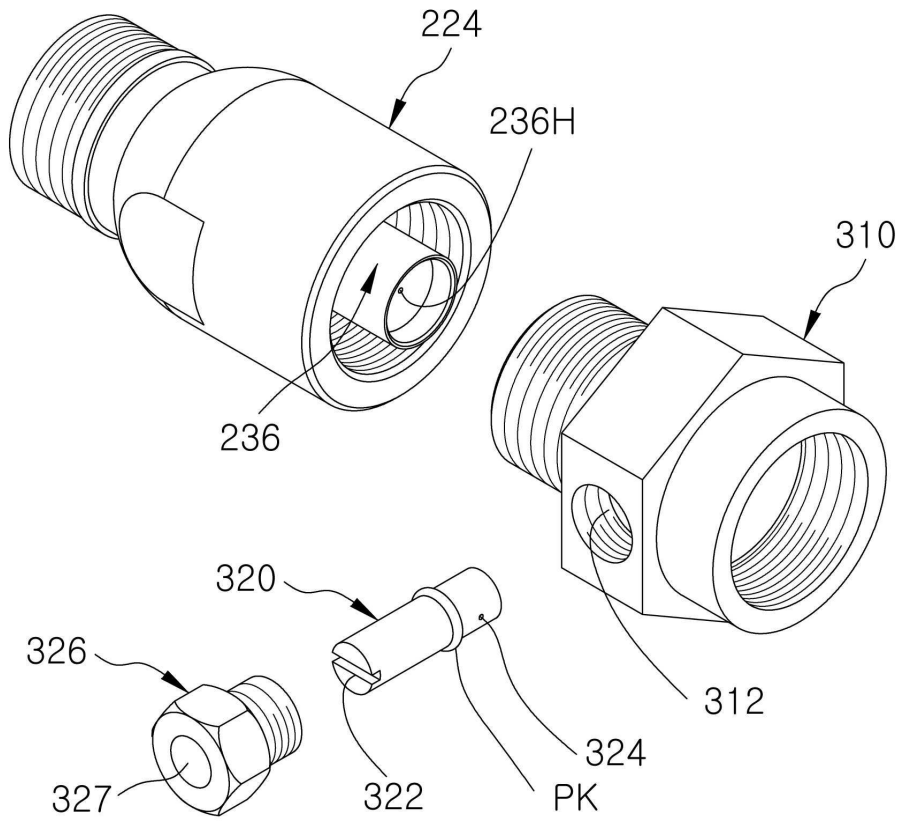
[0081] 따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

부호의 설명

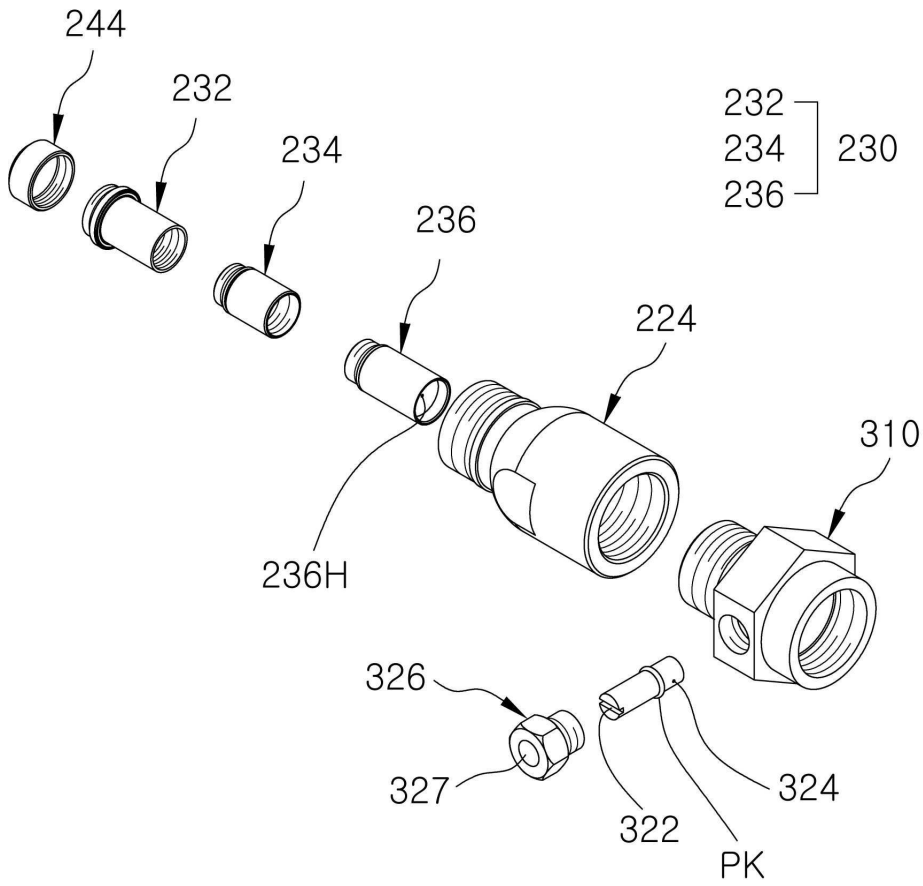
- [0082] 222. 프론트 커넥트관 224. 리어 커넥트관
 232. 프론트 분할 트랩관 232H. 프론트 트랩홀
 234. 미들 분할 트랩관 234H. 미들 트랩홀
 236. 리어 분할 트랩관 236H. 리어 트랩홀
 242. 프론트 필터캡 242H. 프론트 필터링홀
 244. 리어 필터캡 244H. 리어 필터링홀
 310. 트랩 바디 312. 조절 스템 삽입홀
 314. 연결 트랩홀 320. 조절 스템
 322. 오목홈 324. 개폐 트랩홀
 326. 스템캡 327. 스템 프레싱편

도면

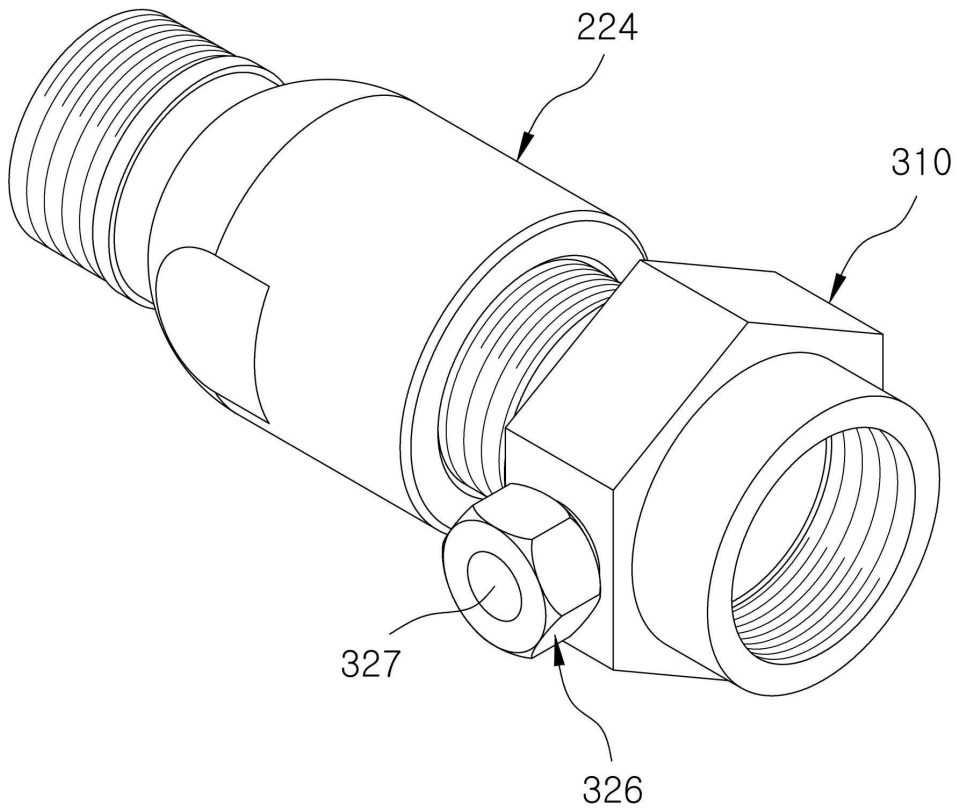
도면1



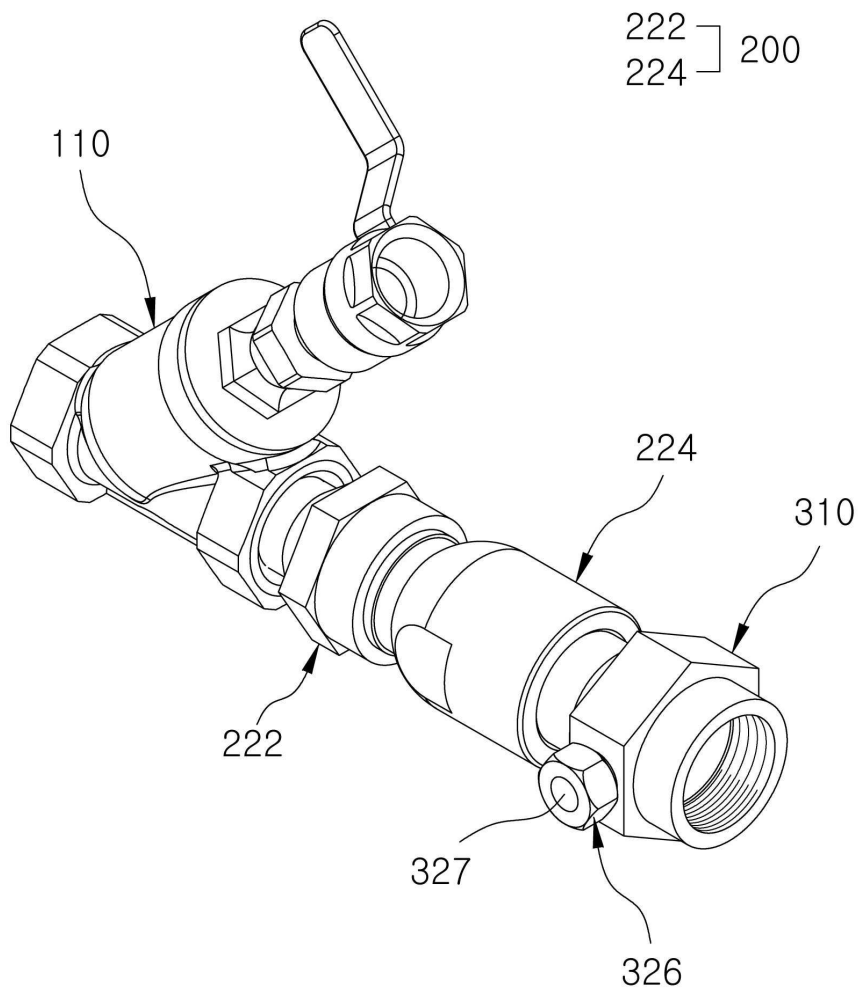
도면2



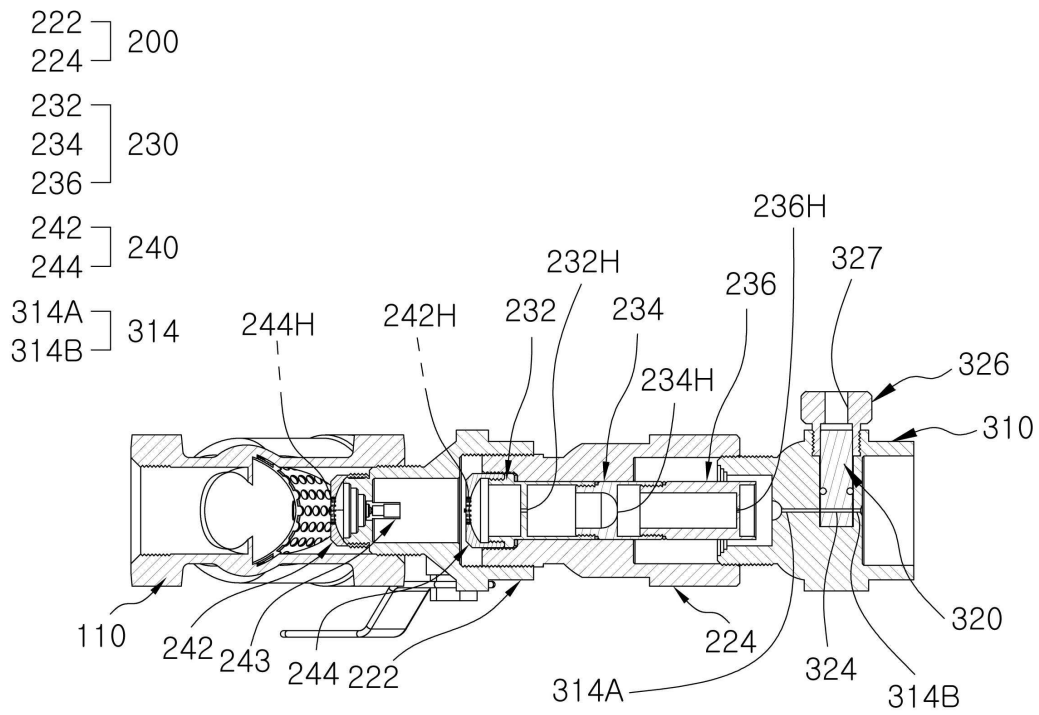
도면3



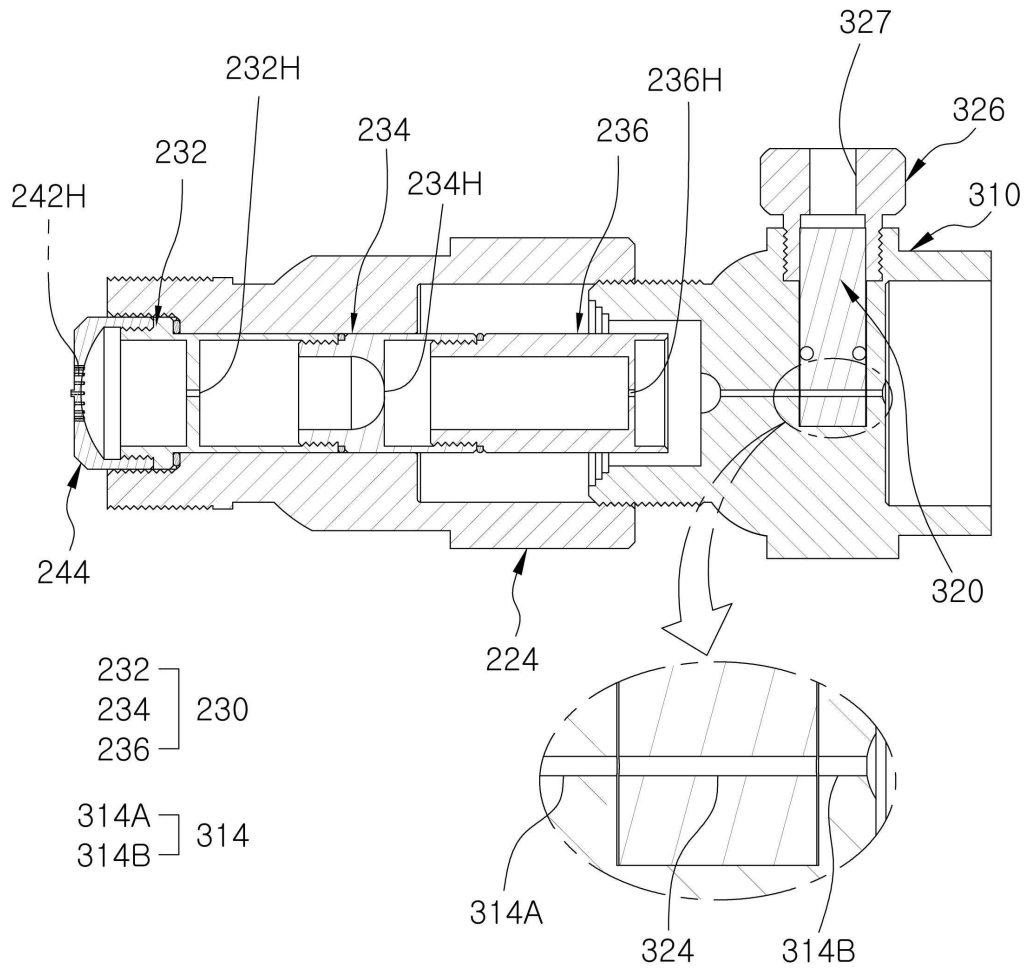
도면4



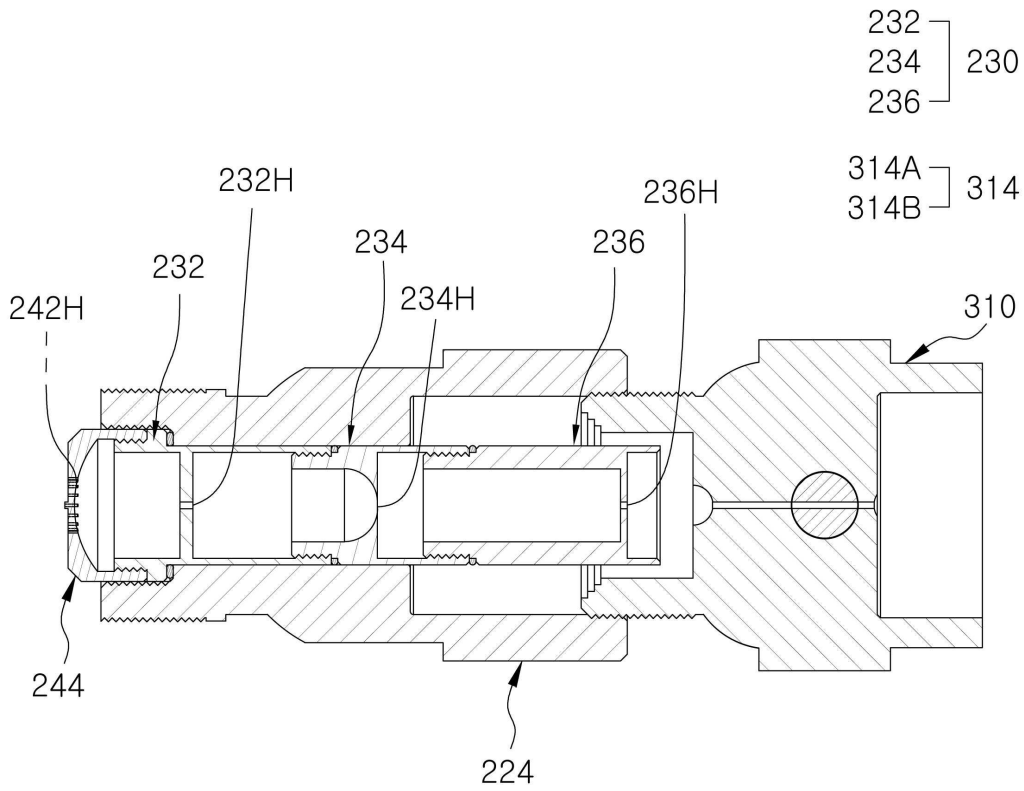
도면5



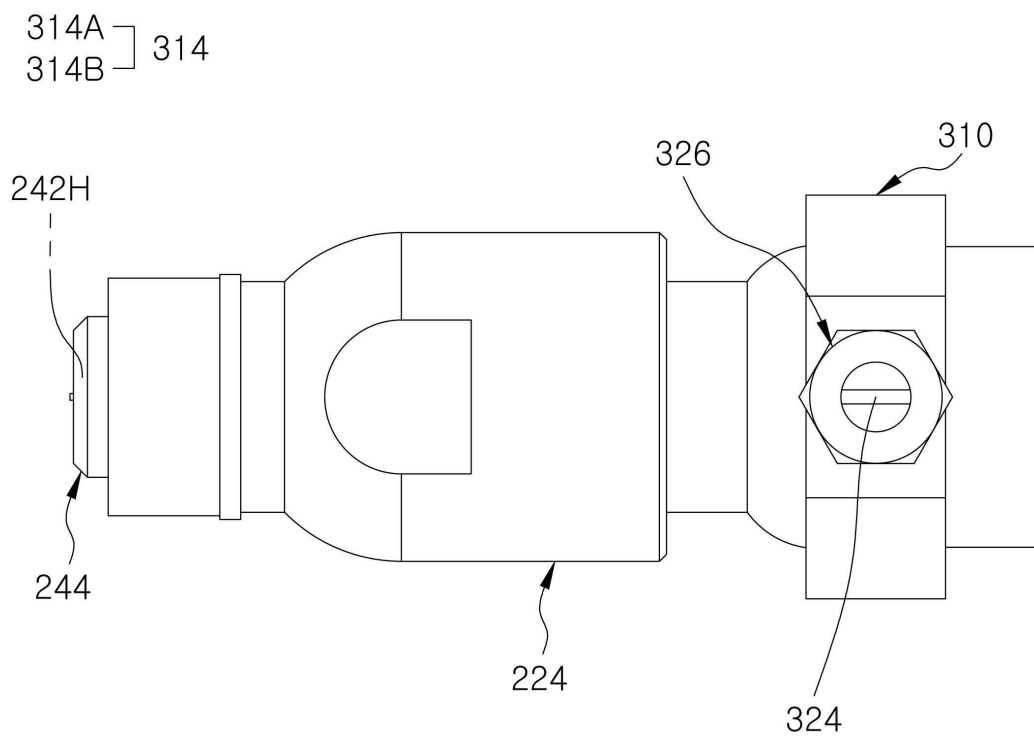
도면6



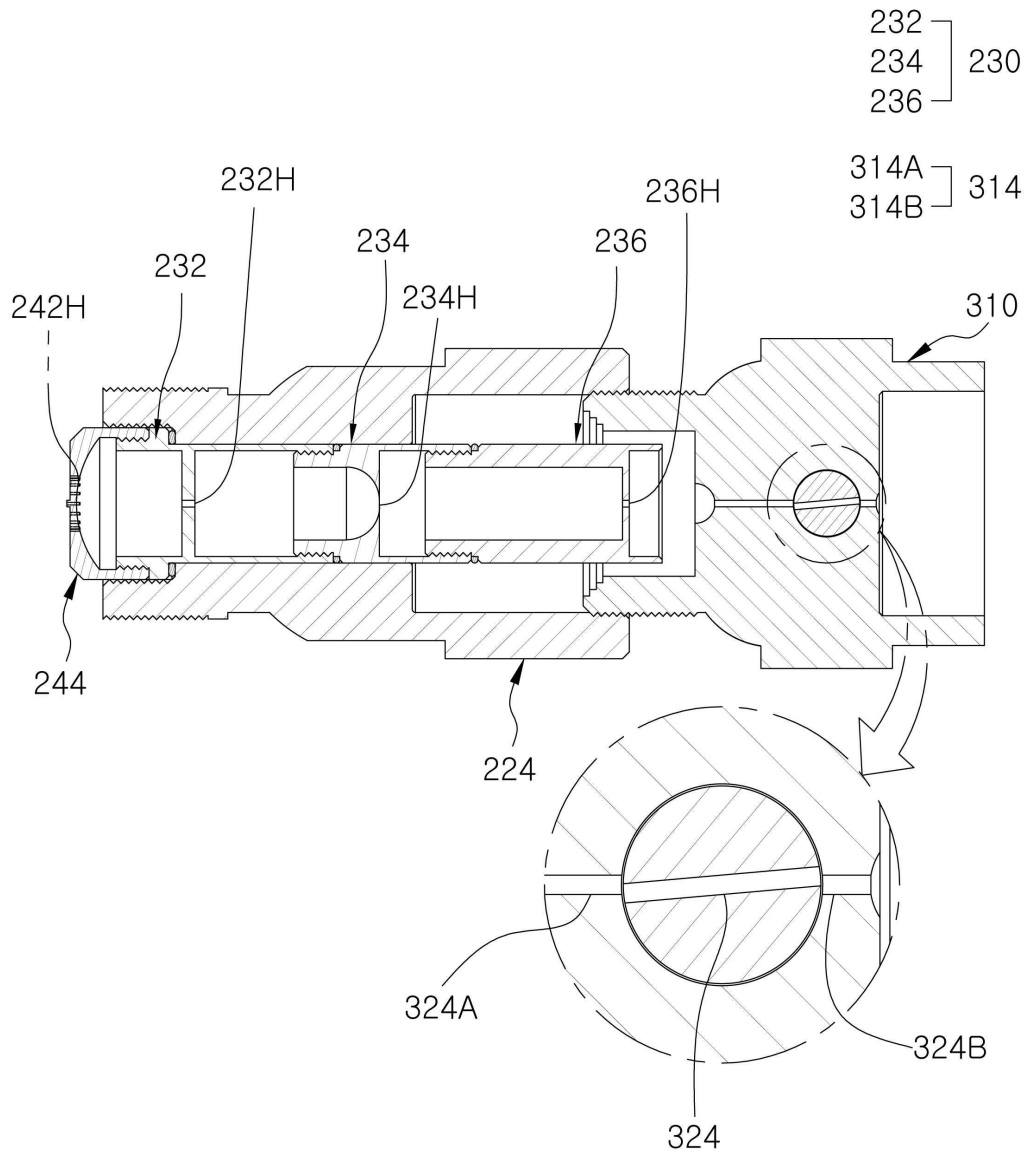
도면7



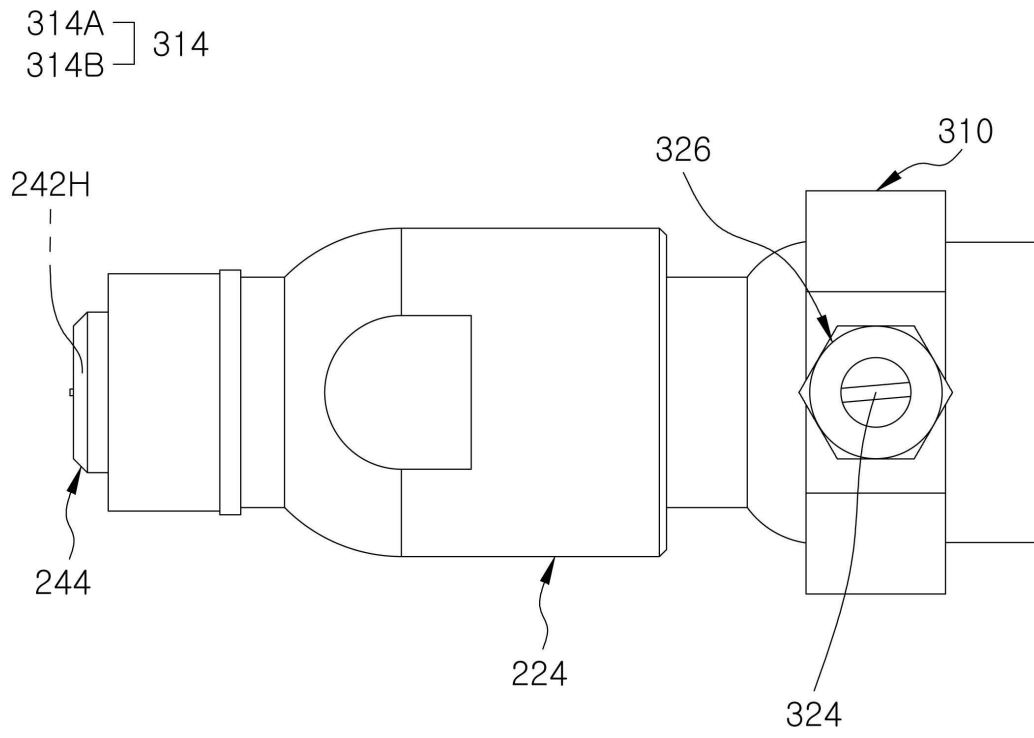
도면8



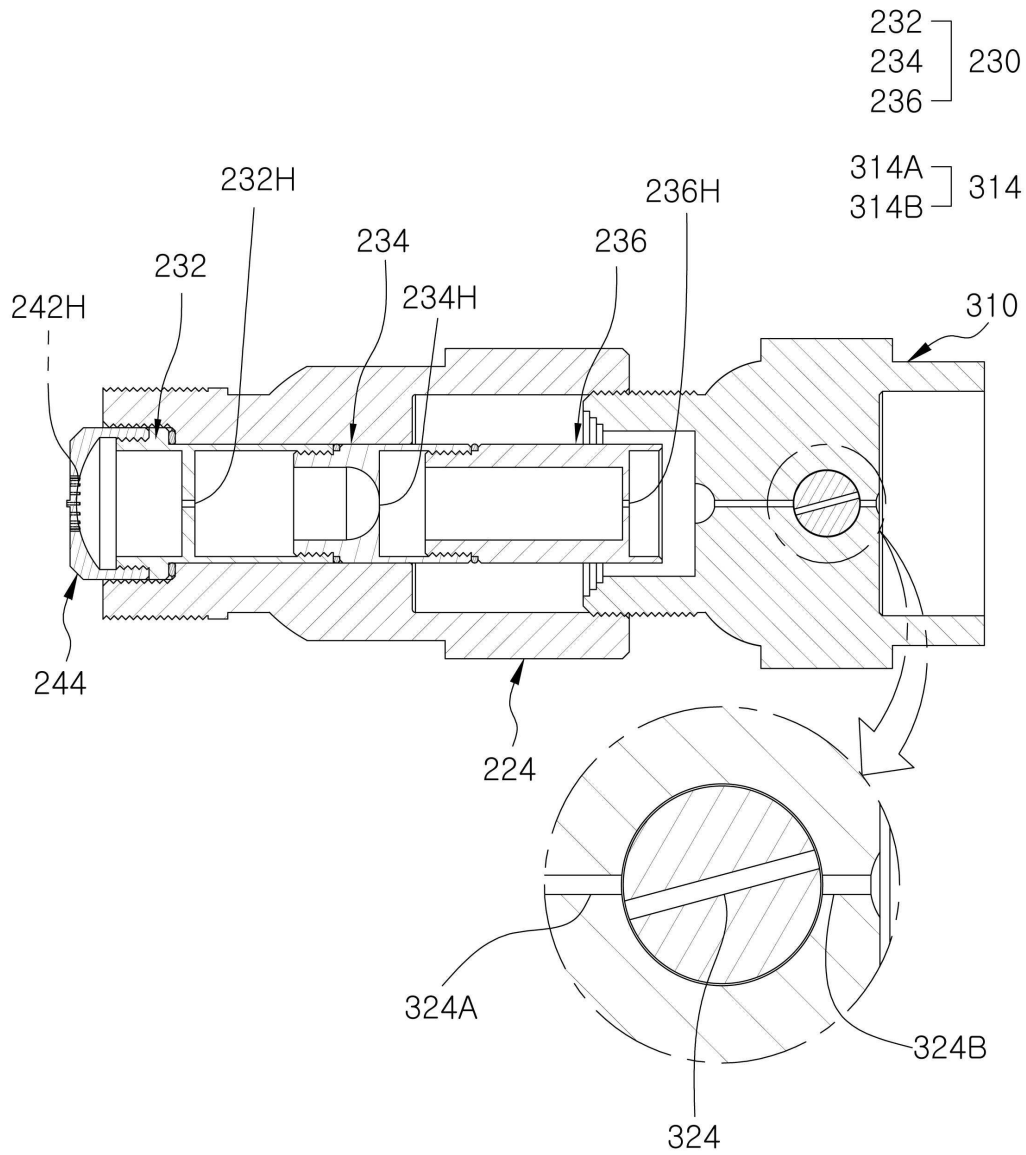
도면9



도면10



도면11



도면12

