



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

(45) 공고일자 2018년02월08일  
 (11) 등록번호 10-1827590  
 (24) 등록일자 2018년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F16K 1/42 (2006.01) F16J 15/34 (2006.01)  
 F16K 1/46 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-7004154  
 (22) 출원일자(국제) 2013년07월30일  
 심사청구일자 2015년07월01일  
 (85) 번역문제출일자 2013년02월19일  
 (65) 공개번호 10-2013-0097160  
 (43) 공개일자 2013년09월02일  
 (86) 국제출원번호 PCT/CN2010/075607  
 (87) 국제공개번호 WO 2012/012951  
 국제공개일자 2012년02월02일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP01058872 A\*  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
 피셔콘트롤스인터내셔널엘엘씨  
 미합중국, 아이오와주 50158, 세인트마샬타운,  
 205 사우스센터  
 (72) 발명자  
 돕스, 에릭, 로버트  
 미국 50158 아이오와주 마샬타운 크놀웨이 드라이  
 브 2506  
 질하트, 시어도어, 폴  
 미국 50621 아이오와주 콘라드 피. 오. 박스 762  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 18 항

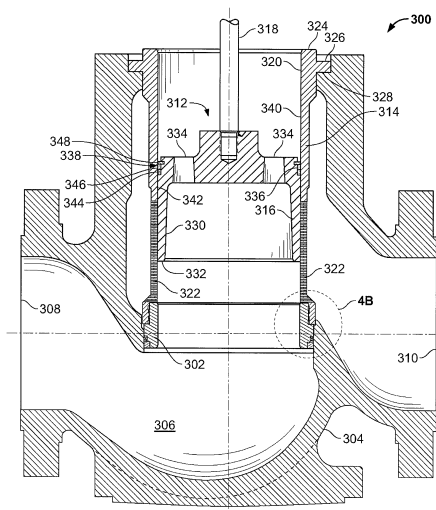
심사관 : 광성룡

**(54) 발명의 명칭 유체 밸브들에 사용하기 위한 밸브 시트 장치**

**(57) 요약**

유체 밸브들에 사용하기 위한 밸브 시트 장치가 제공된다. 밸브 시트 장치(302)는 시트 링(302), 시일 어셈블리(422) 및 리테이너(424)를 포함한다. 시트 링(302)은 단차 프로파일(418)을 형성하기 위해 제1 링 형상 오목부(414) 및 제1 링 형상 오목부(414)에 인접한 제2 링 형상 오목부(416)를 포함하는 외부 표면(402)을 갖는다. 시일 어셈블리(422)는 제1 링 형상 오목부(414) 내에 배치되고, 리테이너(424)는 제2 링 형상 오목부(416) 내에 배치되어 시일 어셈블리(422)를 수용한다. 밸브 시트 장치는 케이스(314) 및 밸브 본체(304)와 맞물린다. 밸브 스템(318)이 액추에이터에 의해 상하로 이동될 때, 폐쇄 부재(316)는 입구(308)와 출구(310) 사이에 흐르는 것을 가능하게 하거나 차단하기 위해 케이스(314)의 개구들(322)를 개방 또는 폐쇄할 수 있다.

**대표도 - 도3**



(72) 발명자

**맥마흔, 티모시, 아서**

미국 50158 아이오와주 마살타운 벤자민 드라이브  
1004

**알만, 폴, 테일러**

미국 50158 아이오와주 마살타운 베일리 드라이브  
1906

**추, 안**

중국 301700 티안진 우칭 디스트릭트 넘버 10 푸위  
안 로드

(56) 선행기술조사문헌

JP60139964 U\*

JP2002106730 A\*

KR1020080099635 A\*

JP63064972 U\*

JP2009523968 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유체 밸브에 사용하기 위한 밸브 시트 장치로서,

단차 프로파일을 형성하기 위해 제1 링 형상 오목부 및 상기 제1 링 형상 오목부에 인접한 제2 링 형상 오목부를 포함하는 외부 표면을 갖는 시트 링;

상기 제1 링 형상 오목부 내에 배치되는 제1 시일 어셈블리; 및

상기 시트 링의 상기 제1 링 형상 오목부에서 상기 제1 시일 어셈블리를 유지하기 위해 상기 제2 링 형상 오목부 내에 배치되는 리테이너를 포함하고,

상기 제1 링 형상 오목부 및 상기 제2 링 형상 오목부는 상기 시트 링으로 하여금 상기 제1 시일 어셈블리를 수용할 수 있게 하고, 상기 리테이너는 상기 제1 시일 어셈블리로 하여금 상기 제1 시일 어셈블리와 상이한 제2 시일 어셈블리로 교환될 수 있게 하여서, 상기 밸브 시트 장치가 상이한 온도들을 가지는 처리 유체들과 함께 사용 가능한 밸브 시트 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 시트 링은 케이스에 나사 결합되는 제1 단부를 구비하는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 시트 링의 상기 제1 단부는 상기 케이스의 일부를 수용하기 위해 오목부 부분을 포함하는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 리테이너는 상기 시트 링에 나사 결합되는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 시일 어셈블리는 폴리테트라플루오로에틸렌 시일 및 압출 억제 링을 포함하는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 시일 어셈블리는 -100°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체에 사용되는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 시일 어셈블리는 금속 시일을 포함하는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 금속 시일은 600°F보다 큰 온도를 갖는 처리 유체에 사용되는 밸브 시트 장치.

#### 청구항 10

밸브로서,

입구와 출구 사이에 유체 흐름 통로를 정의하는 밸브 본체;

케이징;

상기 케이징에 결합되고 상기 입구와 상기 출구 사이의 유체 흐름 통로 내에 배치되는 밸브 시트, 상기 밸브 시트의 외주면은 시일 수용 영역 및 상기 시일 수용 영역에 인접한 리테이너 수용 영역을 포함하고, 상기 시일 수용 영역은 상기 밸브 시트로 하여금 600°F 미만의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제1 시일 어셈블리를 수용할 수 있게 하고, 상기 시일 수용 영역은 상기 제1 시일 어셈블리로 하여금 600°F보다 큰 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제2 시일 어셈블리로 교환될 수 있게 하고, 상기 제2 시일 어셈블리는 상기 제1 시일 어셈블리와 상이함; 및

상기 시일 수용 영역에서 상기 제1 또는 제2 시일 어셈블리를 유지하기 위해 상기 리테이너 수용 영역에 결합되는 리테이너를 포함하는 밸브.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서, 상기 시일 수용 영역은 제1 링 형상 오목부에 의해 정의되고, 상기 리테이너 수용 영역은 상기 제1 링 형상 오목부에 인접한 제2 링 형상 오목부에 의해 정의되며, 상기 제2 링 형상 오목부는 상기 밸브 시트의 단부에 인접하는 밸브.

**청구항 12**

청구항 10에 있어서, 상기 리테이너는 상기 밸브 시트에 나사 결합되는 밸브.

**청구항 13**

청구항 10에 있어서, 상기 제1 시일 어셈블리는 -100°F와 450°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 폴리테트라플루오로에틸렌 시일을 포함하는 밸브.

**청구항 14**

청구항 10에 있어서, 상기 제1 시일 어셈블리는 450°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 폴리테트라플루오로에틸렌 시일 및 압출 억제 링을 포함하는 밸브.

**청구항 15**

청구항 10에 있어서, 상기 시일 수용 영역은 상기 제2 시일 어셈블리로 하여금 600°F와 1100°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 보어 시일을 포함하는 제3 시일 어셈블리로 교환될 수 있게 하는 밸브.

**청구항 16**

청구항 15에 있어서, 상기 보어 시일은 C자형 단면을 갖는 금속 시일을 포함하는 밸브.

**청구항 17**

청구항 10에 있어서, 상기 밸브 시트는 상기 케이징에 나사 결합되는 밸브.

**청구항 18**

청구항 17에 있어서, 상기 케이징은 상기 케이징이 밸브 본체에 결합될 때 상기 밸브 본체에서 상기 밸브 시트를 매달려있게 하는(suspend) 밸브.

**청구항 19**

청구항 10에 있어서, 리테이너 수용 영역은 대향 벽들을 형성하는 링 형상 오목부를 포함하는 밸브.

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서는 일반적으로 밸브들에 관한 것으로, 특히 유체 밸브들에 사용하기 위한 밸브 시트에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 밸브들은 처리 유체들의 흐름을 제어하기 위해 처리 제어 시스템들에 통상 사용된다. 슬라이딩 스템 밸브들(예를 들어, 게이트 밸브, 글로브 밸브, 다이어프램 밸브, 핀치 밸브 등)은 전형적으로 유체 경로 내에 배치되는 폐쇄 부재(예를 들어, 밸브 플러그)를 갖는다. 밸브 스템은 밸브의 입구와 출구 사이에서 유체 흐름을 가능하게 하거나 제한하기 위해 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 폐쇄 부재를 이동시키는 액추에이터에 폐쇄 부재에 영향을 주며 결합시킨다. 게다가, 원하는 것을 제공하기 위해 및/또는 유체의 어떤 흐름 특성들을 달성하기 위해, 밸브들은 종종 밸브의 입구와 출구 사이에서 유체 흐름의 경로에 개재되는 케이지를 사용한다. 케이지는 용량 흐름을 감소시키고, 노이즈를 감소시키며, 및/또는 캐비테이션을 감소 또는 제거할 수 있다.

[0003] 전형적으로, 밸브의 사이즈, 처리 유체들의 동작 온도(예를 들어, -100°F와 450°F 사이의 온도, 450°F보다 큰 온도 등)와 같은 산업 처리 조건들은 예를 들어 케이지, 밸브 시트, 밸브 본체 및/또는 폐쇄 부재 사이에서 시일을 달성하는데 사용될 수 있는 시일들의 타입들과 같은 사용될 수 있는 밸브 또는 밸브 구성요소들의 타입을 결정하는데 사용된다.

[0004] 게다가, 통상 사용되는 시일들의 타입은 밸브 시트/시일 구성을 결정한다. 예를 들어, 밸브 시트와 밸브 본체 사이에 시일을 제공하기 위해, 예를 들어 폴리테트라플루오로에틸렌(예를 들어, PTFE 또는 Teflon®)으로 구성된 시일은 450°F 미만의 온도를 갖는 처리 유체들을 위해 밸브 시트와 밸브 본체 사이에 전형적으로 배치된다. 예를 들어, 시일은 밸브 시트의 외주면의 주위에 형성된 링 형상 오목부 내에 배치될 수 있다. 밸브 시트는 케이지가 밸브 본체에 결합될 때 밸브 본체의 유체 흐름 경로 내에 밸브 시트를 매달려 있게 하는(suspend) 케이지에 (예를 들어, 나사들을 통해서) 결합된다. 시일은 밸브 본체와 밸브 시트 사이에서 유체 누출을 방지한다. 그러나, 450°F보다 큰 온도를 갖는 처리 유체들은 폴리테트라플루오로에틸렌으로 구성된 시일이 압출되거나 약해지게 할 수 있다.

[0005] 450°F보다 큰 온도를 갖는 처리 유체들에 대해, 밸브 시트/시일 구성은 밸브 시트와 밸브 본체 사이에 배치된 개스킷을 포함한다. 그러나, 그러한 밸브 시트/시일 구성은 밸브 본체에 고정되는(예를 들어, 볼트로 조여지는) 밸브 시트를 필요로 한다. 따라서, 450°F보다 큰 처리 온도에 사용하기 위한 밸브의 밸브 시트/시일 구성은 450°F 미만의 온도를 갖는 처리 유체에 사용하기 위한 밸브 시트/시일 구성을 갖는 밸브의 본체와 상이한 밸브 본체를 사용한다.

**발명의 내용**

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 출원에서 설명되는 예시적 밸브 시트 장치는 단차 프로파일을 형성하기 위해 제1 링 형상 오목부 및 제1 링 형상 오목부에 인접한 제2 링 형상 오목부를 포함하는 외부 표면을 갖는 시트 링을 포함한다. 시일 어셈블리는 제1 링 형상 오목부 내에 배치되고 리테이너는 제2 링 형상 오목부 내에 배치되어 시트 링의 제1 링 형상 오목부에서 시일 어셈블리를 수용한다.

[0007] 다른 예에서, 밸브는 입구와 출구 사이에서 유체 흐름 통로를 정의하는 밸브 본체를 포함한다. 밸브 시트는 케이지에 결합되고 입구와 출구 사이의 유체 흐름 통로 내에 배치된다. 밸브 시트의 외주면은 시일 수용 영역 및 시일 수용 영역에 인접한 리테이너 수용 영역을 포함한다. 시일 수용 영역은 밸브 시트가 600°F보다 큰 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제2 시일 어셈블리와 교환가능한 600°F 미만의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제1 시일 어셈블리를 수용할 수 있게 한다. 리테이너 수용 영역에 결합된 리테이너는 시일 수용

영역에서 제1 또는 제2 시일 어셈블리 중 어느 하나를 유지한다.

**발명의 효과**

[0008] 본 명세서 내에 포함되어 있음.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 공지된 실링 어셈블리로 구현되는 공지된 밸브의 단면도이다.

도 2a는 다른 공지된 실링 어셈블리로 구현되는 다른 공지된 밸브의 단면도이다.

도 2b는 다른 공지된 실링 어셈블리로 구현되는 다른 공지된 밸브의 단면도이다.

도 3은 본 출원에서 설명되는 예시적 밸브 시트 장치로 구현되는 밸브의 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 도 3의 예시적 밸브 시트 장치의 확대된 부분들이다.

도 5a는 본 출원에서 설명되는 다른 예시적 밸브 시트 장치로 구현되는 다른 예시적 밸브를 예시한다.

도 5b는 도 5a의 예시적 밸브 시트 장치의 확대된 부분이다.

도 6은 본 출원에서 설명되는 다른 예시적 밸브 시트 장치로 구현되는 또 다른 예시적 유체 밸브의 확대된 부분이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 본 출원에서 설명되는 예시적 밸브 시트 장치는 예를 들어 밸브 트림 장치(예를 들어, 케이지)를 포함하는 제어 밸브들, 스로틀링(throttling) 밸브들 등과 같은 슬라이딩 스템을 갖는 밸브들에 사용될 수 있다. 일반적으로, 본 출원에서 설명되는 예시적 밸브 시트 장치는 광범위하게 변화하는 온도(예를 들어, -325°F 내지 1100°F)의 처리 유체들에 사용하기 위한 상이한 타입들의 실링 어셈블리들 사이에서 교환성을 가능하게 하는 모듈러 밸브 시트를 제공한다. 본 출원에서 설명되는 밸브 시트 장치에 의해 제공되는 교환성의 결과로서, 보다 소수의 전체 구성요소들은 광범위한 처리 유체 온도에 사용될 수 있는 유체 밸브들을 위해 보다 다양한 시일 구성들을 제공하기 위해 요구된다. 다시 말하면, 본 출원에서 설명되는 예시적 밸브 시트 장치의 경우에, 공지된 밸브 시트 설계들에 전형적으로 요구되는 바와 같이 밸브 시트 구성, 케이지 구성 및/또는 밸브 본체 구성의 각각의 가능한 조합을 제조하고 평가하는 것이 필요하지 않다. 따라서, 본 출원에서 설명되는 밸브 시트 장치는 상이한 실링 어셈블리들 또는 구성들에 사용될 때 밸브 시트 장치를 수용할 수 있는 단일 밸브 본체의 제조를 가능하게 한다.

[0011] 더 구체적으로, 본 출원에서 설명되는 밸브 시트 장치는 제1 온도 범위, 예를 들어 대략 -100°F 이하와 450°F 사이를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제1 시일 어셈블리, 제2 온도 범위, 예를 들어 대략 450°F와 600°F 사이를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제2 시일 어셈블리, 또는 제3 온도 범위, 예를 들어 대략 600°F와 1100°F 사이를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제3 시일 어셈블리를 수용할 수 있다. 예를 들어, 제1 시일 어셈블리는 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 초고분자량 폴리에틸렌 시일을 포함할 수 있고, 제2 시일 어셈블리는 PTFE 시일 및 압축 억제 링을 포함할 수 있으며, 제3 시일 어셈블리는 보어(bore) 시일(예를 들어, C-시일과 같은 금속 시일)을 포함할 수 있다. 설명된 예들에서, 리테이너는 시일 어셈블리와 밸브 시트 장치를 유지한다. 게다가, 예들에서, 밸브 시트 장치는 케이지가 밸브 본체에 결합될 때 밸브 본체 내에서 밸브 시트, 시일 어셈블리 및 리테이너를 매달려 있게 하는 케이지에 결합된다.

[0012] 예시적 밸브 시트 장치를 상세히 논의하기 전에, 공지된 유체 밸브(100)의 간단한 설명은 도 1과 함께 아래에 제공된다. 도 1에 예시된 유체 밸브(100)는 입구(106)와 출구(108) 사이에서 유체 흐름 통로(104)를 정의하는 밸브 본체(102)를 포함한다. 밸브 플러그(110)는 케이지(112) 내에 슬라이딩 가능하게 배치되고, 개방 위치와 폐쇄 위치 사이를 이동하여 유체 밸브(100)를 통해서 유체 흐름을 제어한다. 밸브 스템(114)은 밸브 시트(116)를 향해서 그리고 이로부터 떨어져서 밸브 플러그(110)를 이동시키는 액추에이터(도시되지 않음)에 밸브 플러그(110)를 결합한다. 밸브 시트(116)는 케이지(112)의 제1 단부(118)에 (예를 들어, 나사들을 통해서) 결합되고 케이지(112)의 제2 단부(120)는 밸브 본체(102)와 본넛(124) 사이에 배치된 플랜지(122)를 포함한다. 밸브 본체(102)에 결합될 때, 케이지(112)는 밸브 본체(102) 내에서 밸브 시트(116)를 매달려 있게 하거나 수용한다.

[0013] 동작 중, 액추에이터는 유체 밸브(100)(예를 들어, 개방 위치)를 통과하고 밸브 시트(116)를 향하는 유체 흐름이

유체 밸브(100)를 통하는 유체 흐름을 제한하는 것을 가능하게 하기 위해 밸브 시트(116)로부터 떨어져서 밸브 플러그(110)를 이동시킨다. 밸브 플러그(110)는 유체 밸브(100)(예를 들어, 폐쇄 위치)를 통하는 유체 흐름을 방지하기 위해 밸브 시트(116)를 밀봉하여 맞물리게 한다. 플러그 시일 어셈블리(126)는 도 1에 도시된 바와 같이 유체 밸브(100)가 폐쇄 위치에 있을 때(즉, 밸브 플러그(110)가 밸브 시트(116)를 밀봉적으로 맞물리게 할 때) 밸브 플러그(110)와 케이지(112) 사이의 유체 누출을 방지한다.

[0014] 게다가, 폴리테트라플루오로에틸렌과 같은 엘라스토머 재료로 구성된 시일(128)은 밸브 시트(116)의 외주면(132)에 형성된 채널 또는 링 형상 오목부(130) 내에 배치된다. 밸브 시트(116)는 시일(128)과 밸브 시트(116)의 어셈블리를 가능하게 하거나 용이하게 하기 위해 테이퍼진 가장자리 또는 표면(134)(예를 들어, 챔퍼링된(chamfered) 또는 도입된 표면 또는 가장자리)을 포함한다. 시일(128)(예를 들어, O-링)은 밸브 시트(116)와 밸브 본체(102) 사이의 유체 누출을 방지한다. 시일(128)은 폴리테트라플루오로에틸렌 재료로 구성되기 때문에, 도 1의 예시적 유체 밸브(100)는 대략 -100°F와 450°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용될 수 있다. 450°F보다 큰 온도를 갖는 처리 유체들은 시일(128)이 압출 및/또는 분해되게 할 수 있다.

[0015] 도 2a는 대략 325°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용될 수 있는 다른 공지된 밸브(200)를 예시한다. 도 2a에 예시된 유체 밸브(200)는 입구(206)와 출구(208) 사이에 유체 흐름 통로(204)를 정의하는 밸브 본체(202)를 포함한다. 밸브 플러그(210)는 케이지(212) 내에 슬라이딩가능하게 배치되고 개방 위치와 폐쇄 위치 사이를 이동하여 유체 밸브(200)를 통해서 유체 흐름을 제어한다. 밸브 플러그(210)는 밸브 플러그(210)와 케이지(212) 사이에 시일을 제공하기 위해 시일 어셈블리(214)를 포함한다. 밸브 스템(216)는 밸브 시트(218)를 향해서 및 이로부터 떨어져서 밸브 플러그(210)를 이동시키는 액추에이터(도시되지 않음)에 밸브 플러그(210)를 결합한다. 밸브 시트(218)는 밸브 시트(218)를 밸브 본체(202)에 결합하기 위해 복수의 파스너들(222)(예를 들어, 볼트들)을 수용하는 플랜지(220)(예를 들어, 링 형상 플랜지)를 포함한다. 개스킷(224)은 밸브 시트(218)와 밸브 본체(202) 사이의 유체 누출을 감소 또는 방지하기 위해 밸브 시트(218)와 밸브 본체(202) 사이에 배치된다.

[0016] 도 2a에 도시된 밸브 시트 및 밸브 본체 구성은 대략 450°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체에 전형적으로 사용된다. 처리 유체 온도가 대략 450°F와 600°F 사이인 적용들에서, 엘라스토머 재료(예를 들어, 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 PTFE)로 제조된 시일은 처리 유체의 온도로 인해 압출 또는 분해될 수 있기 때문에 밸브 시트(218)와 밸브 본체(202) 사이에 시일을 제공하는데 전형적으로 사용되지 않는다. 게다가, 처리 유체 온도가 -325°F와 -100°F 사이인 적용들에서, 엘라스토머 재료로 구성된 시일은 시일이 매우 깨지기 쉽기 때문에 밸브 시트(218)와 밸브 본체(202) 사이에 시일을 제공하는데 전형적으로 사용되지 않는다. 또한, 유체 밸브(200)의 밸브 시트(218) 및 밸브 본체(202)는 도 1의 유체 밸브(100)의 밸브 시트(116) 및 밸브 본체(102)와 상이하게 구성된다.

[0017] 도 2b는 대략 600°F와 1100°F 사이의 온도 범위를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 시일 어셈블리(232)를 갖는 폐쇄 부재(230)로 구현되는 도 2a의 밸브(200)를 예시한다. 이 예에서, 폐쇄 부재(230)의 시일 어셈블리(232)는 비교적 높은 온도(예를 들어, 대략 600°F보다 큰 온도)를 갖는 처리 유체들을 위해 폐쇄 부재(230)와 케이지(212)(또는 밸브 본체(202)) 사이에서 폐쇄 부재(230) 주위의 또는 이를 지나는 처리 유체의 누출에 비교적 높은 저항을 제공하도록 그래파이트 피스톤 링(234) 및 금속 또는 임의의 다른 재료로 제조된 보어 시일(236)(예를 들어, C-형상 시일)을 포함한다.

[0018] 따라서, 그 결과, 다수의 또는 상이한 밸브 본체 및 밸브 시트 구성들을 사용하는 상이한 구성들은 상이한 처리 유체 온도 범위들을 수용하기 위해 요구되어, 큰 재고들 및 증가된 제조 비용들을 발생시킨다.

[0019] 도 3은 예시적 밸브 시트 장치(302)로 구현되는 예시적 유체 밸브(300)를 예시한다. 도 4a 및 도 4b는 도 2의 예시적 유체 밸브(300)의 확대도를 예시한다. 예시적 유체 밸브(300)는 대략 -325°F와 1100°F 이상 사이의 처리 유체 온도를 갖는 적용들에서 사용될 수 있는 시일 어셈블리들을 수용할 수 있다.

[0020] 도 3을 참조하면, 유체 밸브(300)는 입구(308)와 출구(310) 사이에서 유체 흐름 통로(306)를 정의하는 밸브 본체(304)를 포함한다. 밸브 트림 어셈블리(312)는 입구(308)와 출구(310) 사이에서 유체 흐름을 제어하기 위해 유체 흐름 통로(306)에 개재된다. 밸브 트림 어셈블리(312)는 예를 들어 케이지(314), 폐쇄 부재(316)(예를 들어, 밸브 플러그), 밸브 시트(302) 및 밸브 스템(318)과 같은 유체 밸브(300)의 내부 구성요소들을 포함한다.

[0021] 케이지(314)는 밸브 본체(304)를 통해서 어떤 유체 흐름 특성들을 제공하기 위해(예를 들어, 유체 밸브(300)를 통해서 유체 흐름에 의해 발생하는 노이즈 및/또는 캐비테이션을 감소시키기 위해) 입구(308)와 출구(310) 사이

에 배치된다. 케이지(314)는 폐쇄 부재(316)를 수용하는(예를 들어, 슬라이딩가능하게 수용하는) 보어(320) 및 유체 밸브(300)가 개방 위치에 있을 때(즉, 폐쇄 부재(316)가 밸브 시트(302)로부터 이격되어 있을 때) 유체가 흐를 수 있는 적어도 하나의 개구(322)를 포함한다. 케이지(314)는 예를 들어 흐름을 제어하고, 노이즈 및/또는 캐비테이션을 감소시키고, 처리 유체의 압력 감소들을 증대시키기 위해 등과 같은 유체의 개별적인 바람직한 유체 흐름 특성들을 제공하기 위해 상이한 방식들(예를 들어, 다양한 형상들, 사이즈들 또는 스페이싱을 갖는 개구들(322))로 구성될 수 있다.

[0022] 예시된 예에서, 케이지(314)는 실질적으로 단일 구조이다. 케이지(314)의 제1 단부(324)는 밸브 본체(304)의 표면(328)을 맞물리게 하는 플랜지(326)를 포함한다. 본네트(도시되지 않음)(예를 들어, 도 1의 본네트(124))는 밸브 본체(304) 내에서 케이지(314)를 유지하기 위해 플랜지(326)를 맞물리게 한다. 케이지(314)가 밸브 본체(304)에 결합될 때, 케이지(314)는 밸브 본체(304) 내에서 밸브 시트(302)를 매달려 있게 하거나 수용한다. 따라서, 케이지(314)는 밸브 트림 어셈블리(312)의 다른 구성요소들의 유지, 제거, 및/또는 대체를 용이하게 할 수 있다.

[0023] 케이지(314)는 폐쇄 부재(316)가 개방 위치와 폐쇄 위치 사이를 이동하므로 폐쇄 부재(316)를 안내하고 측방 안정성, 균형, 및 정렬을 제공함으로써, 진동들 및 다른 기계적 응력을 감소시킨다. 폐쇄 부재(316)는 보어(320) 내에 밀접하게 끼워맞춰지고 폐쇄 부재(316)가 케이지(314)의 개구들(322)을 차단하는 폐쇄 위치와, 폐쇄 부재(316)가 개구들(322)의 적어도 일부를 통과하는(즉, 차단하지 않는) 개방 위치 사이의 케이지(314) 내에서 슬라이딩할 수 있다.

[0024] 예시된 예에서, 폐쇄 부재(316)는 원통형 본체(330) 및 실링 표면(332)을 갖는 밸브 플러그로서 도시된다. 그러나, 다른 예들에서, 폐쇄 부재(316)는 유체 밸브(300)를 통해서 유체 흐름을 변경하기 위해 디스크 또는 임의의 다른 구조일 수 있다. 밸브 스템(318)은 폐쇄 부재(316)를 액추에이터(도시되지 않음)에 영향을 미치며 결합한다. 이 예에서, 폐쇄 부재(316)는 폐쇄 부재(316)에 걸쳐서 작용하는 처리 유체의 압력들에 의해 폐쇄 부재(316)에 걸쳐서 가해진 힘들의 균형을 맞추거나 동등하게 하기 위해 채널들 또는 도관들(334)을 포함한다. 그 결과, 보다 작은 작동력은 개방 및 폐쇄 위치들 사이에서 폐쇄 부재(316)를 이동시키기 위해 제공될 수 있다. 폐쇄 부재(316)는 또한 플러그 시일 어셈블리(338)를 수용하기 위해 오목부 부분(336)을 포함한다. 플러그 시일 어셈블리(338)는 유체가 케이지(314)와 폐쇄 부재(316)의 외부 표면(342) 사이에서 누출되는 것을 방지하기 위해 케이지(314)의 내부 표면(340)을 맞물리게 한다. 플러그 시일 어셈블리(338)는 엘라스토머 재료로 구성된 시일 부재(344)(예를 들어, O-링) 및 압출 억제 링(346)을 포함한다. 압출 억제 링(346)은 처리 유체 온도가 대략 450°F와 600°F 사이일 때 시일 부재(344)가 폐쇄 부재(316)의 외부 표면(342)과 케이지(314)의 내부 표면(340) 사이에서 압출되는 것을 방지한다. 플러그 시일 어셈블리(338)는 백킹 링 또는 피스톤 링(348)을 포함할 수도 있다.

[0025] 도 4a 및 도 4b에 가장 확실히 도시되어 있는 바와 같이, 밸브 시트(302)는 외주 가장자리 또는 표면(402) 및 내부 표면(404)을 갖는 시트 링이다. 외부 표면(402)은 케이지(314)의 일부 또는 제2 단부(410)를 수용하기 위해 밸브 시트(302)의 제1 단부(408)에 인접한 제1 오목부 부분 또는 슬더(406)를 포함한다. 이 예에서, 밸브 시트(302)의 제1 단부(408)는 나사들(412)을 통해서 케이지(314)의 제2 단부(410)에 결합된다.

[0026] 밸브 시트(302)의 외부 표면(402)은 단차 부분(418)을 (예를 들어, 기계 가공을 통해서) 정의하거나 형성하기 위해 제1 링 형상 오목부 또는 시일 수용 영역(414) 및 시일 수용 영역(414)에 인접한 제2 링 형상 오목부 또는 리테이너 수용 영역(416)을 포함한다. 리테이너 수용 영역(416)은 밸브 시트(302)의 제2 단부(420)에 인접해 있다. 시일 어셈블리(422)는 밸브 시트(302)의 시일 수용 영역(414) 내에 배치되고 리테이너(424)는 리테이너 수용 영역(416) 내에 배치되어 단차 부분(418)의 슬더 또는 벽(426)과 리테이너(424) 사이에서 시일 어셈블리(422)를 수용한다. 이 예에서 도시된 바와 같이, 리테이너(424)는 나사들(428)을 통해서 밸브 시트(302)의 리테이너 수용 영역(416)에 결합된다. 밸브 시트(302)에 결합될 때, 리테이너(424) 및 슬더(426)는 시일 어셈블리(422)를 수용하기 위해 캐비티(cavity)를 정의한다.

[0027] 시일 어셈블리(422)는 예를 들어 폴리테트라플루오로에틸렌과 같은 엘라스토머 또는 플루오로폴리머로 구성된 시일(430)(예를 들어, O-링)을 포함한다. 압출 억제 링(432)(예를 들어, 경질 플라스틱)은 유체 밸브(300)가 대략 450°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용될 때 시일(430)이 밸브 시트(302)와 밸브 본체(304) 사이에서 압출되는 것을 방지하기 위해 추가적인 실링을 제공한다. 일부 예들에서, 450°F 미만의 온도를 갖는 처리 유체들에 대해, 압출 억제 링(432)이 사용될 수 없다. 도시된 바와 같이, 압출 억제 링(432)은 리테이너(424)와 시일(430) 사이에 배치되고 시일(430)은 압출 억제 링(432)과 단차 부분(418)에 의해 형성되는 슬더



(426) 사이에 배치된다. 시일(430)은 밸브 시트(302)(및 케이지(314))가 밸브 본체(304)에 결합될 때 밸브 본체(304)의 표면(434)(도 4b)을 맞물리게 한다.

[0028] 동작 중, 액추에이터(예를 들어, 공압 액추에이터)는 밸브 스템(318), 및 따라서 유체 밸브(300)를 통해서 유체 흐름을 제한 또는 방지하기 위해 폐쇄 부재(316)가 밸브 시트(302)와 실링 맞물리는 폐쇄 위치와 유체 밸브(300)를 통해서 유체 흐름을 가능하게 하기 위해 폐쇄 부재(316)가 밸브 시트(302) 및 케이지(314)의 개구들(322)로부터 이격되어 있는 전체 개방 또는 최대 유동량 위치 사이의 폐쇄 부재(316)를 이동시킨다. 개방 위치에서, 유체는 케이지의 개구들(322)을 통해서 및 출구(310)를 통해서 입구(308) 사이에서 흐른다. 폐쇄 위치에서, 폐쇄 부재(316)는 케이지(314)의 개구들(322)을 차단하고 실링 표면(332)은 밸브 시트(302)를 밀봉적으로 맞물리게 하여 입구(308)와 출구(310) 사이에서 유체 흐름을 방지한다.

[0029] 시일 어셈블리(422)는 밸브 본체(304)와 밸브 시트(302)를 제공한다. 밸브 본체(304)와 밸브 시트(302) 사이의 (및 폐쇄 부재(316)와 케이지(314) 사이의) 누출은 유체 밸브(300)의 차단 분류에 영향을 미칠 수 있다. 시일 어셈블리(422)는 유체 밸브(300)의 차단 분류를 개선하기 위해 폐쇄 부재(316)가 폐쇄 위치에 있을 때 유체 밸브(300)의 입구(308)와 출구(310) 사이의 누출을 방지하도록 밸브 시트(302)와 밸브 본체(304) 사이에 배치된다.

[0030] 도 5a는 도 3, 도 4a 및 도 4b의 밸브 시트(302)로 구현되지만, 다른 예시적 시일 어셈블리(502)를 갖는 예시적 유체 밸브(500)를 예시한다. 도 5b는 도 5b의 유체 밸브(500)의 확대된 부분을 예시한다. 상술한 예시적 유체 밸브(300)의 그 구성요소들과 실질적으로 유사하거나 동일하고 그 구성요소들의 기능들과 실질적으로 유사한 또는 동일한 기능들을 갖는 도 5a 및 도 5b의 예시적 밸브(500)의 그 구성요소들은 아래에 다시 상세히 설명되지 않을 것이다. 그 대신에, 관심있는 독자는 도 3, 도 4a 및 도 4b와 함께 상기 대응하는 설명들을 참조한다. 실질적으로 유사하거나 동일한 그 구성요소들은 도 3, 도 4a 및 도 4b와 함께 설명된 그 구성요소들과 동일한 번호들로 참조될 것이다. 특히, 예시적 유체 밸브(500)는 도 3의 밸브 본체(304)를 포함한다.

[0031] 예시적 밸브(500)는 도 3 및 도 4의 예시적 유체 밸브(300)와 유사하다. 그러나, 예시적 밸브(500)는 대략 600°F보다 높은 온도를 갖는 처리 유체들에 사용될 수 있다. 예시적 밸브(500)의 폐쇄 부재(504)는 플러그 시일 어셈블리(506)로 구현된다. 이 예에서, 폐쇄 부재(504)의 플러그 시일 어셈블리(506)는 비교적 높은 온도(예를 들어, 대략 600°F보다 높은 온도)를 갖는 처리 유체들을 위해 폐쇄 부재(504)와 밸브 본체(304) 사이에서 처리 유체의 누출에 비교적 높은 저항을 제공하기 위해 그래파이트(graphite) 피스톤 링(508) 및 금속 또는 임의의 다른 재료로 제조된 보어 시일(510)(예를 들어, C-형상 시일)을 포함한다.

[0032] 도 3, 도 4a 및 도 4b의 유체 밸브(300)와 유사하게, 밸브 시트(302)는 케이지(314)에 결합되고 밸브 본체(304) 내에 배치된다. 시일 어셈블리(502)는 밸브 시트(302)의 시일 수용 영역(414) 내에 배치된다. 리테이너(424)는 단차 부분(418)의 솔더 또는 벽(426)과 리테이너(424) 사이의 시일 어셈블리(422)를 수용하기 위해 리테이너 수용 영역(416) 내에 배치된다. 이 예에서, 시일 어셈블리(502)는 600°F보다 높은 온도에 크게 저항하는 금속 또는 임의의 다른 재료로 제조된 보어 시일(512)(예를 들어, C-형상 시일)을 포함한다. 보어 시일(512)은 그러한 높은 온도에 저항하고 밸브 시트(302)와 밸브 본체(304) 사이에 시일을 제공할 수 있다. 통로(306)를 통해서 흐르는 유체의 흐름 방향에 따라, 보어 시일(512)은 보어 시일(512)의 개구가 유체 흐름의 방향에 면하는 상태에서 시일 수용 영역(414) 내에 배치될 수 있다.

[0033] 도 6은 다른 예시적 리테이닝 장치(604)를 포함하는 본 출원에서 설명되는 다른 예시적 밸브 시트(602)로 구현되는 또 다른 예시적 유체 밸브(600)의 확대된 부분을 예시한다. 상술한 예시적 유체 밸브들(300 또는 500)의 그 구성요소들과 실질적으로 유사하거나 동일하고 그 구성요소들의 기능들과 실질적으로 유사하거나 동일한 기능들을 갖는 도 6의 예시적 밸브(600)의 그 구성요소들은 아래에 다시 상세히 설명되지 않을 것이다. 그 대신에, 관심있는 독자는 도 3, 도 4a, 도 4b, 도 5a 및 도 5b와 함께 상기 대응하는 설명을 참조한다. 실질적으로 유사하거나 동일한 그 구성요소들은 도 3, 도 4a, 도 4b, 도 5a 및 도 5b와 함께 설명된 그 구성요소들과 동일한 참조 번호들로 참조될 것이다. 특히, 예시적 유체 밸브(600)는 도 3, 도 5a 및 도 5b의 밸브 본체(304)를 포함한다.

[0034] 도 6에 도시된 바와 같이, 밸브 시트(602)(예를 들어, 시트 링)는 내부 표면(606) 및 주된 직경을 갖는 외주 가장자리 또는 표면(608)을 포함한다. 외부 표면(608)은 케이지(314)의 단부(410)를 수용하기 위해 밸브 시트(602)의 제1 단부(612)에 인접한 오목부 부분(610)을 포함한다. 이 예에서, 밸브 시트(602)의 제1 단부(612)는 케이지(314)의 단부(410)에 나사 결합된다.

- [0035] 밸브 시트(602)의 외부 표면(608)은 또한 제1 링 형상 오목부 또는 시일 수용 영역(614) 및 시일 수용 영역(614)에 인접한 제2 링 형상 오목부 또는 리테이너 수용 영역(616)(예를 들어, 캐비티)을 포함한다. 시일 수용 영역(614)은 예를 들어, 기계 가공 또는 임의의 다른 적절한 제조 공정(들)을 통해서 형성된 감소 또는 실링 외부 직경을 갖는다. 리테이너 수용 영역(616)은 대향 벽들 또는 솔더들(618a 및 618b) 및 벽(618c)을 갖는 링 형상 오목부(예를 들어, C자형 단면 형상을 갖는 링 형상 오목부)이다. 리테이너 수용 영역(616)은 밸브 시트(602)의 제2 단부(620)에 인접해 있다.
- [0036] 시일 어셈블리(622)는 밸브 시트(602)의 시일 수용 영역(614) 내에 배치되거나 이 영역 상에 미끄러져 끼워맞춰지고 리테이너(624)는 리테이너 수용 영역(616) 내에 배치되어 솔더 또는 벽(626)과 리테이너(624) 사이에서 시일 어셈블리(622)를 수용한다. 도시된 바와 같이, 이 예에서, 리테이너(624)는 밸브 시트(602)의 리테이너 수용 영역(616) 내에 배치된 스냅 링이다. 더 구체적으로, 리테이너(624)는 대향 벽들(618a 및 618b) 사이에 적어도 부분적으로 배치되거나 캡처된다. 백업 링(628)은 시일 수용 영역(616) 내에 배치될 때 시일 어셈블리(622)를 더 지지하기 위해 포함될 수 있다. 백업 링(628)은 시일 수용 영역(614)의 외부 직경과 실질적으로 유사한 내부 내경 및 밸브 시트(602)의 외부 표면(608)과 실질적으로 유사한 외부 직경을 포함할 수 있다. 밸브 시트(602)에 결합될 때, 리테이너(624) 및/또는 백업 링(628) 및 솔더(626)는 시일 어셈블리(622)를 수용하기 위해 캐비티를 정의한다.
- [0037] 예시된 예에서, 시일 어셈블리(622)는 예를 들어 폴리테트라플루오로에틸렌과 같은 엘라스토머 또는 플루오로폴리머 재료로 구성되고 밸브 시트(602)의 외부 표면(608) 및 밸브 본체(304)의 표면(434)을 향해서 시일(630)의 측면들(632b)을 단성 지지하기 위해 스프링(632a)이 배치된 시일(630)(예를 들어, O-링)을 포함한다. 압출 억제 링(634)(예를 들어, 경질 플라스틱 압출 억제 링)은 유체 밸브(600)가 대략 450°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용될 때 시일(630)이 밸브 시트(602)와 밸브 본체(304) 사이에서 압출되는 것을 방지하기 위해 제공된다. 일부 예들에서, 450°F 미만의 온도를 갖는 처리 유체들에 대해, 압출 억제 링(634)이 사용될 수 없다. 도시된 바와 같이, 압출 억제 링(634)은 백업 링(628)과 시일(630) 사이에 배치되고, 시일(630)은 압출 억제 링(634)과 솔더(626) 사이에 배치된다. 시일(630)은 밸브 시트(602)(및 케이징(314))가 밸브 본체(304)에 결합될 때 밸브 본체(304)의 표면(434)을 맞물리게 한다. 다른 예들에서, 시일 수용 영역(614)은 예를 들어 시일 어셈블리(422)(도 3, 도 4a 및 도 4b) 및/또는 시일 어셈블리(502)(도 5a 및 도 5b)와 같은 임의의 다른 적절한 시일 어셈블리를 수용할 수 있다.
- [0038] 예시적 밸브 시트들(302 및 602)은 대략 -100°F 이하와 450°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제1 시일 어셈블리(예를 들어, 시일들(422, 630)), 450°F와 600°F 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제2 시일 어셈블리(예를 들어, 시일들(422, 630) 및 압출 억제 링들(432, 634)), 및 대략 600°F와 1100°F 이상 사이의 온도를 갖는 처리 유체들에 사용하기 위한 제3 시일 어셈블리(예를 들어, 시일 어셈블리(502))를 수용할 수 있는 모듈러 밸브 시트들을 제공한다. 그 결과, 본 출원에서 설명되는 예시적 밸브 시트 장치는 예를 들어 도 1 및 도 2의 유체 밸브들(100 및 200) 각각과 관련되는 제조 비용들 및 재고 비용들을 상당히 감소시킨다. 따라서, 본 출원에서 설명되는 밸브 시트 장치는 상이한 시일 어셈블리들이 동일한 밸브 시트/본체 구성에 사용될 수 있게 한다.
- [0039] 어떤 장치가 본 출원에서 설명되었을지라도, 이 특허의 적용 범위는 이에 제한되지 않는다. 그와 반대로, 이 특허는 문자 그대로 또는 등가물들의 원칙하에 첨부된 청구범위의 범위 내에 완전히 포함되는 모든 장치를 커버한다.

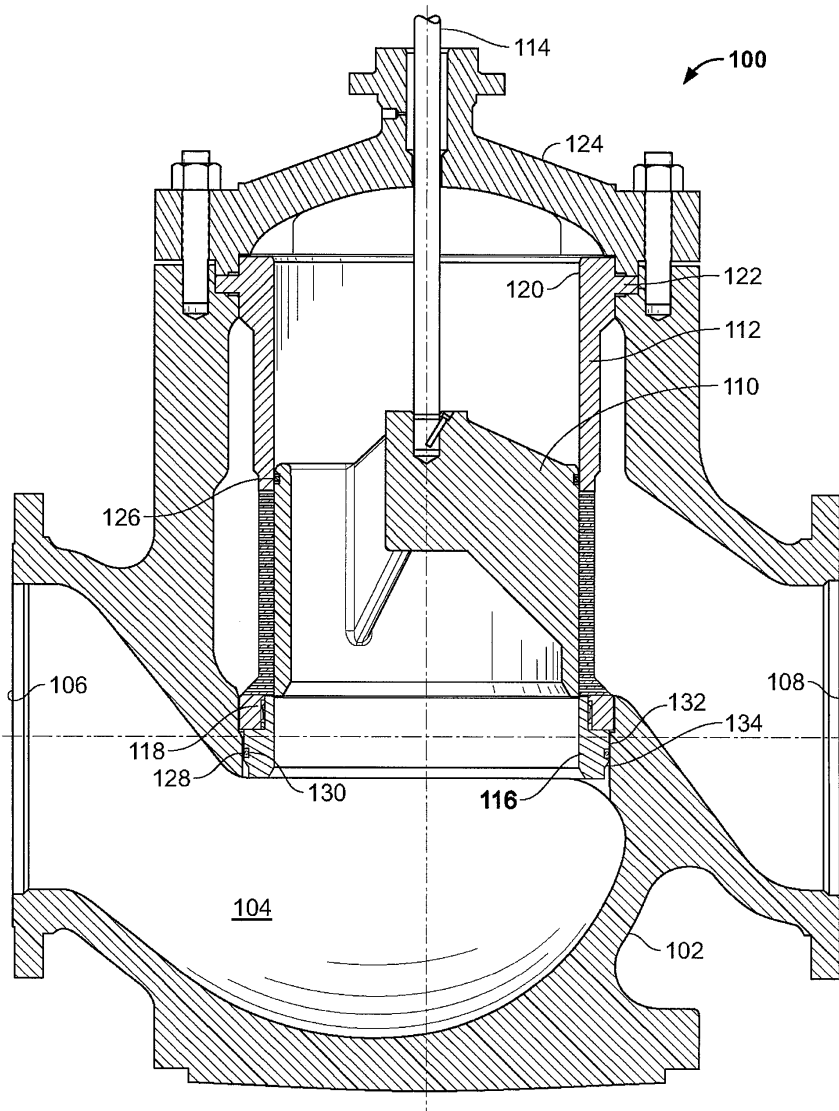
**부호의 설명**

- [0040] 302: 밸브 시트 장치  
 304: 밸브 본체  
 308: 입구  
 310: 출구  
 314: 케이징  
 316: 폐쇄 부재  
 318: 밸브 스템

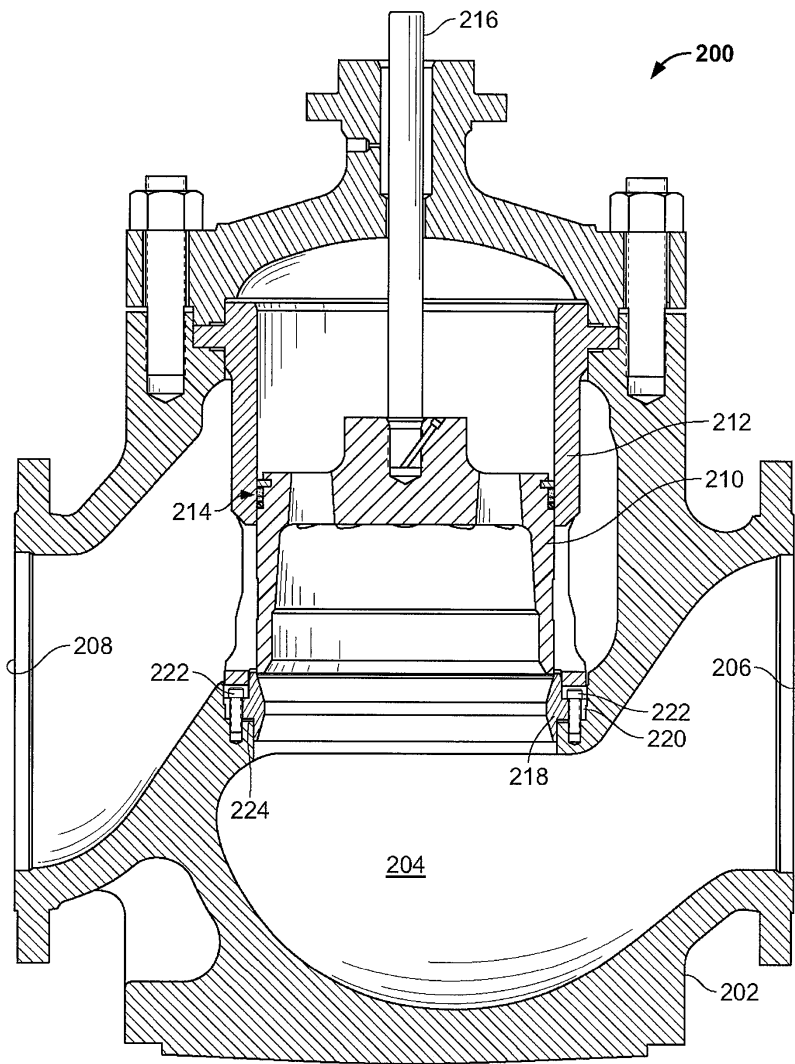
- 402: 외부 표면
- 414: 제1 링 형상 오목부
- 416: 제2 링 형상 오목부
- 418: 단차 프로파일
- 422: 시일 어셈블리
- 424: 리테이너

도면

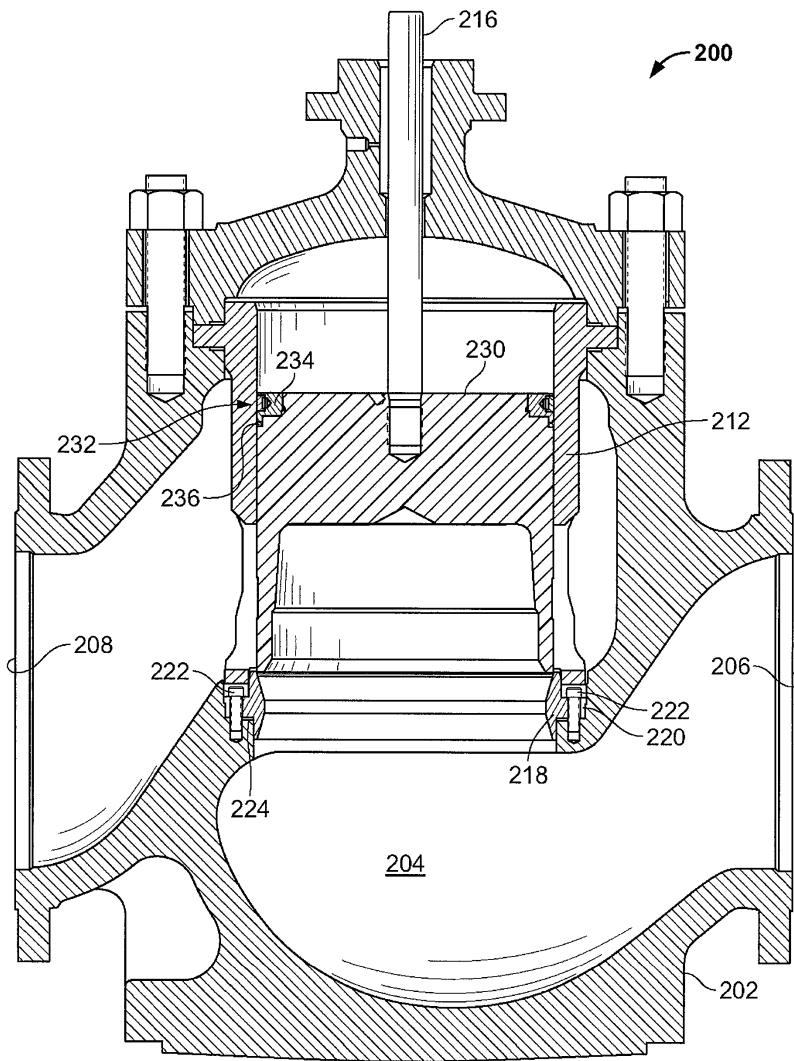
도면1



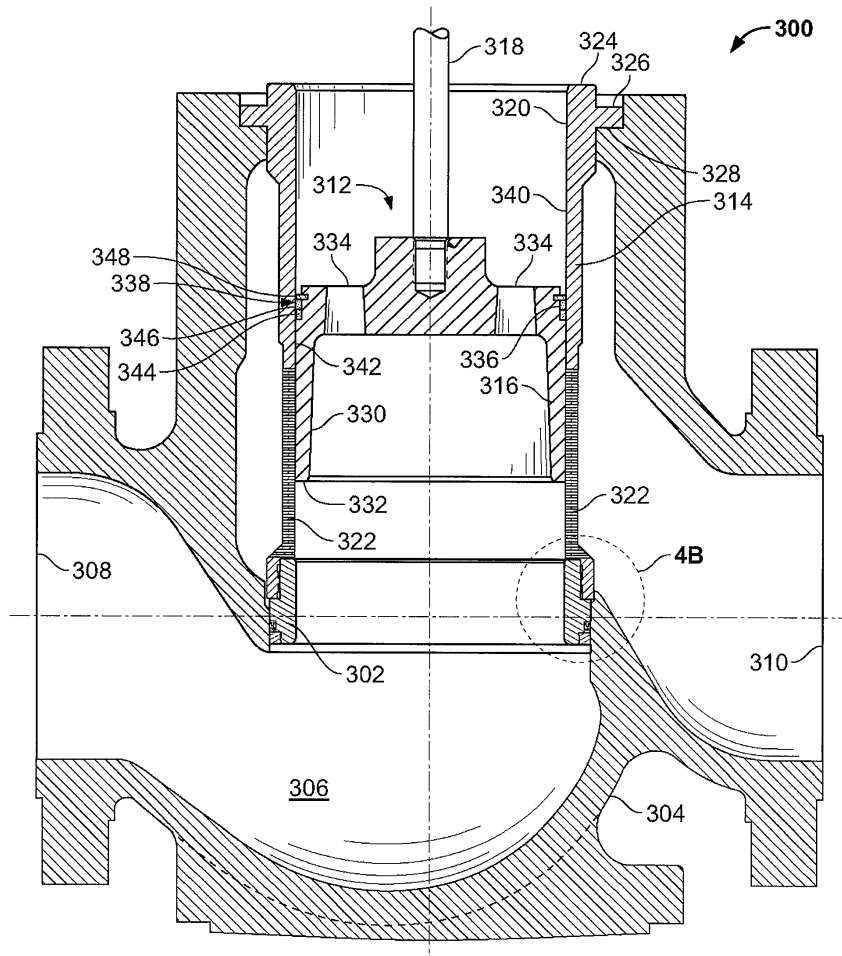
도면2a



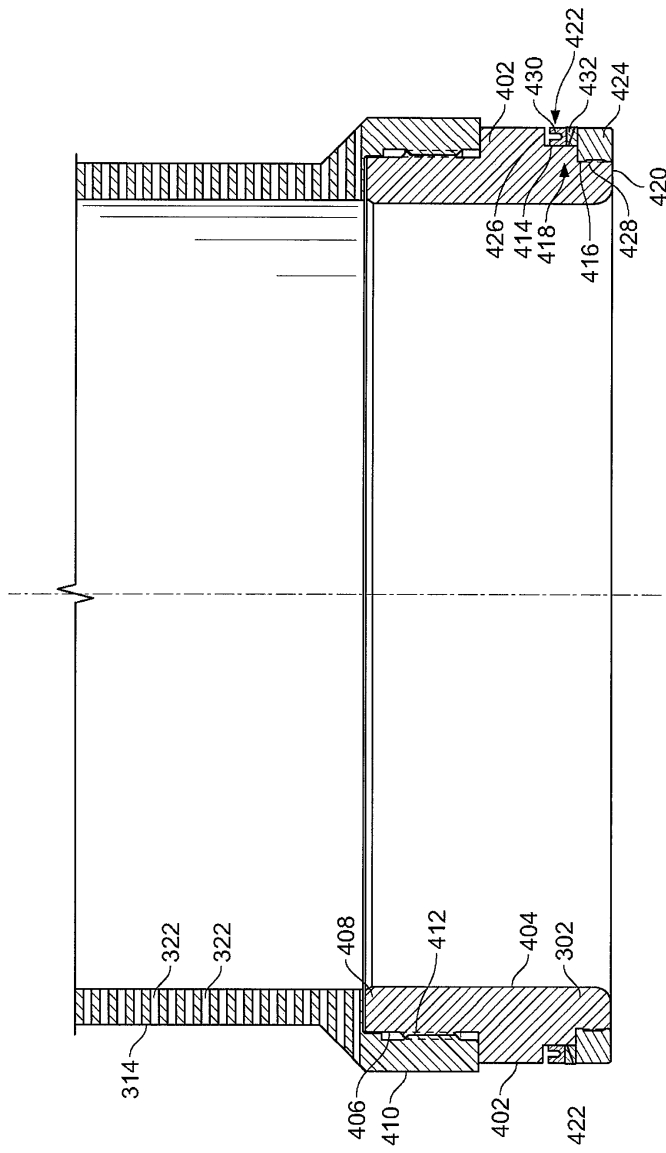
도면2b



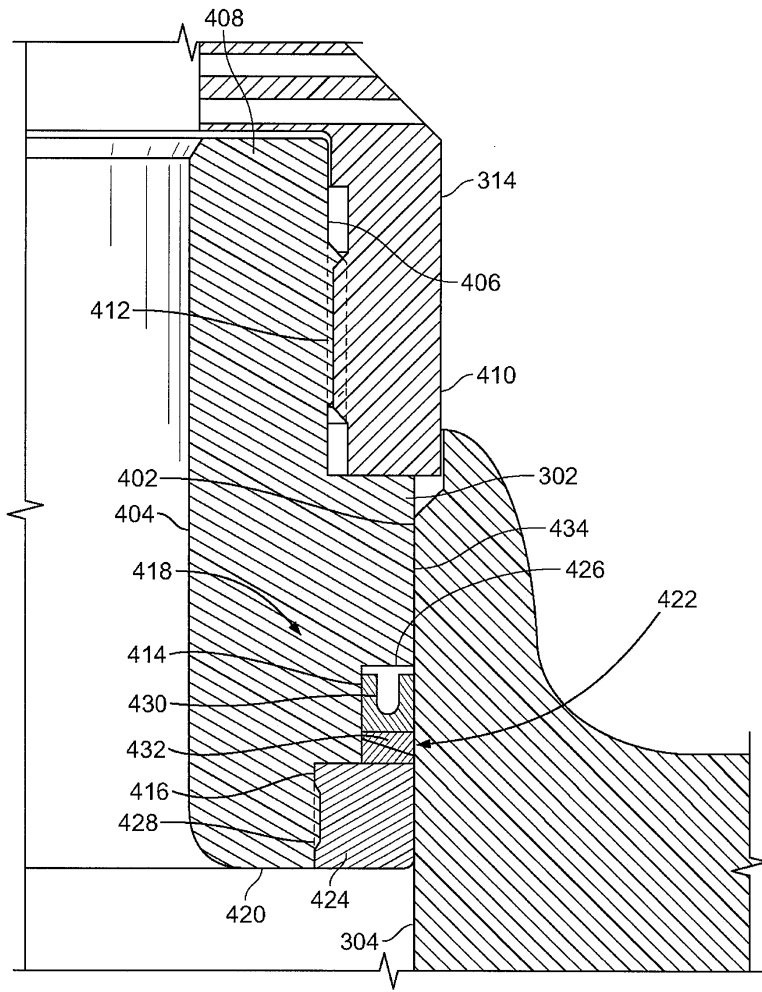
도면3



도면4a

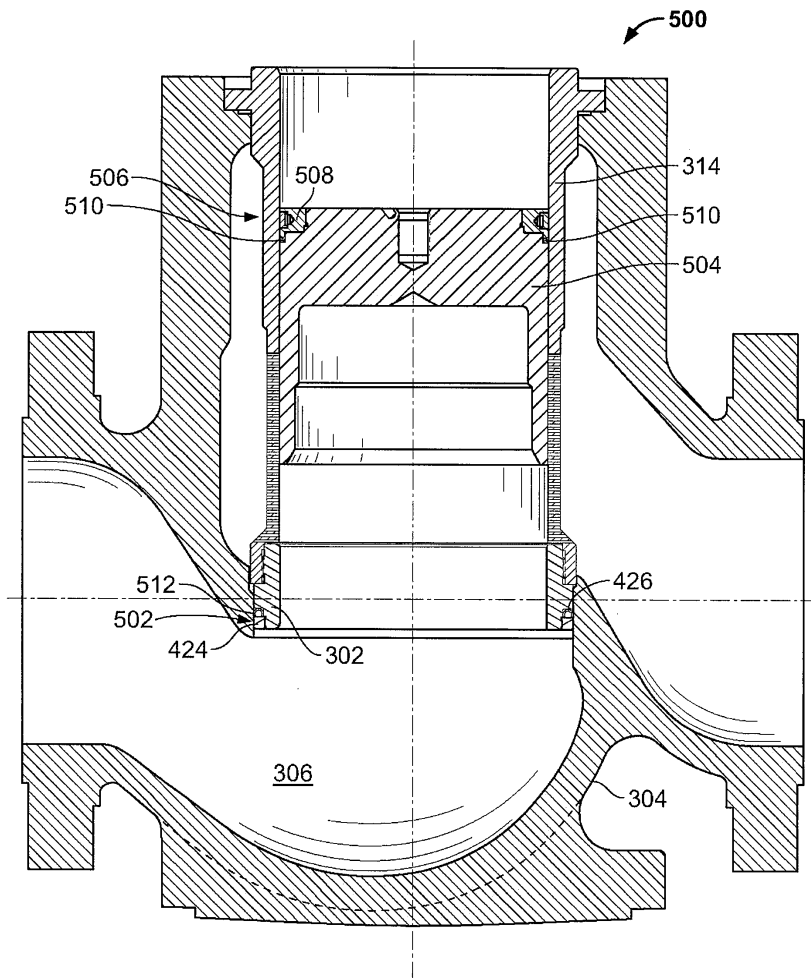


도면4b

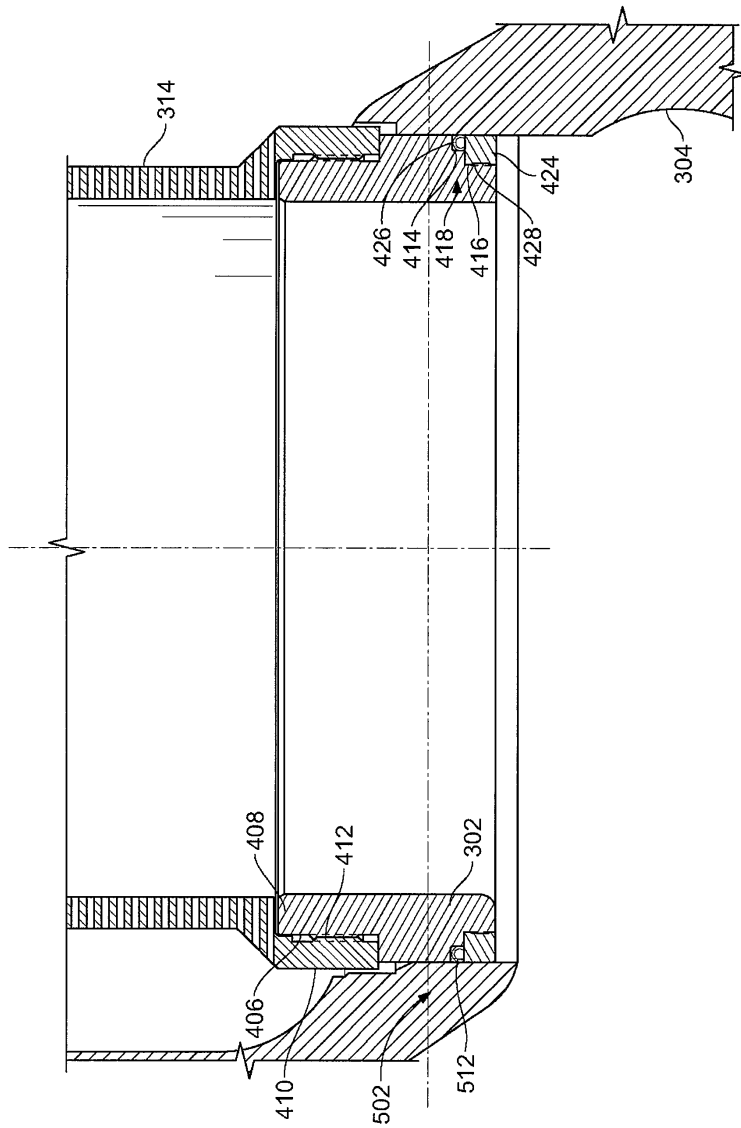




도면5a



도면5b



도면6

