



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월30일
(11) 등록번호 10-1815744
(24) 등록일자 2017년12월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16J 15/16 (2016.01) F16J 15/32 (2016.01)
F16K 25/00 (2006.01) F16K 3/24 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16J 15/164 (2013.01)
F16J 15/3208 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7027254
- (22) 출원일자(국제) 2014년03월11일
심사청구일자 2015년10월02일
- (85) 번역문제출일자 2015년10월02일
- (65) 공개번호 10-2015-0127642
- (43) 공개일자 2015년11월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/022964
- (87) 국제공개번호 WO 2014/150328
국제공개일자 2014년09월25일
- (30) 우선권주장
61/800,093 2013년03월15일 미국(US)
14/185,821 2014년02월20일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20040239052 A1*
US04658847 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
피셔콘트롤스인터내셔널엘엘씨
미합중국, 아이오와주 50158, 세인트마샬타운,
205 사우스센터
- (72) 발명자
린저, 마크, 제이.
미국 아이오와주 50158 마샬타운 엔. 7 스트리트
110
- (74) 대리인
김정훈

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 주상연

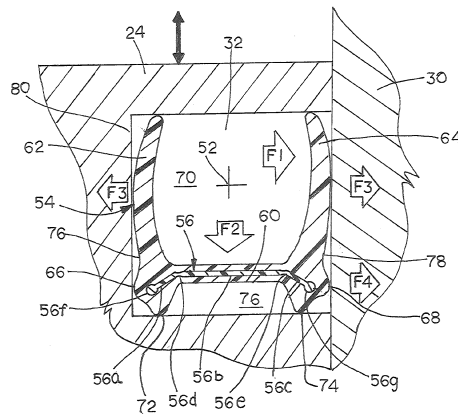
(54) 발명의 명칭 벨브용 2 단계 시일

(57) 요약

가압된 프로세스 유체 라인에서 사용을 위한 링 시일과 같은 2 단계 시일은 동적 시일링 부재(62, 64) 및 정적 시일링 부재(66, 68)를 갖는다. 동적 시일링 부재는 동적 시일링 부재를 따라서 슬라이딩하는 시일 면에 대해서 연속적으로 밀봉되게 접하도록 구성된다. 정적 시일링 부재는 프로세스 유체 라인 내에서 증가된 프로세스 압력

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



에 반응하여 시일 면에 대해서 밀봉되게 접하여 이 시일 면에 대한 정적 압력들 증가시키도록 구성된다. 정적 시일 부재는 또한, 프로세스 유체 압력이 떨어질 때, 그리고/또는 시일 면의 운동에 반응해서 이 시일 면과의 마찰을 최소화도록 이 시일 면으로부터 해제되도록 구성된다. 2 단계 시일은 동적 시일링 및 정적 시일링을 요구하는, 예를 들어 일부 프로세스 제어 밸브와 같은 배열체에서 사용될 수도 있다. 2 단계 시일을 갖는 프로세스 제어 밸브가 개시된다.

(52) CPC특허분류

F16J 15/3236 (2013.01)

F16J 15/3276 (2013.01)

F16K 25/00 (2013.01)

F16K 3/243 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가압된 프로세스 라인에서 제1 시일링면과 제2 시일링면 사이의 슬라이딩 경계면을 따른 정적 측방향 시일 및 동적 측방향 시일을 형성하기 위한 2 단계 시일에 있어서,

동적 시일 부재 및 정적 시일 부재를 규정하는 바디로서, 상기 동적 시일 부재 및 상기 정적 시일 부재 각각은 상기 제1 시일링면과 밀봉되게 접촉되도록 구성되고, 상기 제1 시일링면은 상기 바디와의 관계에서 이동(shift)되도록 구성된, 상기 바디 - 상기 바디는 베이스 부재를 포함하는 프로파일을 갖고, 상기 동적 시일 부재는 제1 방향으로 상기 베이스 부재로부터 연장하고, 상기 정적 시일 부재는 제2 방향으로 상기 베이스 부재로부터 측방향으로 연장함 -; 및

상기 바디에 의해서 지지되는 스프링 부재를 포함하고, 상기 스프링 부재는 상기 베이스 부재 내에 포위되고,

상기 동적 시일 부재는 상기 제1 시일링면과 동적 시일을 형성하도록 구성되며,

상기 정적 시일 부재는, 상기 가압 프로세스 라인에서 증가된 압력에 반응하여 상기 제1 시일링면과 함께 정적 시일을 형성하도록 구성되고, 상기 정적 시일 부재를 해제하도록 구성되며,

상기 동적 시일 부재는 상기 정적 시일 부재와 실질적으로 독립적으로 기능하는, 2 단계 시일.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 바디의 프로파일은:

상기 베이스 부재로부터 상기 제1 방향으로 연장되는, 상기 동적 시일 부재를 규정하는 제1 시일 벽;

상기 베이스 부재에 인접하고, 상기 제1 시일벽에 인접한 그루브; 및

상기 베이스 부재로부터 측방향으로 상기 제2 방향으로 연장되는, 상기 정적 시일 부재를 규정하는 와이퍼 시일을 더 포함하며,

상기 그루브의 증가된 유체 압력은 상기 와이퍼 시일이 측방향으로 상기 제2 방향으로 이동되도록 하는, 2 단계 시일.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 베이스 부재는 상기 그루브로부터 외측으로 멀어지도록 활형으로 휘고, 상기 증가된 압력에 반응하여, 상기 와이퍼 시일을 측방향으로 상기 제2 방향으로 이동시키는, 2 단계 시일.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 스프링 부재는 상기 베이스 부재에 의해서 지지되고, 상기 제2 방향에 반대인 제3 방향으로 측방향으로 상기 와이퍼 시일을 가압하도록 구성되는, 2 단계 시일.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 스프링 부재는 상기 베이스 부재를 측방향으로 가로질러 아치(arch)를 형성하고, 상기 아치는 상기 그루브를 향해서 볼록한, 2 단계 시일.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 시일은 링 시일을 포함하는, 2 단계 시일.

청구항 8

측방향 축선을 따라서 연장되는 프로파일을 갖는 2 단계 시일에 있어서, 상기 프로파일은:

제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 베이스 부재를 규정하는 바디, 상기 베이스 부재의 상기 제1 단부로부터 상측으로 연장되는 제1 시일 벽, 상기 베이스 부재의 상기 제2 단부로부터 상측으로 연장되는 제2 시일 벽, 상기 베이스 부재의 상기 제1 단부로부터 측방향으로 외측으로 연장되는 제1 와이퍼 시일을 포함하며, 상기 베이스 부재 및 상기 제1 및 제2 시일 벽은 상기 제1 와이퍼 시일의 반대에 그루브를 규정하고, 그리고,

상기 베이스 부재에 의해서 지지되는 측방향 스프링 부재를 더 포함하고, 상기 측방향 스프링 부재는 상기 베이스 부재의 상기 제1 단부로부터 상기 제2 단부까지 연장되는 제2 프로파일을 가지며,

상기 베이스 부재 및 상기 측방향 스프링 부재는 상기 그루브 내부의 증가된 압력에 반응하여 정적 시일링부를 향해서 측방향 외측으로 상기 와이퍼 시일을 가압하며, 상기 측방향 스프링 부재는 상기 정적 시일링부로부터 측방향 내측으로 상기 와이퍼 시일을 가압하는, 2 단계 시일.

청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 와이퍼 시일은 상기 베이스 부재로부터 하측으로 오프셋된, 2 단계 시일.

청구항 10

청구항 8에 있어서, 상기 측방향 스프링 부재는 상기 그루브를 향해서 상측으로 지향되는 볼록한 측부를 갖는 아치형 프로파일을 갖는, 2 단계 시일.

청구항 11

청구항 8에 있어서, 상기 측방향 스프링 부재는 상기 프로파일을 따른 힌지부를 포함하는, 2 단계 시일.

청구항 12

청구항 8에 있어서, 상기 바디는:

상기 베이스 부재로부터 하측으로 돌출되는 제1 지지 레일; 및

상기 베이스 부재로부터 하측으로 돌출되는 제2 지지 레일을 더 포함하며,
상기 베이스 부재 및 상기 제1 및 제2 지지 레일은 공동을 규정하는, 2 단계 시일.

청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 바디는:
상기 공동을 포위하는 바닥 벽을 더 포함하는, 2 단계 시일.

청구항 14

청구항 13에 있어서,
상기 공동 내부에 배치되는 발포체를 더 포함하는, 2 단계 시일.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 바닥 벽은 상기 제1 지지 레일로부터 상기 제2 지지 레일까지 연장되고, 상기 공동을 밀봉하는, 2 단계 시일.

청구항 16

청구항 8에 있어서, 상기 측방향 스프링 부재는 상기 종방향 축선을 따라서 연속적으로 연장되는, 2 단계 시일.

청구항 17

청구항 8에 있어서, 상기 바디는 링 시일을 형성하고, 상기 바디는 제1 재료를 포함하고, 상기 측방향 스프링 부재는 제2 재료를 포함하고, 상기 제2 재료는 상기 제1 재료보다 더 강성인, 2 단계 시일.

청구항 18

가압된 프로세스 유동 라인용 밸브 조립체에 있어서,
입구로부터 출구까지 연장되는 유동 통로를 규정하는 밸브 바디;
상기 밸브 통로에 배치되는 유동 제어 부재로서, 상기 유동 제어 부재는 상기 유동 통로를 따라서 고정된 표면에 대한 관계에서 이동되어 상기 유동 통로를 개방 및 폐쇄하도록 구성되는, 상기 유동 제어 부재; 및
시일 바디 및 스프링 부재를 갖는 2 단계 시일을 포함하며, 상기 시일 바디는 상기 유동 제어 부재와 상기 고정된 표면 사이의 경계면을 가로질러 동적 시일 및 정적 시일을 형성하도록 구성되며, 상기 시일 바디는 상기 유동 통로의 압력 스파이크에 반응하여 상기 정적 시일과 접촉되도록 구성되며, 상기 스프링 부재는 상기 정적 시일과 접촉해제되도록 구성되는, 밸브 조립체.

청구항 19

청구항 18에 있어서, 상기 시일 바디는:
제1 단부와 제2 단부를 갖고, 상기 유동 제어 부재와 상기 고정된 표면 사이의 상기 경계면을 가로질러 측방향으로 연장되는 베이스 부재;

상기 베이스 부재로부터 연장되고, 상기 동적 시일을 형성하는 제1 시일 벽;

상기 베이스 부재로부터 측방향 외측으로 연장되고, 상기 정적 시일을 형성하도록 구성되는 제1 와이퍼 시일; 및

상기 베이스 부재 및 상기 제1 시일 벽에 인접한 그루브를 포함하며,

상기 스프링 부재는 상기 베이스 부재에 의해서 지지되고, 상기 스프링 부재는 상기 베이스 부재의 상기 제1 단부로부터 상기 제2 단부까지 측방향으로 연장되며, 그리고

상기 베이스 부재 및 상기 스프링 부재는 상기 그루브 내부의 증가된 압력에 반응하여 상기 유동 제어 부재와 상기 고정된 표면 사이에서 상기 와이퍼 시일을 측방향 외측으로 정적 시일링 위치를 향해서 가압하며, 상기 측방향 스프링 부재는 상기 정적 시일링 위치로부터 측방향 내측으로 상기 와이퍼 시일을 가압하는, 밸브 조립체.

청구항 20

청구항 19에 있어서, 상기 고정된 표면은 케이스에 포함되며, 상기 유동 제어 부재는 렌드를 포함하며, 상기 2 단계 시일은 상기 렌드의 내부에 배치되는, 밸브 조립체.

청구항 21

청구항 18에 있어서, 상기 밸브 조립체는 슬라이딩 스템 밸브를 포함하는, 밸브 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전체적으로, 예를 들어 프로세스 제어 밸브에서 사용가능한 시일과 같은 2 단계 시일에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가압된 프로세스 유동 라인에 있어서, 2 개 이상의 상이한 정적 부분들 사이에서 제1 표면을 따라서 슬라이딩하는 제 2 표면과 제1 표면 사이에 시일 배치하는 것이 종종 필요하다. 이러한 상황에서, 시일은 종종 복수의 기능적 표면을 충족할 필요가 있다. 이 시일은 프로세스 유체가 2 개의 표면 사이에서 새는 것을 방지하기 위해서, 특히 2 개 이상의 상이한 정적 위치에서 제1 표면 및 제2 표면 중 하나 또는 양쪽에 강한 정적 시일을 제공해야 한다. 또한, 이 시일은 이 표면들 중 하나 또는 양쪽에 대해서 정적 시일을 유지하여 프로세스 유체가 2 개의 표면 사이에서 누출되는 것을 방지해야 하는 한편, 이 시일이 대향하는 시일 표면을 따라서 슬라이딩된다. 그러나, 동적 시일이 이 2 개의 표면에 대해서 아주 강하게 가압되어 과도한 마찰에 의해서 부적합하게 제1 및 제2 표면의 운동을 방해하는 것은 바람직하지 않다.

[0003] 도 1은 동적 시일 및 정적 시일 모두를 형성하는 시일(12)을 포함하는 가압된 프로세스 유동 라인의 예시의 슬라이딩 스템 밸브(10)를 도시한다. 슬라이딩 스템 밸브(10)는 입구(18)로부터 출구(20)까지 연장되는 유동 통로(16)를 규정하는 밸브 바디(14), 밸브 바디(14)에 부착된 본넷(22), 유동 통로(16)에 있고 유동 통로(16)를 개방 및/또는 폐쇄하도록 구성되는 유동 제어 부재(24), 및 유동 제어 부재(24)에 부착되고, 밸브 액츄에이터(미도시)와 작동적으로 연결되기 위해서 본넷(22)를 통해서 외부로 연장되는 밸브 스템(26)을 포함한다. 유동 제어 부재(24)는 폐쇄 위치에서 유동 통로(16)를 둘러싸는 밸브 시트(28)에 대해서 밀봉되게 접촉됨으로써 유동 통로(16)를 폐쇄한다. 유동 제어 부재(24)는 밸브 시트(28)로부터 떨어져 개방 위치로 이동함으로써 유동 통로(16)를 개방한다. 밸브 스템(26)은 위로 아래로 슬라이딩하고, 즉 선형적으로 왕복운동하여 제어 부재(24)를 밸브 시트(28)와 밀봉 결합으로 그리고 이로부터 외부로 이동한다. 예를 들어 원통형인 튜브 부재 형태의 케이스(30)는 유동 제어 부재(24)를 둘러싸 유동 제어 부재(24)의 시트(28)와의 정렬을 유지한다. 유동 제어 부재(24)는 케이스(30) 내부에 끼워지도록 치수 지워져, 유동 제어 부재(24)의 외연면(예를 들어 외측 직경)이 케이스(30)의 내측 외연 면(예를 들어, 내측 직경)보다 약간 더 작아, 예를 들어, 이들 사이에 간격, 예를 들어 수십분의 일 밀리미터보다 더 작은, 또는 수백분의 일 인치보다 더 작은 갭을 형성한다.

[0004] 시일(12)은 유동 제어 부재(24)와 케이지(30) 사이의 갭에 유체 시일을 유지하도록 구성된다. 과거에, 시일(12)은, 예를 들어 고무 또는 유사한 재료와 같은 탄성 시일링 재료로 형성되고, 원형 또는 직사각형 단면 프로파일을 갖는 0-링과 같은 링 시일인 것이 일반적이었다. 0-링 시일(12)은 유동 제어 부재(24)의 외측 외연 면에 그루브를 형성하는 랜드(32)에 배치된다. 시일(12)은 랜드(32) 안에서 유동 제어 부재(24)의 외측 외연 면과 케이지(30)의 내측 외연 면 양쪽에 대해서 밀봉되게 접촉된다.

[0005] 그러나, 0-링 실(12)은 단일의 시일링 메커니즘, 즉 0-링의 최외측 및 최내측 직경 면을 제공하여 정적 및 동적 시일 모두를 제공한다. 따라서, 0-링 타입 시일(12)은 과도한 마찰력을 유발하지 않으면서 유동 제어 부재(24)와 케이지(30) 사이에 강한 정적 시일을 제공하는 능력에 한정되며, 케이지(32) 내부의 개방 및 폐쇄 위치 사이에서 유동 제어 부재(24)의 운동을 방해하거나 지연시킬 수 있는 동적 시일을 형성한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 일부 양태에 따르면, 예를 들어 가압된 프로세스 유체 라인에서 사용되기 위한 링 시일과 같은 2 단계 시일, 예를 들어 프로세스 제어 밸브는 동적 시일링 부재 및 정적 시일링 부재를 갖고, 이는 바람직하게는, 적어도 부분적으로 서로 독립적인 동적 시일 및 정적 시일을 각각을 형성할 수 있다.

[0007] 예시의 일 배열체에 있어서, 정적 측방향 시일 및 동적 측방향 시일을 가압 프로세스 라인에서 제1 시일링 면과 제2 시일링 면 사이의 슬라이딩 경계면을 따라서 형성하기 위한 2 단계 시일이 개시된다. 시일은 동적 시일 부재 및 정적 시일 부재를 규정하는 바디를 포함한다. 동적 시일 부재 및 정적 시일 부재 각각은 제1 시일링 면과 밀봉되게 접촉되도록 구성된다. 제1 표면은 바디에 대한 관계에서 이동되도록 구성된다. 스프링 부재는 바디에 의해서 지지된다. 동적 시일 부재는 제1 시일링 면과 동적 시일을 형성하도록 구성된다. 정적 시일은 가압된 프로세스 라인에서 증가된 압력에 반응하여 제1 시일링 면과 정적 시일을 형성하도록 구성되고, 정적 시일을 해제하도록 구성된다. 동적 시일 부재는 정적 시일 부재와는 실질적으로 독립적으로 기능한다.

[0008] 다른 예시의 배열체에 따르면, 2 단계 시일은 종방향 축선을 따라서 연장되는 프로파일을 갖는다. 프로파일은 바디 및 측방향 스프링 부재를 포함한다. 바디는 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 베이스 부재, 베이스 부재의 제1 단부로부터 상측으로 연장되는 제1 시일 벽, 베이스 부재의 제2 단부로부터 상측으로 연장되는 제2 시일 벽, 및 베이스 부재의 제1 단부로부터 측방향으로 외측으로 연장되는 제1 와이퍼 시일을 규정한다. 상기 베이스 부재 및 제1 및 제2 시일 벽은 제1 와이퍼 시일의 반대쪽에 그루브를 규정하고, 측방향 스프링 부재는 베이스 부재에 의해서 지지된다. 측방향 스프링 부재는 베이스 부재의 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 제2 프로파일을 갖는다. 베이스 부재 및 측방향 스프링 부재는 그루브 내부의 증가된 압력에 반응하여 와이퍼 시일을 정적 시일링 위치를 향해서 측방향 외측으로 가압한다. 측방향 스프링 부재는 정적 시일링 위치로부터 측방향 내측으로 와이퍼 시일을 가압한다.

[0009] 추가적인 예시의 관점에 따라서, 가압된 프로세스 유동 라인을 위한 밸브 조립체가 개시된다. 밸브는 입구로부터 출구까지 연장되는 유동 통로를 규정하는 밸브 바디, 유동 통로에 배치되고 유동 통로를 개방 및 폐쇄하도록 유동 통로를 따라서 고정된 면에 대한 관계에서 이동되도록 구성되는 유동 제어 부재, 및 2 단계 시일을 포함한다. 2 단계 시일은 시일 바디 및 스프링 부재를 갖는다. 시일 바디는 유동 제어 부재와 고정된 면 사이의 경계면을 가로질러 동적 시일 및 정적 시일을 형성하도록 구성된다. 시일 바디는 유동 통로의 압력 스파이크에 반응하여 정적 시일과 접촉되도록 구성된다. 스프링 부재는 정적 시일과 접촉 해제되도록 구성된다. 시일은 바람직하게는, 예를 들어 원형 시일, 타원 시일 또는 다각형 시일들과 같은 링 시일의 형태이다.

[0010] 본 개시의 교시에 따르면, 2 단계 시일 및/또는 밸브 조립체의 앞의 양태 및/또는 예시의 관점 중 임의의 하나 이상은 다음의 선택적 형태 중 임의의 하나 이상을 더 포함할 수도 있다.

[0011] 일부 선택적 형태에 있어서, 시일 바디는 베이스 부재, 베이스 부재로부터 제1 방향으로 연장되고 동적 시일 부재를 규정하는 제1 시일 벽, 베이스 부재에 인접하고 제1 시일 벽에 인접한 그루브, 및/또는 베이스 부재로부터 측방향으로 제2 방향으로 연장되고 정적 시일 부재를 규정하는 와이퍼 시일을 포함하는 프로파일을 갖는다. 바람직하게는, 그루브에서 증가된 유체 압력은 와이퍼 시일이 측방향으로 제2 방향으로 이동되도록 한다. 프로파일은 종방향 축선을 따라서 연장되고, 이는 바람직하게는 링 형태로 굴곡진다.

[0012] 어떤 선택적 형태에 있어서, 바디는 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 베이스 부재, 상기 베이스 부재의 상기 제1 단부로부터 상측으로 연장되는 제1 시일 벽, 상기 베이스 부재의 상기 제2 단부로부터 상측으로 연장

되는 제2 시일 벽, 상기 베이스 부재의 상기 제1 단부로부터 측방향으로 외측으로 연장되는 제1 와이퍼 시일을 규정하며, 상기 베이스 부재 및 상기 제1 및 제2 시일 벽은 상기 제1 와이퍼 시일의 반대에 그루브를 규정한다.

- [0013] 어떤 선택적 형태에 있어서, 베이스 부재는 그루브로부터 외측으로 멀어지게 활형으로 휘다. 베이스는 증가된 압력에 반응하여 와이퍼 시일을 측방향으로 제2 방향으로 이동시킨다.
- [0014] 어떤 선택적 형태에 있어서, 스프링 부재는 베이스 부재에 의해서 지지된다. 스프링 부재는 와이퍼 시일을 측방향으로 제2 방향에 반대인 제3 방향으로 가압하도록 구성된다. 스프링 부재는 베이스 부재를 가로질러 측방향으로 아치를 형성할 수도 있다. 아치는 그루브를 향해서 볼록할 수도 있다. 스프링 부재는 베이스 부재 내에 포위될 수도 있다. 측방향 스프링 부재는 그루브를 향해서 상측으로 지향되는 볼록 측부를 갖는 아치형 프로파일을 가질 수도 있다. 스프링 부재는 프로파일을 따라서 힌지 부분을 포함할 수도 있다.
- [0015] 어떤 선택적 형태에 있어서, 와이퍼 시일을 베이스 부재로부터 하측으로 오프셋된다.
- [0016] 어떤 선택적 형태에 있어서, 2 단계 시일의 바디는 베이스 부재로부터 하측으로 돌출되는 제1 지지 레일 및 베이스 부재로부터 하측으로 돌출되는 제2 지지 레일을 포함한다. 베이스 부재 및 제1 및 제2 지지 레일은 공동을 규정한다. 바닥 벽은 공동을 포위할 수도 있다. 바닥 벽은 제1 지지 레일로부터 제2 지지 레일까지 연장될 수도 있다. 바닥 벽은 공동을 시일링할 수도 있다. 발포체가 공동 내부에 배치될 수도 있다.
- [0017] 어떤 선택적 형태에 있어서, 측방향 스프링 부재는 2 단계 시일의 바디의 종방향 축선을 따라서 연속적으로 연장된다.
- [0018] 어떤 선택적 형태에 있어서, 바디는 제1 재료로 형성되고, 측방향 스프링 부재는 제2 재료로 형성된다. 제2 재료는 제1 재료보다 더 강성일 수도 있다.
- [0019] 어떤 선택적 형태에 있어서, 시일의 베이스 부재는 제1 단부와 제2 단부를 갖고, 유동 제어 부재와 고정된 면 사이의 경계면을 가로질러 측방향으로 연장된다. 제1 시일 벽은 베이스 부재로부터 일 수도 있고, 동적 시일을 형성한다. 제1 와이퍼 시일은 베이스 부재로부터 측방향 외측으로 연장될 수도 있고, 바람직하게는 정적 시일을 형성하도록 구성된다. 그루브는 베이스 부재와 제1 시일 벽에 인접할 수도 있다. 스프링 부재는 베이스 부재의 제1 단부로부터 제2 단부까지 측방향으로 연장될 수도 있다. 베이스 부재 및 스프링 부재는 바람직하게는 그루브 내부의 증가된 압력에 반응하여 유동 제어 부재와 고정된 면 사이의 정적 시일링 위치를 향해서 측방향으로 외측으로 와이퍼 시일을 가압한다. 측방향 스프링 부재는 바람직하게는 와이퍼 시일을 정적 시일링 위치로부터 측방향 내측으로 가압한다. 고정된 면은 케이지에 의해서 형성될 수도 있다. 유동 제어 부재는 랜드를 포함할 수도 있다. 2 단계 시일은 랜드 내부에 배치될 수도 있다.
- [0020] 어떤 선택적 형태에 있어서, 밸브 조립체는 슬라이딩 스템 밸브이다.
- [0021] 추가의 선택적 양태, 배열체 및 특징이 개시되고, 이는 기능적으로 적절한 임의의 방식으로, 하나 또는 임의의 기능적으로 변경가능한 조합으로 배열될 수도 있으며, 본 개시의 교시와 일치한다. 다른 관점 및 장점은 하기의 상세한 설명의 고려하에 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래 기술에 따른 링 시일을 갖는 가압된 프로세스 제어 라인용 슬라이딩 스템 밸브의 단면도;
- 도 2는 본원의 교시에 따른 2 단계 시일의 부분 절결된 사시도;
- 도 3은 도 2의 시일의 잠금 작동을 도시하는 사시 단면도;
- 도 4는 도 1의 슬라이딩 스템 밸브의 랜드에 배치되는 도 2의 시일의 상세한 단면도;
- 도 5는 시일의 해제 작동을 도시하는 도 2의 시일의 상세한 확대 단면도;
- 도 6은 도 1의 슬라이딩 스템 밸브에 배치되는 본원의 다른 양태에 따른 2 단계 시일의 상세한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이제 도면을 참조하면, 도 2는 본 개시의 적어도 일부 원리에 따른 어떤 양태를 예시하는 2-단계 시일(50)을 도시한다. 시일(50)은, 예를 들어 시일에 수직하게 인접하여 왕복운동함으로써 슬라이딩되는 인접 시일링 표면에

대해서 일 단계로서 동적 시일을 형성하고, 다른 단계로서 해제가능한 정적 시일을 형성하도록 구성된다. (모든 방향적 수식어, 예를 들어, "위", "아래", "외쪽", "오른쪽" 등은 도면에 대한 참조에서 단지 참조 및 설명의 편의를 위해서 사용되고, 달리 개시를 한정하고자 의도되지 않는다.) 시일(50)은 종방향 축선(52)을 따라서 연장되는 세장형의 단면 프로파일을 갖는다. 종방향 축선은 직선 또는 곡선 또는 선분(segmented)일 수도 있다. 도 2에 도시되는 예시의 배열체에 있어서, 시일(50)은 원형 링을 형성하는 원형의 종방향 축선(52)을 갖고, 따라서 시일(50)은 링 시일을 형성한다. 다른 배열체에 있어서, 종방향 축선은, 예를 들어 타원, 직선, 곡선, 또는 다각형일 수도 있다.

[0024] 시일은, 동적 시일을 형성하도록 구성되는 하나 이상의 동적 시일 부재, 정적 시일을 형성하도록 구성되는 하나 이상의 정적 시일 부재, 및 정적 시일 부재의 측방향 팽창 및/또는 수축을 타성적으로 제어하기 위한 측방향 스프링 부재(56)를 갖는 외측 셸 또는 바디(54)를 갖는다. 바디(54)는 밸브 유동 제어 부재, 밸브 바디, 케이징, 피스톤 및/또는 실린더 벽과 같은 인접한 바디에 대해서 액체 또는 가스 시일을 형성하기에 적합한 가요성 시일링 재료로 만들어진다. 시일링 재료는, 예를 들어 네오프렌, 실리콘 고무, 고무, 및/또는 플라스틱을 포함할 수도 있다. 스프링 부재(56)는 가요성 및 탄성을 갖고, 바람직하게는 바디를 형성하는 재료보다 더 강성인 재료로 만들어진다. 스프링 재료는, 예를 들어 스틸 또는 스테인레스 스틸, 다른 탄성 금속 및 금속 합금과 같은 스프링 금속, 탄성 열가소성수지, 또는 본 발명의 개시의 원리에 따른 횡방향 스프링 부재로서 기능하는 가요성 및 탄성을 갖는 임의의 다른 재료를 포함할 수도 있다.

[0025] 바디는 베이스 부재(60), 이 베이스 부재의 제1 측방향 단부로부터 연장되는 제1 시일 벽(62), 이 베이스 부재의 제2 측방향 단부로부터 연장되는 제2 시일 벽(64), 베이스 부재(60)의 제1 측방향 단부를 따라서 배치되는 제1 와이퍼 시일(66), 및 이 베이스 부재의 제2 측방향 단부를 따라서 배치되는 제2 와이퍼 시일(68)을 갖는다. 시일 벽(62, 64)은 동적 시일 부재를 형성하고, 와이퍼 시일(66, 68)은 동적 시일 부재를 형성한다. 베이스 부재(60)는 측방향 단부 사이에서, 바람직하게는 횡방향 평면으로 측방향으로 연장된다. 제1 및 제2 시일 벽(62, 64)은 베이스 부재(60)의 상측면으로부터 상측으로 돌출되고, 종방향 축선(52)을 따라서 연장되는 개방 입구와 함께 그루브(70)를 규정한다. 제1 및 제2 시일 벽(62, 64)은 그루브(70)의 양 측부에 배치되며, 베이스 부재(60)는 입구의 반대인 그루브(70)의 바닥을 가로질러 연장된다. 제1 및 제2 와이퍼 시일(66, 68)은 베이스 부재(60)의 측방향 단부의 아래에, 예를 들어 이 측방향 단부 아래에 오프셋됨으로써 그리고/또는 베이스 부재(60)가 그루브(70)를 향해 위로 볼록하게 아치형상이 되도록 함으로써, 배치되어, 베이스 부재(60)에 대해서 하방으로 가압하는 그루브(70)에서의 증가되는 압력이 와이퍼 시일(66, 68)을, 예를 들어 휘고 구르게 함으로써 측방향 외측으로 이동되도록 한다. 바람직하게는 각각의 와이퍼 시일(66, 68)이 바디(54)로부터 측방향 외측으로 돌출되는 리브로서 형성되며, 원형의 프로파일을 갖거나 또는 예를 들어 도 3에서 도시되는 바와 같이 각진 원위 단부(69)를 가질 수도 있다.

[0026] 측방향 스프링 부재(56)는 베이스 부재(60)를 가로질러 측방향으로 연장되고, 와이퍼 시일(66, 68)을 측방향 내측으로, 휘지 않은 위치로 탄성적으로 복귀시키도록 구성된다. 바람직하게는, 측방향 스프링 부재(56)는 베이스 부재(60) 및 와이퍼 시일(66, 68) 내에 포위된다. 측방향 스프링 부재(56)는 제1 와이퍼 시일(66)에 또는 따라서 배치되는 제1 단부, 제2 와이퍼 시일(68)에 또는 따라서 배치되는 제2 단부를 포함하고, 그루브(70)를 향해서 위쪽으로 볼록하게 지향되는 아치를 형성한다. 대안적으로, 측방향 스프링 부재(56)는 바디(54)의 외측면에 고정될 수도 있고, 그리고/또는 측방향 스프링 부재(56)의 어떤 부분은 바디(54) 내에 포위될 수도 있고, 측방향 스프링 부재(56)의 다른 부분은 바디(54)의 외부에 노출될 수도 있다. 아치는, 예를 들어 도 2 내지 도 4에 도시된 세그먼트(56a, 56b, 56c)와 같은 복수의 선형 세그먼트로 그리고/또는 하나 이상의 굴곡된 세그먼트에 의해서 형성될 수도 있다. 힌지, 예를 들어 힌지(56d 및 56e)는 아치의 세그먼트를 연결하기 위해서 사용될 수도 있다. 제1 힌지(56d)는 세그먼트(56a 및 56b)를 연결하고, 제2 힌지(56e)는 세그먼트(56b 및 56c)를 연결한다. 바람직한 실시형태에 있어서, 측방향 스프링 부재(56)는 종방향 축선(52)을 따라서 바디(54)의 전체 길이를 연장하는 연속적인 부재이다. 시일(50)이 링 시일을 형성하는 경우, 측방향 스프링 부재(56)는, 예를 들어 전체적으로 평면형 링을 형성하는 단일편의 스템핑된 스프링 스틸(steel)일 수도 있다. 힌지(56d 및 56e)는 스프링 부재(56)에 형성된 리빙 힌지로서 형성될 수도 있다. 대안적으로, 예를 들어 도 6에 도시된 바와 같이, 측방향 스프링 부재(56)의 아치는 연속적인 굴곡진 부분, 예를 들어 원 또는 타원의 아치로서, 제1 와이퍼 시일(66)로부터 제2 와이퍼 시일(68)까지 연장되고, 그루브(70)를 향해서 상측으로 지향되는 리지를 형성할 수도 있다. 이 배열체에 있어서, 측방향 스프링 부재(56)는 단일의 활형 섹션을 갖고, 측방향 스프링 부재(56)는 어떠한 힌지 섹션을 갖지 않는다. 그러나, 다른 배열체에 있어서, 힌지 섹션은 연속적인 굴곡진 섹션을 따라서 포함될 수도 있다. 선택적으로, 측방향 스프링 부재(56)는 바디(54)에 대한 측방향 스프링 부재(56)의 미끄럼을 방지하는 하나 이상의 확대된 섹션, 예를 들어 측방향 스프링 부재(56)의 하나 또는 양 측방향 단부를 따라서

배치되는 비드(56f, 56g)를 포함할 수도 있다.

[0027] 도 3에 개략적으로 도시된 바와 같이, 유체 압력(F2)이 베이스 부재(60)를 하측으로 가압하여 와이퍼 시일(66, 68)과 평판형 또는 선형 정렬이 될 때, 와이퍼 시일(66, 68)은 베이스 부재(60) 및 측방향 스프링 부재(56)가 활형으로 휨으로써 측방향 외측으로 변위된다. 개방 위치에서, 베이스 부재(60) 및 측방향 스프링 부재(56)는 휘지 않은 위치에 있으며, 와이퍼 시일(66, 68)은 측방향 내측으로 후퇴되어, 바람직하게는 각각의 시일 벽(62, 64)의 최외측면과 (예를 들어, 수직하게) 측방향으로 정렬되거나, 또는 각각의 시일 벽(62, 64)의 최외측면으로부터 측방향 내측으로 변위된다. 그루브(70)에서 증가되는 유체 압력(F2)은 베이스 부재(60) 및 측방향 스프링 부재(56)를 가압하여 그루브(70)로부터 멀어지도록 하측으로, 먼저 중간 또는 "차단" 위치로, 그리고 궁극적으로 "잠김" 위치로 굽힌다. 중간 위치에서, 베이스 부재(60) 및 측방향 스프링 부재(56)는 평평해져, 예를 들어, 와이퍼 시일(66, 68), 베이스 부재(60), 및 측방향 스프링 부재(56)가 전체적으로 수평하게, 또는 횡방향 평면으로와 같이 정렬된다. 중간 위치에서, 와이퍼 시일(66, 68)은 측방향 외측으로 최대량이 변위되어 강한 정적 시일을 형성한다. 잠겨진 위치에서, 측방향 스프링 부재(56)의 중앙부는 하측으로 활형으로 휘어 측방향 스프링 부재의 단부와 선형 정렬을 지난다, 즉 과-중앙부(past-center position)에 있고, 측방향 스프링 부재(56)는 와이퍼 시일(66 및 68)을 아치의 과-중심 변형에 의해 측방향 외측으로 변위된 배열체로 잠근다. 와이퍼 시일(66, 68)은 "잠김해제되어" 측방향 스프링 부재(56) 및 베이스 부재(60)를 다시 휘지 않은 아치 위치로 굽히는 모멘트 생성 힘, 예를 들어 와이퍼 시일(66, 68)의 어느 하나 또는 양쪽에 가해지는 대향 회전력(F5)을 가함으로써, 일 배열체에서 측방향 내측으로 후퇴될 수 있다.

[0028] 도 2를 다시 참조하면, 그루브(76, 78)와 같은 홈은 시일 벽(62, 64) 중 하나 또는 양쪽과 각각의 인접한 와이퍼 시일(66, 68) 사이에 선택적으로 형성된다. 예를 들어, 시일 벽(62, 64) 각각은, 도면에 도시된 바와 같은 굴곡진 벽에 의해서 형성되는 것과 같은 볼록한 외측면을 가질 수도 있으며, 이 볼록한 외측면은 와이퍼 시일(66, 68)에 인접한 그루브(76, 78)를 형성한다. 이러한 홈은 어떤 배열체에 있어서, 예를 들어 시일 벽(62, 64)에 의해서 형성되는 하나 이상의 동적 시일의 마찰 저항을 감소시키고 그리고/또는, 와이퍼 시일(66, 68)이, 중간 및/또는 잠긴 위치로 이동(shift)될 때, 더욱 용이하게 구르거나 또는 회전하여 외측으로 변경되는 것을 허용하는 것을 포함하는, 복수의 장점을 갖는다.

[0029] 제1 및 제2 지지 레일(72, 74)은 선택적으로 베이스 부재(60)의 바닥면을 따라서 배치된다. 바람직하게는 지지 레일(72, 74)은, 베이스 부재(60)가 그루브(70)의 내부에서 증가되는 유체 압력(F2)에 반응하여 하측으로 휘는 것을 허용하는 베이스 부재(60)의 바닥면을 따라서 공동(76)을 규정한다. 지지 레일(72, 74)의 각각은 베이스 부재(60)로부터 하측으로 돌출된다. 제1 지지 레일(72)은 베이스 부재(60)의 제1 측방향 단부를 따라서 연장되고, 제2 지지 레일(74)은 베이스 부재(60)의 제2 측방향 단부를 따라서 연장된다. 제1 지지 레일(72)은 제1 시일 벽(62)과 정렬된다. 제2 지지 레일(74)은 제2 시일벽(64)과 정렬된다. 지지 레일(72, 74) 각각은 베이스 부재(60)의 길이를 따라서 단절 없이 연속적으로 연장될 수도 있다. 대안적으로, 지지 레일(72, 74)의 어느 한 또는 양쪽은, 예를 들어 중공(76) 내에 과도한 압력 또는 진공의 형성을 방지하거나 감소시킬 수도 있는, 종방향 길이를 따른 하나 이상의 단절부 또는 겹(미도시)을 갖는 것과 같이 불연속일수도 있다.

[0030] 제1 시일 벽(62)은 베이스 부재(60)의 제1 단부에 인접하게 배치된 제1 시일링면에 대해서 측방향 외측으로(즉, 그루브(70)로부터 멀게) 밀봉되게 접하도록 구성된다. 또한, 제2 시일 벽(64)은 바람직하게는 베이스 부재(60)의 제2 단부에 인접하여 배치되는 제2 시일링면에 대해서 측방향 외측으로 밀봉되게 접하도록 구성된다. 바람직하게는, 제1 및 제2 시일 벽(62, 64)는 인접한 시일링면으로부터의 압력에 반응하여 측방향 내측으로(즉, 그루브(70)를 향해서) 탄성적으로 휘도록 구성되어, 예를 들어 상측 또는 원위 단부가 그루브(70) 입구의 반대 측 상에 배치된 상태에서 베이스 부재(60)로부터 그루브(70) 안으로 외팔보됨으로써, 이 인접한 시일링면에 대해서 하나 이상의 동적 시일을 형성한다. 또한, 제1 및 제2 시일 벽(62, 64)은 바람직하게는 그루브(70) 내부의 증가된 압력에 반응하여 측방향 외측으로 탄성적으로 휘도록 구성된다. 제1 및 제2 시일 벽(62, 64) 중 하나 또는 양쪽은, 예를 들어 도면에 도시되는 바와 같이 굴곡진 볼록 외측면 및/또는 시일 벽의 외측면을 따라서 하나 이상의 수평 리브(미도시)를 갖는 것에 의해서, 시일 벽의 길이에 비하여 더 작은 각각의 인접한 시일링면과 단일의 시일링 라인을 형성하도록 구성될 수도 있다.

[0031] 도 4를 참조하면, 시일(50)이 도시되며, 도 1의 슬라이딩 스템 밸브(10)의 유동 제어 부재(24)의 랜드(32)에 작동적으로 장착된다. 밸브(10)의 (시일(12)을 제외한) 모든 부분은 도 1에 대해서 도시되고 설명된 것과 실질적으로 동일하고, 여기서 반복되지 않는다. 그러나, 시일(50)은 동적 시일 및/또는 정적 시일을 요구하는 경계면을 갖는 다른 타입의 밸브 또는 다른 메커니즘에서 사용될 수도 있다는 점이 이해된다. 또한, 시일(50)은 밸브 다른 부분에 의해서 지지될 수도 있다. 예를 들어, 다른 배열체에서 시일(50)은 케이지(30)에 배치되는 랜드에

지시될 수도 있거나, 또는 시일(50)은 직접적으로 유동 제어 부재(24)와 바디(14) 및/또는 본넷(22) 등의 사이의 경계에서 시일을 형성하기 위해서 이용될 수도 있다. 비록 도면에 도시된 예시는 슬라이딩 스템 밸브의 것이나, 어떤 배열체에서 시일(50)이 회전 밸브에서 사용되도록 개조될 수도 있다는 점이 예상된다.

[0032] 시일 벽(64)은 케이지(30)의 인접면에 대해서 동적 시일을 형성한다. 바람직하게는, 시일 벽(62)은 또한 랜드(32)의 내측 외연벽(80)에 대해서 시일을 형성한다. 외연 벽과의 시일 및 동적 시일은 바람직하게는, 시일 벽(62 및 64)의 외측 볼록면의 측방향 최외측을 따라서 형성되는 것과 같은 선(line) 시일이다; 그러나, 다른 배열체에 있어서, 이 시일은 시일 벽의 외측면을 따른 리지에 의해서 형성될 수도 있고, 또는 시일 벽은 더 긴 시일링 경계면 또는 면 시일을 형성하는 편평면을 가질 수도 있다. 시일 벽(64)은 측방향 힘(F3)으로 케이지(30)에 대해서 시일한다. 바람직하게는, 측방향 힘(F3)은 유동 제어 부재(24)에 상대적인 케이지(30)의 슬라이딩 운동을 늦추거나 방해하는 부적합한 또는 과도한 마찰을 생성하지 않으면서 케이지(30)에 대해서 합리적인 유체 시일을 제공하기에 충분하다.

[0033] 제1 및 제2 와이퍼 시일(66, 68)은, 예를 들어 밸브(10)의 차단 동안에 각각의 내측 외연 벽(80) 및 케이지(30)에 대해서 그루브(70)의 압력 증가에 반응하여 해제가능한 하나 이상의 정적 시일을 형성한다. 예를 들어, 가압된 유체 라인의 밸브가 개방 위치로부터 폐쇄 위치로 신속하게 이동될 때, "해머(hammer)" 또는 "유체 에너지 스파이크" 또는 단순히 "압력 스파이크"로 알려진 프로세스 유체 역압의 갑작스런 증가가 밸브의 상류측의 유체 라인에 일시적으로 형성되는 것이 일반적이다. 프로세스 유체에서 압력 스파이크의 크기는 많은 상이한 변수, 예를 들어, 기술분야에 공지된 바와 같이, 밸브 차단 속도, 라인에서 정상 상태 압력 등에 의존될 수 있다. 도 4에 도시된 배열체에 있어서, 제1 및 제2 와이퍼 시일(66, 68)은 바람직하게는 외연 벽(80) 및 케이지(30)의 인접된 표면으로부터 이격되거나, 또는 개방된 휘지않은 위치에서 인접한 표면과 단지 가볍게 접촉하여 유동 제어 부재(24)의 운동 동안에 이들과의 마찰력을 최소화한다. 그러나, 예를 들어 압력 제어 밸브(24)가 급하게 폐쇄될 때와 같이, 프로세스 유체에서 압력 스파이크가 밸브의 상류에서 발생되면, 압력 스파이크는 그루브(70) 내부에서 증가된 유체 압력(F2)을 유발하여 베이스 부재(60) 및 측방향 스프링 부재(56)를 차단 위치를 향해서 하측으로 그리고 바람직하게는 전술된 바와 같이 잠긴 위치로 휘게한다. 차단 및 잠긴 위치에서, 와이퍼 시일(66 및 68)은 인접한 시일링면에 대해서 좀더 강하게 접하여 이들과 사이에, 시일 벽(62, 64)만에 의해서 형성되는 것보다 더 강한 정적 시일을 생성한다. 바람직하게는 와이퍼 시일(68)은 측방향 외측으로 휘어 정적 시일링력(F4)으로 케이지(30)의 인접한 시일링면과 해제가능한 정적 시일을 형성하고, 와이퍼(66)는 측방향 외측으로 휘어 내측 외연 벽(80)의 인접한 시일링면과 해제가능한 정적 시일을 형성한다. 따라서, 와이퍼 시일(66, 68)은, 바람직하게는 단지 압력 스파이크에 반응해서만 하나, 둘 또는 그 이상의 해제가능한 정적 시일을 제공하여, 그렇지 않으면 시일링 암(62, 64)에 의해서 형성되는 동적 시일을 극복할 수도 있는 누출을 방지한다. 또한, 와이퍼 시일(66, 68)은, 측방향 스프링 부재(56)가 잠긴 위치의 외측으로 강제될 때까지 더 강한 정적 시일을 유지할 수도 있다.

[0034] 프로세스 유체에서 압력 스파이크로부터 그루브(70) 내부의 증가된 압력은 또한 시일 벽(64) 및/또는 시일 벽(62)에 대한 측방향 시일링 압력(F1)을 증가하고, 케이지(30)의 인접한 시일링면 및/또는 내측 외연 벽(80) 각각에 대한 동적 시일 압력(F3)을 증가시킬 수도 있다. 따라서, 제1 및 제2 시일 벽(62, 64)은 바람직하게는 그루브(70) 내부 유체 압력의 증가에 반응하여 종방향 축선(52)으로부터 측방향으로 외측으로 휘거나 굽혀지도록 구성된다. 그러나, 시일 벽(62 및 64)은 증가된 시일링 압력을 유지하는 잠금 메커니즘은 갖지 않고, 동적 시일 압력(F3)은 프로세스 유체 압력 스파이크가 감소된 후에 감소될 수도 있다.

[0035] 도 5에 반경방향으로 도시된 일 배열체에 있어서, 와이퍼 시일(66 및/또는 68)은 개방 위치를 향한 유체 제어 부재(24)의 후방으로의 운동에 의해서 잠김해제될 수도 있다. 와이퍼 시일(68)에 대한 케이지(30)의 마찰은 와이퍼 시일(68)에 상에서 모멘트력(F5)를 생성하고, 베이스(60)를 복귀시키는 시계 방향 운동으로 측방향 스프링 부재(56) 및 베이스(60)를 전술된 바와 같은 휘지 않은 개방 위치로 회전시킨다. 이 배열체에 있어서, 측방향 스프링 부재(56)는 공동(76)에 생성된 어떠한 흡입 또는 진공을 극복하는 데 특히 도움을 줄 수 있어, 와이퍼 시일(66, 68)에 의해서 형성된 정적 시일을 잠김해제하기 위해 필요한 개방력의 어떠한 증가를 제거하거나 또는 실질적으로 감소시킬 수도 있다. 베이스(60) 및 측방향 스프링 부재(56)가 휘지 않은 개방 위치로 복귀되면, 와이퍼 시일(66, 68)은 인접한 시일링면으로부터 후퇴되거나, 이에 대한 정적 시일링 압력(F4)을 실질적으로 감소시켜, 정적 시일을 해제하고, 밸브(10)의 개방 운동 동안에 유동 제어 부재(24)의 운동에 대한 마찰 저항을 다시 최소화한다.

[0036] 도 6을 참조하면, 본 출원의 하나 이상의 원리에 따른 다른 2 단계 시일(150)이 도시된다. 시일(150)은, 후술되는 점을 제외하고, 전체적으로 시일(50)과 유사하고, 시일(150)은 도 4에 도시된 위치와 유사한 밸브(10)에서

의 작동 위치에서 도시된다. 시일(150) 상의 반응하는 구조에는 시일(50)과 같은 참조 부호가 주어지고, 이러한 구조는 다시 상세히 설명되지 않고, 대신 독자는 전술을 참조한다.

[0037] 시일(50)과 다르게, 시일(150)의 공동(76)은 포위되어 있다. 몸체(54)는 지지 레일(72)로부터 지지 레일(74)까지 걸쳐지고 공동(76)을 포위하는 바닥 벽(82)을 갖는다. 바람직하게는, 베이스 부재(60), 바닥 벽(82), 및 지지 레일(72 및 74)은 공동(76)을 둘러싸고 밀봉한다. 바닥 벽(82)은 랜드(32)의 바닥 벽과 접촉을 위해서 평평한 바닥면(84)을 가질 수도 있다. 링 시일 배열체에 있어서, 바닥 벽(82), 베이스 부재(60), 및 지지 멤버(72 및 74)는 종방향 축선(52)의 전체 길이를 따라서 연속적일 수도 있다. 다른 배열체에 있어서, 공동(76)은, 예를 들어 공동(76) 안으로 바디(54)를 통해서 연장되는 하나 이상의 개구(미도시)를 가짐으로써 밀봉되지 않을 수도 있다. 공동(76)은, 예를 들어 발포체와 같은 충전체(86)로 부분적으로 또는 완전히 채워질 수도 있거나, 또는 실질적으로 비어있을 수도 있다. 사용 시, 시일(150)은 실질적으로 상술된 바와 같이 기능한다. 일부 배열체에서 바닥 벽(82)의 추가는 공동(76)에 진공의 생성을 방지하거나 감소시킬 수도 있으며, 이 진공의 생성은 그렇지 않은 경우 와이퍼 시일(66 및 68)에 의해서 형성되는 해제가능한 정적 시일의 해제를 방해하거나 늦출 수도 있다.

[0038] 비록 시일(50 및 150) 각각이 종방향 축선(52)를 통과하는 수직 중심선을 중심으로 실질적으로 대칭인 프로파일을 가지나, 이 시일은 반드시 대칭이어야 하는 것은 아니다. 다른 배열체에 있어서, 본 출원의 원리에 따른 시일은 시일 벽(62 또는 64) 중 단지 하나와만 동적 시일을 형성하고, 그리고/또는 와이퍼 시일(66 또는 68) 중 어느 하나와만 해제가능한 정적 시일을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 단지 시일 벽(64) 및 와이퍼 시일(68)은, 예를 들어 케이징 벽 또는 밸브 플러그와 같은 슬라이딩 시일링면과의 접촉을 위해서 바디(54)의 오른쪽을 따라서 형성될 수도 있고, 바디의 왼쪽은, 예를 들어 수용 그루브의 내측면과 같은 정적 시일링면에 대한 접촉을 위해서, 예를 들어 평평한 측방향 외측면을 갖는 단순한 벽을 형성할 수도 있다.

[0039] 일부 배열체에서 여기서 설명되고 도시되는 시일(50, 150)은 동적 시일에 최소 마찰 손실을 제공하는 기능을 하는 한편, 대항하는 면은, 예를 들어 유동 제어 부재(24)가 밸브(10) 내에서 개방 또는 폐쇄 될 때 서로에 대해서 슬라이딩되거나 시프트된다. 또한, 일부 배열체의 시일(50, 150)은, 대항 면이, 예를 들어 유동 제어 부재(24)가 폐쇄되어 프로세스 유체 유동을 중단하고, 그리고/또는 밸브(10)를 개방하여 프로세스 유체 유동을 허용할 때, 잠긴 정적 시일에 증가된 시일링 압력을 제공한다. 유리하게는, 해제가능한 정적 시일은, 대항 면이 서로에 대해서 상대적으로 이동하는 동안 더 적은 힘으로 접촉하지 않아, 잠재적으로 바람직하지 않은 마찰 손실을 최소화하나, 대항 면이 서로에 대해서 이동하지 않을 때, 프로세스 유동 압력 스파이크에 반응하여 더 큰 힘으로 접촉하여 압력 스파이크가 시일을 파괴하는 것을 방지한다. 일부 바람직한 배열체에 있어서, 동적 시일 또는 정적 시일 기능은 서로 독립적으로 작용하고, 시일(50 또는 150)과 같이, 단일의 시일로 결합된다. 따라서, 시일(50 또는 150)은 기존에 알려진 2 단계 프로세스 시일링 배열체에 대해서 향상된 대안을 제공할 수도 있다. 시일(50 또는 150)은 동적 시일링 압력에 상당한 마찰을 추가하지 않으면서 향상된 정적 시일링 압력을 제공할 수도 있다.

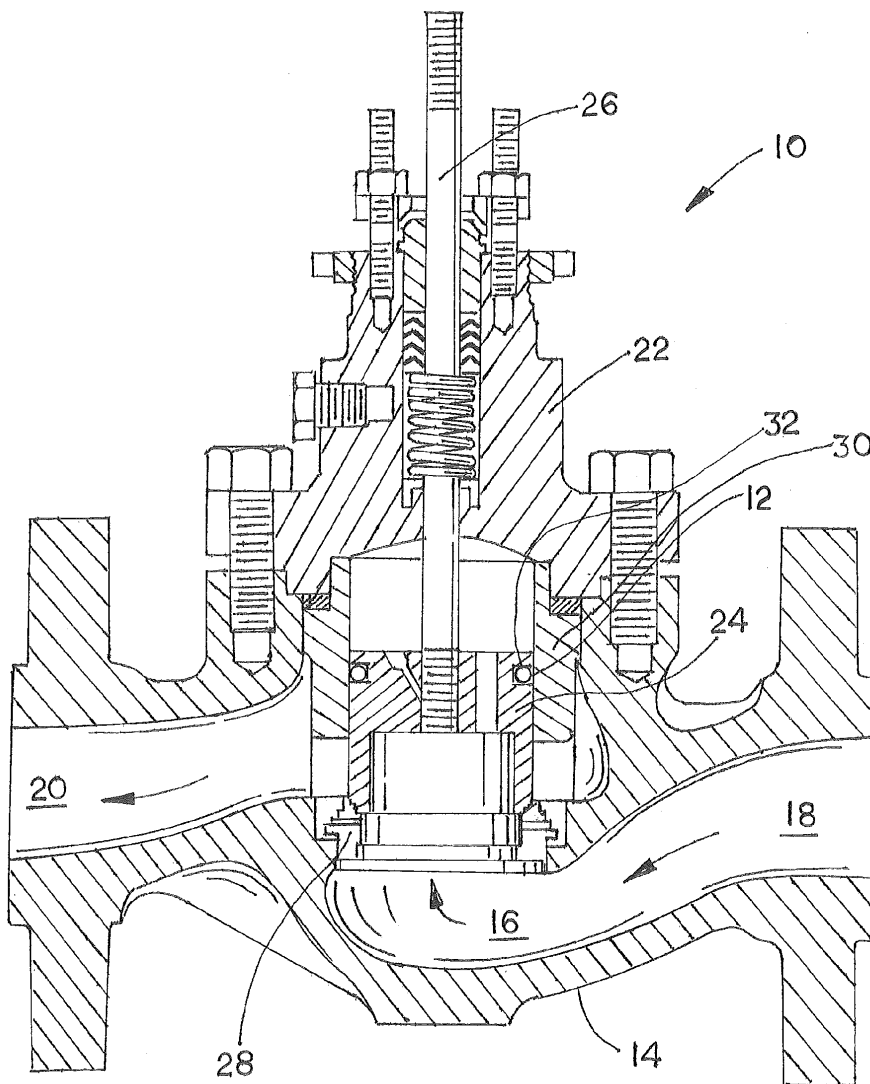
[0040] 여기서 설명되는 선택적 배열체의 각각은 여기서 제공되는 설명에 의해서 제안되는 하나 이상의 기능의 임의의 조합을 제공하기에 충분한 임의의 세트 조합체 또는 재조합체로 구성될 수도 있다. 또한, 각각의 예시적 배열체에 대해서 개시되는 각각의 특징이, 예를 들어 당업자에 의해서 이해될 수도 있는 바와 같은 임의의 유용한 기능 조합을 제공하는 임의의 기능적 조합체로 조합될 수도 있다는 점이 이해된다.

[0041] 여기서 개시되는 다양한 양태, 배열체 및/또는 옵션 중 임의 하나 이상을 포함하는 2 단계 시일을 포함하는 2 단계 시일 및 밸브는 많은 상이한 프로세스 제어 적용에서 유용하며, 적용 중 일부 예는, 예를 들어 석유-화학 정제, 화학 프로세스 배관 및 화학 플랜트, 수도 배관, 증기 배관 등과 같은 산업 배관 배열체를 포함한다. 그러나, 여기서 설명되는 시일 및 밸브는 임의의 특정한 산업 용도에 제한되지 않고, 필요에 따라 임의 방식 또는 적용으로 사용될 수도 있다.

[0042] 여기서 개시되는 시일 및/또는 밸브에 대한 많은 개량이 앞의 설명에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 이 설명은 단지 예시적인 것으로 간주되어야 하고, 당업자가 본 발명을 제조하고 사용할 수 있게 하고 이를 실시하는 바람직한 상태를 교시할 수 있도록 하는 목적을 위해서 제공된다. 본 개시 및 첨부된 청구항의 범위 내의 모든 개량에 배타적 권리는 유보된다.

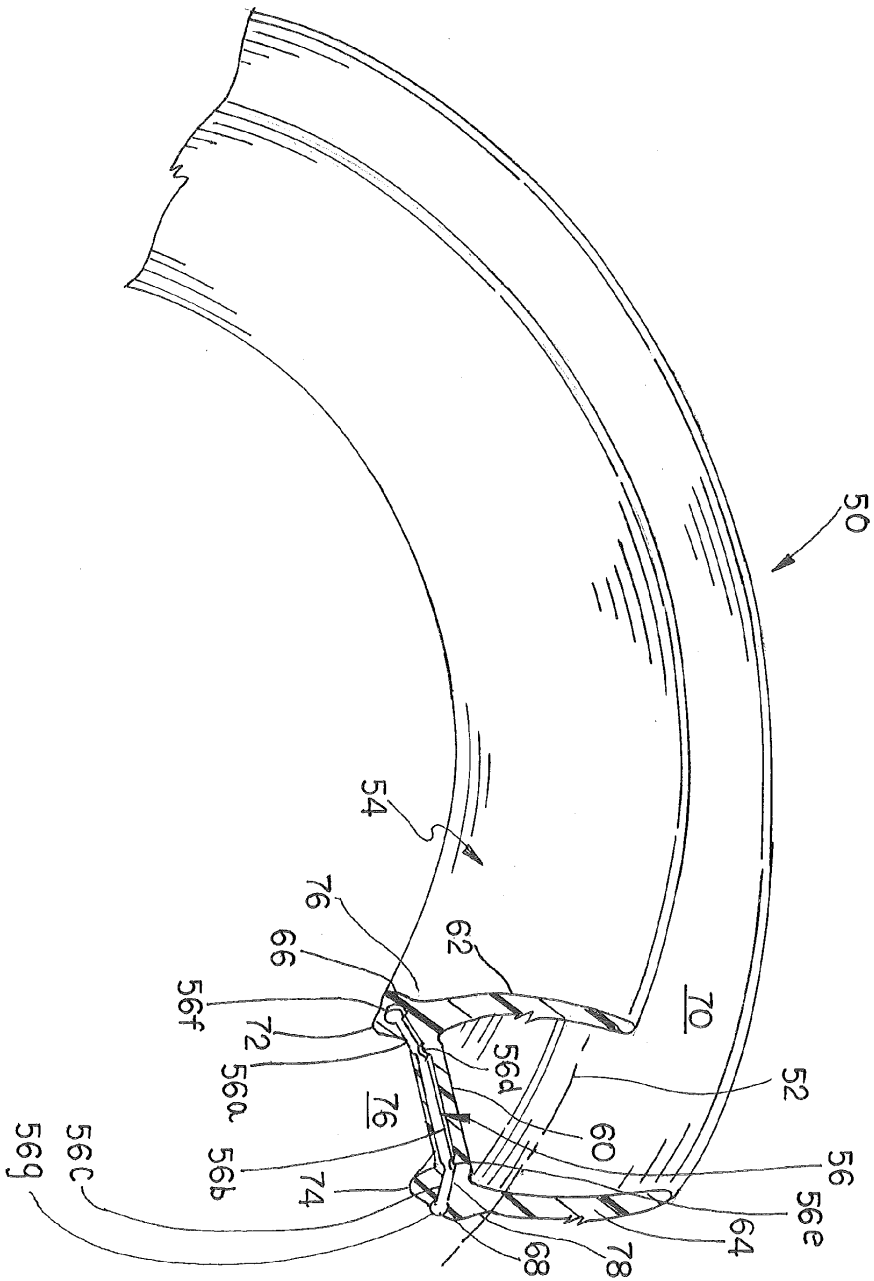
도면

도면1

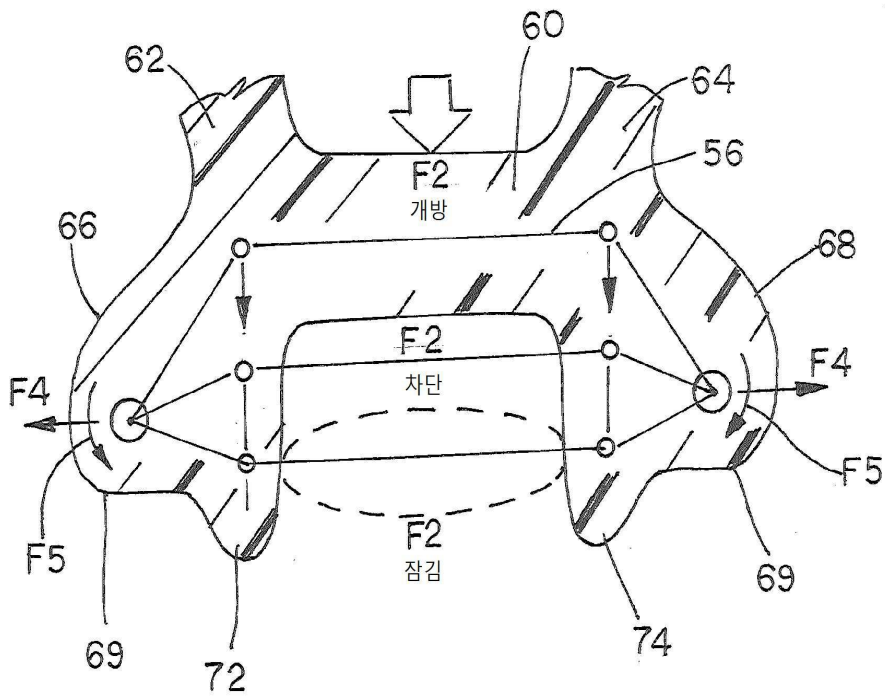


(종래기술)

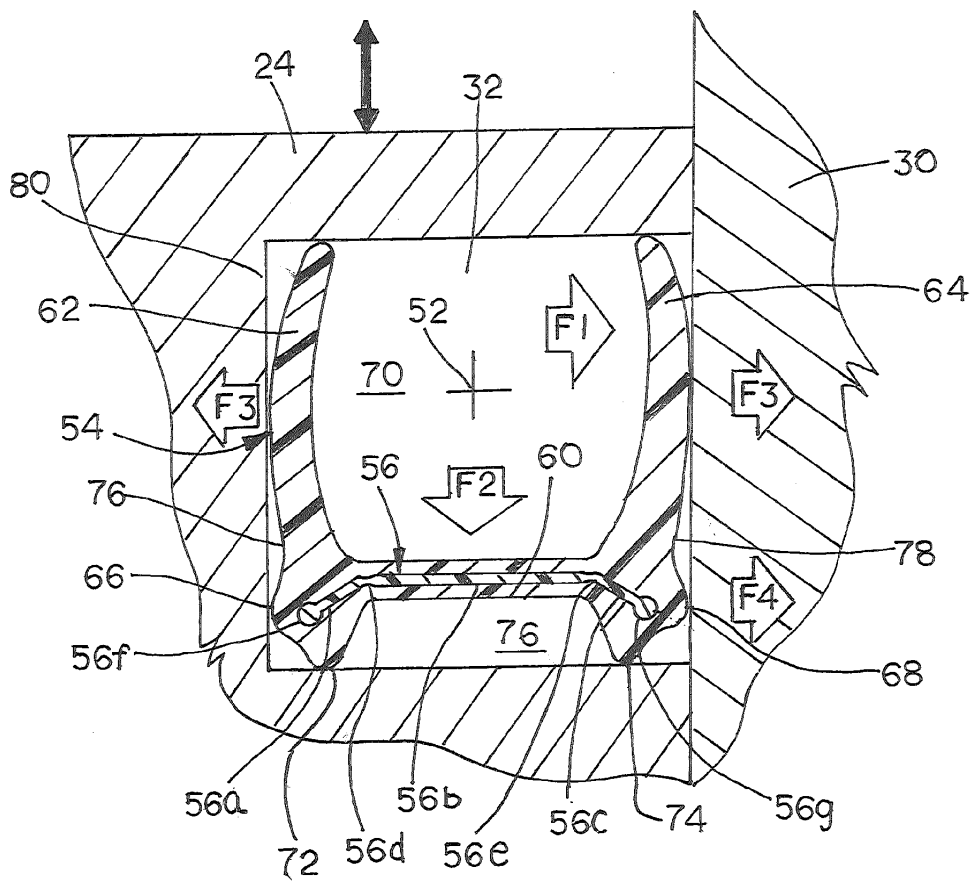
도면2



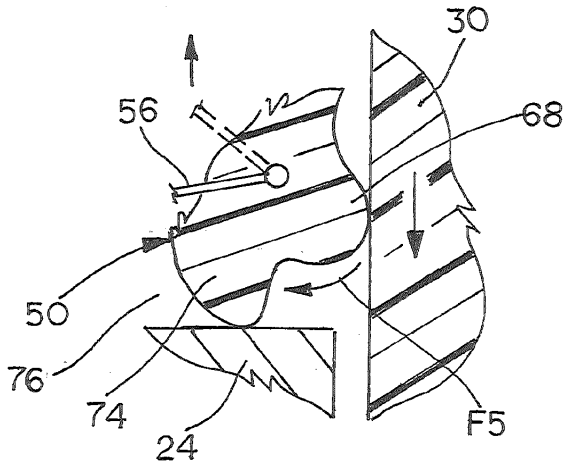
도면3



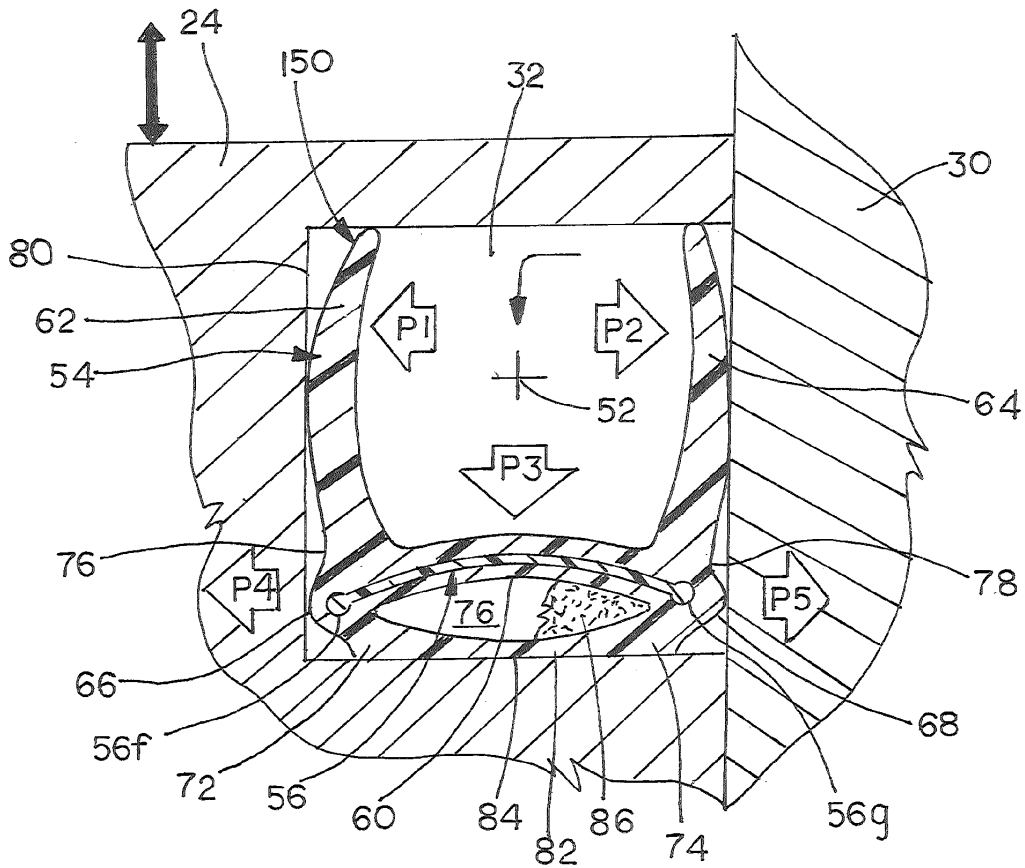
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제19항

【변경전】

상기 고정된 면 사이의

【변경후】

상기 고정된 표면 사이의

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제20항

【변경전】

상기 고정면은

【변경후】

상기 고정된 표면은

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제19항

【변경전】

상기 고정면 사이에서

【변경후】

상기 고정된 표면 사이에서