



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월25일
 (11) 등록번호 10-1423586
 (24) 등록일자 2014년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 53/74 (2006.01) *B01D 53/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-7003815
 (22) 출원일자(국제) 2007년08월17일
 심사청구일자 2012년04월06일
 (85) 번역문제출일자 2009년02월24일
 (65) 공개번호 10-2009-0069268
 (43) 공개일자 2009년06월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2007/076210
 (87) 국제공개번호 WO 2008/024683
 국제공개일자 2008년02월28일
 (30) 우선권주장
 60/840,025 2006년08월25일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US06514323 B1*
 WO2004041415 A1
 JP소화61108861 A
 US5663476 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
폴 코포레이션
 미국 뉴욕 11050 포트 워싱턴 하버 파크 드라이브 25
 (72) 발명자
팔러모 브라이언
 미국 뉴욕 13053 드라이든 브라드사우 로드 300
 (74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 성영환

(54) 발명의 명칭 **정화 요소를 포함하는 유체 조립체**

(57) 요약

본 발명은 포트를 가진 유체 취급 장치(11), 유체 도관을 가진 기관(12) 및, 블록 정화기(13)를 포함하는 유체 조립체에 관한 것이다. 블록 정화기는 오직 하나의 유체 유동 경로(14)만을 포함하고, 정화 요소(15)는 유체 유동 경로 안에 배치된다. 블록 정화기는 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치되고, 블록 정화기의 유체 유동 경로는 기관의 유체 도관 및 유체 취급 장치의 포트와 유체 소통된다.

특허청구의 범위

청구항 1

포트를 가진 유체 취급 장치;

유체 도관을 가진 기관;

오직 하나의 유체 유동 경로 및, 상기 오직 하나의 유체 유동 경로에 배치된 정화 요소를 가진 블록 정화기;를 포함하는 유체 조립체로서,

블록 정화기는 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치되고, 블록 정화기의 상기 오직 하나의 유체 유동 경로는 유체 취급 장치의 포트 및 기관의 유체 도관과 유체 소통되고,

블록 정화기는 블록 부재 및 피팅(fitting)을 구비하고, 블록 부재는 소켓(socket) 및 상기 소켓내의 맞물림 표면을 가지고, 피팅은 공동(cavity)을 가지고, 상기 오직 하나의 유체 유동 경로는 피팅을 통해 연장되고 공동 을 포함하고, 정화 요소는 피팅의 공동 안에 배치되고, 피팅은 블록 부재의 소켓내의 맞물림 표면과 접촉하는 주위 맞물림 표면을 더 포함하는, 유체 조립체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

유체 조립체는, 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치되고 블록 정화기로부터 분리된 간격 요소를 더 포함하고, 간격 요소는, 유체 취급 장치의 제 2 포트 및 기관의 제 2 도관과 유체 소통되는 제 2 유체 유동 경로를 포함하고, 블록 정화기의 두께에 대응하는 두께를 가지는, 유체 조립체.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

유체 취급 장치는, 블록 정화기로부터 떨어져서 위치되고 기관으로 연장된 다리를 포함하는 베이스를 가지고, 다리는, 제 2 포트 및, 기관의 제 2 도관과 제 2 포트에 유체 소통되는 제 2 유체 유동 경로를 포함하는, 유체 조립체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

유체 취급 장치는 절개부(cut-out)를 포함하고, 블록 정화기는 절개부 안에 배치되는, 유체 조립체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

유체 취급 장치는 블록 정화기의 저부와 같은 평면에 있는 베이스를 포함하고, 절개부는 베이스에 배치되는, 유체 조립체.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

기관은 절개부를 포함하고, 블록 정화기는 절개부 안에 배치되는, 유체 조립체.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

블록 정화기는 유체 유동 경로에 공동(cavity)을 포함하고, 정화 요소는 공동 안에 배치되는, 유체 조립체.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

피팅은 다수의 맞물림 표면들을 가지고, 다수의 맞물림 표면들은 피팅의 전체 축방향 길이의 50 % 보다 작은 축방향 길이를 가지는, 유체 조립체.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

피팅은 피팅을 형성하도록 부착될 수 있는 복수개의 단편들을 포함하는, 유체 조립체.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

단편들은 서로 직접적으로 부착되는, 유체 조립체.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

단편들은 서로 용접되는, 유체 조립체.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

피팅은 홈을 더 포함하고, 홈 안으로 정화 요소의 가장자리 부분이 끼워지는, 유체 조립체.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

피팅은 그 외부 둘레에 연장된 홈을 포함하는, 유체 조립체.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

피팅은 간섭 끼움(interference fit) 또는 마찰 끼움(friction fit)을 통해서 소켓 안에 배치되는, 유체 조립체.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

블록 정화기는 유체 취급 장치 또는 기관에 볼트 체결되는, 유체 조립체.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

블록 정화기는 유체 취급 장치 또는 기관에 용접되는, 유체 조립체.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

블록 정화기는 간섭 끼움 또는 마찰 끼움을 통하여 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치되는, 유체 조립체.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

유체 유동 경로는 블록 정화기의 반대편 표면들 사이에 직선의 형태를 가지는, 유체 조립체.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

유체 조립체의 외부로부터 유체 유동 경로를 시일하는 유동 경로 둘레에 시일(seal)들을 더 포함하는, 유체 조립체.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

적어도 하나의 시일은 면 시일(face seal)인, 유체 조립체.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

유체 취급 장치는 제 2 포트를 포함하고, 기관은 제 2 유체 도관을 포함하고, 제 2 포트 및 제 2 도관은 블록 정화기와 독립적으로 유체 소통되는, 유체 조립체.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

정화 요소는 금속 정화 매체(metal purification medium)를 포함하는, 유체 조립체.

청구항 23

제 1 항에 있어서,

유체 취급 장치는 기관의 유체 도관과 소통되는 오직 하나의 포트를 가지는, 유체 조립체.

청구항 24

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유체 조립체에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 예를 들면 반도체의 제조에서 이용되는 개스들을 포함하는 개스들과 같은 유체를 정화하는데 이용되는 유체 조립체들에 관한 것이다. 산업 공정에서 이용되는 개스들은 고체, 콜로이드, 젤 및 액체 입자들과 같은 특정의 물질들 및, 균질 오염물(homogeneous contaminants) 또는 분자 오염물(molecular contaminants)과 같은 화학적 물질을 제거하도록 정화될 수 있다. 반도체 제조에서, 예를 들면 개스들은 개스내의 입자 물질이 제조되고 있는 반도체 안에 결함을 가져올 수 있기 때문에 입자 물질들을 제거하도록 정화될 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0002] 본 발명은 고도로 효과적이고 신뢰성이 있는 유체 조립체들을 제공한다. 본 발명의 일 특징에 따르면, 유체 조립체들은 유체 취급 장치, 기관 및 블록 정화기(block purifier)를 포함할 수 있다. 유체 취급 장치는 유체들과 이용되는 그 어떤 유형의 장치일 수 있으며, 예를 들면, 질량 유동 컨트롤러, 온도 센서, 압력 센서 또는 유체가 안으로 유동하거나 그리고/또는 유체가 통과되는 그 어떤 다른 장치를 포함한다. 유체 취급 장치는 적어도 하나의 포트를 포함할 수 있다. 기관은, 하나 또는 그 이상의 유체 도관들을 가지고 하나 또는 그 이상의 유체 취급 장치들을 지지하는 그 어떤 동체일 수 있다. 블록 정화기는 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치될 수 있고, 기관의 유체 도관과 유체 취급 장치의 포트 사이에 소통되는 유일(sole) 유체 유동 경로를 포함할 수 있다. 블록 정화기는 유체 유동 경로에 배치된 투과 가능 정화 요소를 더 포함할 수 있다. 유체 취급 장치의 포트와 기관의 유체 도관 사이에 유동하는 그 어떤 유체라도 블록 정화기의 유체 유동 경로를 통해 통과하고 정화 요소에 의해 정화된다.

[0003] 본 발명의 유체 조립체들은 많은 장점을 가진다. 예를 들면, 이들은 시일들을 거의 가지지 않을 수 있다. 블록 정화기는 단일의 유체 유동 경로만을 포함할 수 있기 때문에, 시일들은 유체 유동 경로가 블록 정화기로 들어가

고 나오는 곳에만 위치될 수 있어서, 누설이 고도로 방지된 유체 조립체를 이루게 한다. 오직 단일의 유동 경로만을 가지는 것의 다른 장점은 블록 정화기가 소형이고 콤팩트(compact)한 크기로 되는 것이며, 이것은 유체 조립체의 크기를 감소시키고, 유체 조립체의 기계적인 완전성을 전체적으로 유지하면서 블록 정화기의 보다 다양한 이용을 허용한다.

[0004] 일부 구현예들에서, 유체 조립체는 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치된 간격 요소를 더 포함할 수 있으며, 간격 요소는 블록 정화기와 분리되고 떨어져 있다. 예를 들면, 블록 정화기는 기관의 제 1 유체 도관 및 유체 취급 장치의 제 1 포트, 예를 들면 유입 포트와 소통될 수 있다. 유체 취급 장치는 제 2 포트, 예를 들면 유출 포트를 포함할 수 있고, 기관은 제 2 유체 도관을 포함할 수 있다. 간격 요소는 유체 취급 장치와 기관 사이에 위치될 수 있고, 유체 취급 장치의 제 2 포트와 기관의 제 2 유체 도관 사이에서 유체 소통되는 유체 유동 경로를 포함할 수 있다. 바람직스럽게는, 간격 요소가 블록 정화기의 두께에 대응하는 두께를 가질 수 있다.

[0005] 다른 구현예들에 대해서, 유체 취급 장치가 다리(leg)를 가질 수 있다. 예를 들면, 유체 취급 장치는 베이스를 포함할 수 있다. 블록 정화기는 유체 취급 장치의 베이스의 일 영역과 기관 사이에 위치될 수 있다. 블록 정화기는 기관의 제 1 유체 도관과 유체 취급 장치의 제 1 포트, 예를 들면 유입 포트 사이에 유체 소통될 수 있다. 유체 취급 장치는 제 2 포트, 예를 들면, 유출 포트를 포함할 수 있고, 기관은 제 2 유체 도관을 포함할 수 있다. 베이스의 다른 영역에서, 유체 취급 장치는 기관으로 연장된 다리를 포함할 수 있다. 다리는 유체 취급 장치의 제 2 포트를 포함할 수 있고, 이것은 기관의 제 2 유체 도관과 직접 유체 소통될 수 있다.

[0006] 본 발명의 다른 구현예들에 대해서, 유체 취급 장치 및/또는 기관은 절개부(cut-out)를 포함할 수 있고, 블록 정화기는 절개부 안에 배치될 수 있다. 절개부는 블록 정화기를 위한 공간을 제공할 수 있어서, 유체 취급 장치는 기관에 직접적으로 장착될 수 있으며, 그에 의해서 공간의 필요성이 감소되고, 보다 콤팩트한 유체 조립체가 제공된다.

실시예

[0012] 본 발명을 구현하는 유체 조립체는 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 유체 조립체(10)의 많은 예들중 하나는 도 1 및 도 2 에 도시되어 있으며, 여기에서 유체 조립체는 유체 취급 장치(11), 기관(12) 및 블록 정화기(13)를 포함한다. 도 1 및 도 2 에 도시된 유체 조립체(10)의 블록 정화기(13)는 유체 유동 경로(14)에 배치된 정화 요소(15) 및 오직 하나의 유체 유동 경로(14)를 포함할 수 있다. 유체 유동 경로(14)는 블록 정화기(13)를 통하여 연장될 수 있어서, 정화 요소(15)를 통과하고, 유체 취급 장치(11)의 오직 하나의 포트(port, 16) 및 기관(12)의 오직 하나의 유체 도관(17)과 유체 소통 상태에 있을 수 있다.

[0013] 블록 정화기는 그 어떤 적절한 형상을 가질 수 있는데, 규칙적인 형상 또는 불규칙 형상이 포함되며, 예를 들면 실린더형, 디스크형 또는 직각의 평행 6 면체 형상(rectangular parallelepiped) 일 수 있으며, 광범위하게 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 블록 정화기는 팔레르모(Palermo)등의 미국 특허 US 6,514,323 B1 에 개시된 것과 유사한 방식으로 구성될 수 있다. 대안으로서, 블록 정화기는 미국 특허 가출원 60/840,024 호 에 개시된 것과 유사한 방식으로 구성될 수 있는데, 상기 미국 특허 가출원은 "정화 조립체, 정화 유닛 및 정화 조립체를 조립하는 방법"의 제목으로 발명자 브라이언 팔레르모(Brian Palermo)가 2006 년 8 월 25 일에 출원한 것이다. 미국 특허 US 6,514,323 B1 및 미국 특허 가출원 60/840,024 은 블록 정화기의 특성을 뒷받침하도록 본원에 참고로서 포함된다.

[0014] 블록 정화기(13)는 하나 또는 그 이상의 장착 표면들, 예를 들면 반대편의 장착 표면(18,19)들을 포함할 수 있다. 블록 정화기(13)가 유체 취급 장치(11)와 기관(12) 사이에 설치되어 있을 때, 장착 표면(18)들중의 하나는 유체 취급 장치(11)의 대응 장착 표면을 향하고 접촉할 수 있으며, 다른 장착 표면(19)은 기관(12)에 있는 다른 대응 장착 표면을 향하고 접촉할 수 있다. 도 1 에 도시된 구현예에서, 블록 정화기(13)는 블록 정화기(13)의 반대편 측들에 있는 2 개의 실질적으로 평탄한 장착 표면(18,19)들을 포함하고, 유일(sole) 유동 경로(14)는 각각의 장착 표면(18,19)으로 개방된다. 예를 들면 블록 부재의 볼트 구멍들을 통한 볼트 체결, 또는 용접, 또는 간섭 끼움을 포함하는 그 어떤 적절한 방법에 의해, 블록 정화기(13)는 영구적으로 또는 제거 가능하게 유체 취급 장치(11) 및/또는 기관(12)에 장착될 수 있다.

[0015] 유일 유체 유동 경로(14)는 블록 정화기의 장착 표면(18,19) 사이에 연장될 수 있으며, 예를 들면 기관(12)의 유체 도관(17)과 유체 취급 장치(11)의 유입 포트(16) 사이에 유체 소통을 제공한다. 이러한 목적을 위해서, 유체 유동 경로(14)는 유체 취급 장치(11)를 향하는 장착 표면(18)과 기관(12)을 향하는 장착 표면(19) 사이에서 연장될 수 있다. 일반적으로, 유동 경로는 다양하게 구성될 수 있다. 유동 경로는 예를 들면 직선의 형태 또는

L 형상의 형태와 같이, 그 어떤 형태라도 가질 수 있으며, 원형의 형태와 같이 그 어떤 단면 형태라도 가질 수 있다. 또한, 블록 정화기의 반대편 측들에 있는 개구들이 공통 축(coaxial)에 있는 상태로 유동 경로가 블록 정화기를 통하여 직선으로 통과될 수 있거나, 또는 대안으로서, 블록 정화기의 반대편 측들에 있는 개구들이 동일한 축에 있지 않은 상태로 유동 경로가 오프셋(offset)될 수 있다. 장착 표면들에 있는 유동 경로 개구들은 유체 취급 장치 및 기관에 있는 개구들을 수용하도록 표준화될 수 있다.

[0016] 블록 정화기는 유체 유동 경로내에 있는 정화 요소 및 유일 유체 유동 경로를 가진 블록 부재를 포함할 수 있다. 블록 부재는 그 어떤 적절한 형상이라도 가질 수 있으며, 예를 들면 실린더형 디스크 형상 또는 직각 평행 6 면체 형상과 같이 불규칙 형상 또는 규칙 형상을 포함하고, 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들면, 블록 부재는 단일의 단위체 또는 일체형 블록 부재를 포함할 수 있거나, 또는 블록 부재를 형성하도록 서로 부착될 수 있는 복수개의 단편들을 포함할 수 있다. 블록 부재가 서로 부착될 수 있는 2 개 또는 그 이상의 단편들을 포함하는 경우에, 단편들은 서로 영구적으로 고정될 수 있거나 또는 제거 가능하게 부착될 수 있다. 예를 들면, 단편들은, 서로 용접되거나, 볼트 체결되거나, 나사 체결되거나, 또는 간섭 끼움(interference fit)될 수 있다. 블록 부재는 공동(cavity)을 가질 수 있어서, 공동 안에 정화 요소가 배치되고 공동을 통하여 유일 유체 유동 경로가 연장된다.

[0017] 대안으로서, 블록 정화기(13)는 블록 부재(21) 및 피팅(fitting, 22)을 포함할 수 있다. 블록 부재(21)는 소켓(23)을 포함할 수 있고, 피팅(22)은 블록 부재(21)의 소켓(23) 안에 끼워질 수 있다. 일부 구현예들에서, 블록 부재(21)는 그 어떤 유체 유동 경로들도 가질 수 없다. 피팅(22)은 공동(24)을 포함할 수 있는데, 공동 안에 정화 요소(15)가 배치될 수 있으며, 블록 정화기(13)의 유일 유체 유동 경로(14)는 피팅(22)을 통하여 연장될 수 있고 공동(24)을 포함한다. 피팅(22)은 그 어떤 적절한 구성이라도 가질 수 있는데, 실린더형, 디스크 형상 또는 직각 평행 6 면체 형상과 같은, 불규칙 형태 또는 규칙 형태를 포함한다. 피팅(22)은 단일의 단위체 또는 일체형 피팅(integral fitting)을 포함할 수 있거나, 또는 피팅(22)을 형성하도록 서로 부착될 수 있는 복수개의 단편(25,26)들을 포함할 수 있다. 도 1 에 도시된 2 개의 단편들이 유사한 형태들을 가질지라도, 이들은 매우 상이한 형태들을 가질 수 있으며, 예를 들면, 상이한 형상들 및/또는 상이한 두께와 같은 상이한 치수들을 가질 수 있다. 피팅이 2 개 또는 그 이상의 서로 부착 가능한 단편들을 포함할 때, 단편들은 예를 들면 용접에 의해서 서로 영구적으로 고정될 수 있거나, 또는 예를 들면 볼트 체결에 의해서 제거 가능하게 부착된다. 도시된 구현예에서, 2 개의 단편(25,26)들은 용접부(27)에 의해서 영구적으로 부착될 수 있다.

[0018] 도 1 에 도시된 피팅(22)은 2 개의 단편(25,26)들을 포함하는데, 이들은 서로 부착될 수 있고 정화 요소(15)를 포함하는 공동(24)을 형성한다. 유일 유체 유동 경로(14)는 공동(24)을 포함할 수 있고, 장착 표면(18,19)들로 개방되는 유체 유동 경로(14)의 개구들은 공동(24) 보다 작을 수 있으며, 예를 들면, 작은 직경을 가질 수 있다. 공동은 블록 부재에 있거나 또는 피팅에 있거나 간에, 그 어떤 광범위의 다양한 형태를 가질 수 있으며, 정화 요소의 형태와 유사한 형태를 포함한다. 공동(24)은 피팅(22)의 2 개의 단편(25,26)들 사이에 있는 계면(interface)에서 유동 경로(14)내에 배치될 수 있다. 대안으로서, 공동이 복수개의 단편들중 하나에만 배치될 수 있다. 예를 들면, 단편들중 하나는 구멍을 가진 실질적으로 전체의 피팅을 포함할 수 있고, 다른 단편은 구멍 안으로 삽입 가능한 플러그일 수 있다. 공동은 구멍의 저부 부분 및 플러그의 저부 표면에 의해 형성될 수 있다.

[0019] 정화 요소는 다양한 적절한 형태를 가질 수 있다. 정화 요소는 예를 들면 실린더형, 원추형, 디스크 형상, 또는 돔(dome) 형상인 다공성 동체일 수 있다. 정화 요소는 또한 섬유들의 덩어리 또는 입자들의 층(layer)과 같은 보다 불규칙적인 형태를 가질 수도 있다. 바람직스럽게는, 정화 요소가 블록 부재 또는 피팅의 공동 안에 있는 유체 유동 경로 안에 배치됨으로써, 유체 유동 경로를 통과하는 개스의 실질적인 양 또는 보다 바람직스럽게는 전부가 정화 요소를 통과한다. 정화 요소는 용접, 브레이징(brazing), 클램핑(clamping) 또는 크립핑(crimping)과 같은, 시일을 형성하는 그 어떤 적절한 방법으로도 블록 부재 또는 피팅에 접합될 수 있다. 예를 들면, 다중의 단편(25,26)들이 피팅(22)을 형성하도록 서로 직접적으로 부착되었을 경우에, 정화 요소(15)는 단편(25,26)들만의 압축에 의해 정위치에 유지될 수 있다. 도시된 구현예에서, 정화 요소(15)는 예를 들면 공동(24)의 주위 둘레에 있는 홈(28)의 정화 요소(15) 가장자리 부분을 압축함으로써, 피팅(22)의 2 개 단편(25,26)들 사이에 클램핑될 수 있다.

[0020] 정화 요소의 구조 및 소공의 크기(pore size)는 다양한 인자들에 따라서 선택될 수 있는데, 예를 들면, 정화 요소를 통해 흐르는 유체로부터 제거되어야 하는 물질, 최대 작동 온도 및 정화 요소를 통하는 소공의 유동 특성들을 포함한다. 정화 요소가 반도체 제조에서 이용되는 정화 개스용으로 이용되는 경우에, 스테인레스 스틸, 니켈 또는 헤스텔로이 금속(Hastelloy metal)과 같은, 낮은 탈기체성이고(outgassing), 베이킹 가능하고, 부식에

저항성 있는 물질로 제조하는 것이 바람직스럽다. 대안으로서, 폴리머 멤브레인 또는 섬유 재료, 또는 유리 섬유 재료 또는 세라믹 재료로부터 형성될 수 있다. 정화 요소들의 특정 유형들은 미국 특허 제 5,490,868 호 및 제 5,545,242 호에 설명되어 있으며, 이들은 본 발명의 특징들을 뒷받침하도록 본원에 참고로서 포함된다. 정화 요소는 소망스럽지 않은 기체 성분들과 같은 소망스럽지 않은 화학적 물질들을 포함하는 분자 오염물 또는 균질의 오염물을 유체로부터 제거하도록, 예를 들면 반응 매체(reactive media)와 같은 매체를 포함할 수 있다. 반응 매체의 일 예는 브라운(Brown)이 출원한 PCT 공개 번호 WO/0168241 에 개시되어 있으며, 이것은 본원 발명의 특징을 뒷받침하도록 본원에 참조로서 포함된다.

[0021] 피팅(22)은 그 어떤 다양한 방법으로도 블록 부재(21)의 소켓(23)에 부착될 수 있다. 피팅은 영구적으로 블록 부재에 고정될 수 있거나, 또는 제거 가능하게 부착될 수 있다. 예를 들면, 피팅은 블록 부재에 용접되거나, 볼트 체결되거나, 나사 체결되거나, 가압 끼움(press-fit) 되거나, 스냅 끼움(snap-fit) 되거나, 또는 마찰 끼움된다. 피팅(22)은 예를 들면 피팅(22)의 측부상에 적어도 하나의 주위 맞물림 표면을 포함할 수 있는데, 이것은 블록 부재(21)의 소켓(23)에 있는 대응 맞물림 표면과 접촉할 수 있다. 도 1 에 도시된 바와 같이, 피팅(22)은 그 외부 둘레에 홈(31)을 포함할 수 있으며, 이것은 블록 부재(21)의 소켓(23)에 있는 하나 또는 그 이상의 맞물림 표면들과 접촉할 수 있는 피팅(22)의 측면상에 다수의 맞물림 표면(32,33)들을 형성한다. 피팅(22)의 맞물림 표면(32,33)들은 장착 표면(18,19)들에서 시작될 수 있고, 홈(31)으로 측방향 연장될 수 있다. 맞물림 표면(32,33)들의 측방향 길이는 피팅(22)의 전체 측방향 길이의 약 50 % 보다 작을 수 있고, 보다 바람직스럽게는 35 % 보다 작을 수 있고, 더욱 바람직스럽게는 25 % 보다 작을 수 있다. 접촉 지점에서의 면적당 힘은 맞물림 표면들의 표면적이 감소됨에 따라서 증가된다. 면적당 힘과 압력의 이러한 증가는 블록 부재(21)의 소켓(23)에서 피팅(22)의 우수한 간섭 끼움 및 높은 에너지 지점들을 제공할 수 있다. 더욱이, 용접부(27)는 블록 부재(21)와 접촉함이 없이 홈(31) 안으로 연장될 수 있어서, 용접(27)에 대하여 이루어질 수 있는 기계 가공의 양을 감소시킨다.

[0022] 블록 정화기(13)는, 예를 들면, 블록 정화기(13)의 장착 표면과 유체 취급 장치(11)의 대응 장착 표면 사이 또는 블록 정화기(13)의 장착 표면과 기관(12)의 대응 장착 표면 사이의 누설을 방지하는 하나 또는 그 이상의 시일(34)들을 포함할 수 있다. C-링 시일, O-링 시일, W-시일, 또는 Z-시일과 같은 면 시일(face seal)을 포함하는 시일은 유동 경로 둘레에 배치되어 유동 경로를 유체 조립체의 외부로부터 시일할 수 있다. 예를 들면, 면 시일은 각각의 장착 표면에 개방된 유동 경로 둘레에 배치된 홈 또는 요부내에 배치될 수 있고, 그리고 기관 및 유체 취급 장치의 장착 표면들 안에 배치될 수 있는 대응 홈들 또는 요부들 안에 배치될 수 있다. 블록 정화기가 유체 취급 장치 및/또는 기관에 장착될 때, 시일들은 블록 정화기와 유체 취급 장치 사이의 누설 및 블록 정화기와 기관 사이의 누설을 방지한다.

[0023] 블록 정화기는 블록 부재 및 피팅을 포함하는 것으로서, 스테인레스 스틸, 폴리머 재료와 같이 금속 재료를 포함하는 그 어떤 적절한 재료로 형성될 수 있다. 피팅의 제 1 단편 및 제 2 단편과 같은 블록 정화기의 다른 부분들이 상이한 재료들로부터 형성될 수 있을지라도, 바람직스럽게는 블록 정화기의 부분들이 같은 재료로 형성되며, 바람직스럽게는 스테인레스 스틸과 같은 금속으로부터 형성된다.

[0024] 유체 취급 장치는 유체와 이용되는 그 어떤 유형의 장치일 수도 있는데, 예를 들면, 질량 유동 컨트롤러, 온도 센서, 압력 센서, 또는 유체 유동이 내부로 그리고/또는 그것을 통해서 통과되는 그 어떤 다른 장치라도 포함한다. 유체 취급 장치는 하나 또는 그 이상의 포트들을 가질 수 있는데, 예를 들면 2 개의 포트들을 가질 수 있다. 유체 취급 장치는 오직 유입 포트를 가질 수 있거나, 또는 유입 포트 및 유출 포트를 가질 수 있다. 유체 취급 장치는 다양한 방법들로 구성될 수 있다. 예를 들면, 유체 취급 장치(11)는 베이스(35)를 더 구비할 수 있는데, 베이스는 전체적으로 블록 정화기(13)의 장착 표면(18)과 전체적으로 동일한 평면에 있을 수 있다. 유체 취급 장치(11)는 장착 표면(36)을 가질 수도 있으며, 장착 표면은 블록 정화기(13)의 장착 표면(18)에 접촉한다. 유체 취급 장치(11)가 베이스(35)를 구비할 때, 유체 취급 장치(11)의 장착 표면(36)은 베이스(35)상에 있을 수 있다. 유체 취급 장치(11)의 포트(16)는 베이스(35)를 통해 연장되어 장착 표면(36)으로 개방될 수 있다.

[0025] 기관은 하나 또는 그 이상의 유체 도관들을 가진 그 어떤 동체일 수 있다. 기관은 하나 또는 그 이상의 유체 취급 장치들을 지지할 수 있다. 기관은 그 어떤 다양한 형태를 가질 수 있는데, 예를 들면, 규칙적인 형태 또는 불규칙적 형태를 포함한다. 기관(12)은 또한 블록 정화기(13)의 장착 표면(19)과 접촉하는 장착 표면(37)을 가질 수도 있다. 장착 표면(19,37)들 양쪽은 전체적으로 동일 평면일 수 있다. 유체 도관(17)은 기관(12)을 통해 연장되어 장착 표면(37)으로 개방될 수 있다.

- [0026] 도 1 에 도시된 유체 조립체(10)의 구현예에서, 블록 정화기(13)는 오직 하나의 유체 유동 경로(14) 및 유체 유동 경로(14)에 배치된 정화 요소(15)를 포함할 수 있다. 블록 정화기(13)의 유일(sole) 유체 유동 경로(14)는, 예를 들면 유체 취급 장치(11)의 유입 포트 또는 유출 포트와 같은 포트(16) 및 기관(12)의 유체 도관(17)에 정렬되고 시일될 수 있다. 따라서 유체 유동 경로(14)는 기관(12)의 유체 도관(17) 및 유체 취급 장치(11)의 포트(16) 사이에서 유체 소통될 수 있고, 블록 정화기(13)를 통해서 연장될 수 있어서, 정화 요소(15)를 통과한다. 블록 정화기(13)는 그 어떤 다양한 방법으로도 유체 취급 장치(11) 및/또는 기관(12) 사이에서 영구적으로 샌드위치(sandwich)되거나 또는 제거 가능하게 연결된다. 예를 들면, 용접 또는 간접 또는 마찰 끼움을 포함하는, 그 어떤 다른 고정 수단이 채용될 수 있을지라도, 예를 들면 유체 조립체의 블록 정화기(13) 및 유체 취급 장치(11)가 기관(12)에 볼트 체결될 수 있다. 블록 정화기는 유체 취급 장치 및/또는 기관에 제거 가능하게 연결되었을 때, 유체 조립체로부터 용이하게 제거될 수 있다. 이것은 소비된 정화 유니트(unit)들을 가지는 블록 정화기들의 용이한 교체를 허용한다. 또한, 하나의 블록 정화기를 상이한 매체를 포함하는 정화 요소를 포함하는 다른 블록 정화기로 대체하는 것을 가능하게 함으로써, 유체 조립체는 매우 다양한 방법들로 유체를 정화하는데 이용될 수 있다.
- [0027] 일부 구현예들에서 유체 조립체는 간격 요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 2 는 블록 정화기(13) 및 간격 요소(40)를 포함하는 유체 조립체의 구현예를 도시하는데, 이들은 분리된 구성 요소들이고 서로로부터 이격될 수 있다. 블록 정화기(13)는 도 1 에 도시된 블록 정화기(13)와 유사할 수 있고, 유일한 유체 유동 경로(14), 소켓(23)을 가진 블록 부재(21), 공동(24)을 가지고 소켓(23) 안에 배치된 피팅(22) 및, 공동(24)과 유체 유동 경로(14)에 배치된 정화 요소(15)를 포함할 수 있다. 블록 정화기는 유체 취급 장치(11)와 기관(12) 사이에 위치될 수 있고, 유체 유동 경로(14)는 기관(12)의 유체 도관(17)과 유체 취급 장치(11)의 포트(16) 사이에서 유체 소통될 수 있다.
- [0028] 간격 요소는 다양한 방법으로 구성될 수 있는데, 예를 들면, 블록 정화기의 형상에 유사한 형상을 가진 간격 블록으로서 구성되는 것을 포함한다. 간격 블록은 블록 정화기의 두께에 대응하는 두께를 가질 수 있으며, 유체 취급 장치와 기관 사이에서 블록 정화기로부터 떨어져서 위치될 수 있어서, 블록 정화기(13)의 장착 표면(18,19)들이 기관(12) 및 유체 취급 장치(11)의 대응 장착 표면(36,37)들에 대하여 평탄하게 되는 것을 허용한다.
- [0029] 간격 요소(40)는 적어도 하나의 유체 유동 경로(41)를 포함할 수 있지만, 예를 들면 유체 유동 경로에 정화 요소를 포함하지 않는다. 유체 유동 경로(41)는 간격 요소(40)를 통해 연장될 수 있고, 예를 들면 간격 요소(40)의 반대 측부들상에 있는, 간격 요소(40)에 있는 장착 표면(42,43)에서 끝날 수 있다. 간격 요소(40)는, 예를 들면 블록 정화기(13)의 방식과 유사한 방식으로, 유체 취급 장치(11)와 기관(12) 사이에서 연결되어 샌드위치될 수 있다. 간격 요소(40)에 있는 장착 표면(42,43)들은, 예를 들면 면 시일(face seals)에 의해서, 유체 취급 장치(11)와 기관(12)에 있는 대응 장착 표면(44,45)들에 시일될 수 있으며, 간격 요소(40)의 유체 유동 경로(41)는 기관(12)에 있는 제 2 유체 도관(47)과 유체 취급 장치(11)에 있는 제 2 포트(46), 예를 들면, 유출 포트 사이에서 유체 소통될 수 있다. 유체는 기관(12)의 제 1 유체 도관(17)으로부터 블록 정화기(13)의 유일 유체 유동 경로(14)를 따라서 유동할 수 있는데, 여기에서 유체는 정화 요소(15)에 의해서 정화되어, 유체 취급 장치(11)의 유입 포트(16)내로 흐른다. 다음에 유체는 유체 취급 장치(11)를 통하여 유체 취급 장치(11)의 유출 포트(46)로부터 간격 요소(40)의 유체 유동 경로(41)를 따라서, 정화되지 않으면서, 기관(12)의 제 2 유체 도관(47)으로 유동할 수 있다.
- [0030] 대안으로서, 간격 요소는 기관상에 장착되어 2 개의 유체 취급 장치들의 교량 역할을 한다(bridging). 예를 들면, 간격 요소의 유체 유동 경로는 기관과 유체 소통되지 않으면서 유체 취급 장치들의 포트들 사이에서 직접적으로 소통될 수 있다. 블록 정화기를 경유하여 제 1 유체 취급 장치 안으로 유동하고 제 1 유체 취급 장치를 통과한 이후에, 유체는 정화되지 않으면서 제 1 유체 취급 장치의 유출 포트로부터 간격 요소의 유체 유동 경로를 통해 유동할 수 있으며, 기관으로 통과되지 않고 제 2 유체 취급 장치의 유입 포트로 유동할 수 있다.
- [0031] 다른 대안으로서, 간격 요소는 간격 요소에서 그 어떤 유체 유동을 가지지 않을 수 있으며, 예를 들면, 간격 요소는 속이 차 있을 수 있다. 그러한 간격 요소는 오직 하나의 포트, 예를 들면 오직 유입 포트만을 가진 유체 취급 장치용으로 특히 유용할 수 있다.
- [0032] 다른 구현예들에서, 유체 조립체(10)는 블록 정화기(13), 기관(12) 및, 다리(50)를 가진 유체 취급 장치(11)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 3 에 도시된 바와 같이, 블록 정화기(13)는 유체 취급 장치(11)의 베이스(35)의 일 영역에서 기관(12)과 유체 취급 장치(11) 사이에 장착될 수 있다. 유체 취급 장치(11)의 베이스(35)의 다른

영역은 기관(12)으로 연장되는 다리(50)를 포함할 수 있다. 다리(50)의 높이는 블록 정화기(13)의 두께에 해당할 수 있다. 간격 요소가 채용되었을 때와 유사하게, 유체 취급 장치(11)의 다리(50)는 블록 정화기(13)의 장착 표면(18,19)들이 유체 취급 장치(11) 및 기관(12) 모두의 장착 표면(36,37)들에 대하여 평탄하게 되는 것을 허용한다. 다리는 그 어떤 포트들도 포함하지 않을 수 있고, 예를 들면 속이 차 있을 수 있다. 그러나, 도시된 구현예에서 다리(50)는 기관(12)에 있는 제 2 유체 도관(47)과 소통되는 유체 취급 장치(11)의 제 2 포트(46), 예를 들면 유출 포트를 포함할 수 있다. 유체 취급 장치(11)의 베이스(35)의 다리 영역은 그 어떤 다양한 방법들에 의해서도, 예를 들면, 볼트 체결, 용접, 또는 간섭 끼움에 의해서 기관(12)에 장착될 수 있고, 다리(50)의 저부는 장착 표면(51)을 포함할 수 있으며, 장착 표면은 예를 들면 면 시일(face seal)에 의해서 기관(34)에 있는 대응 장착 표면(45)에 시일될 수 있다. 유체는 다음에 기관(12)의 제 1 유체 도관(17)으로부터 블록 정화기(13)의 유일 유체 유동 경로(14)를 따라서 유동할 수 있으며, 유체는 유체 요소(15)에 의해 정화되어, 유체 취급 장치(11)의 유입 포트(16)로 흐른다. 다음에 유체는 유체 취급 장치(11)를 통해서 유동할 수 있고, 다리(50)를 통과하며, 유체 취급 장치(11)의 유출 포트(46)로부터 기관(12)의 제 2 유체 도관(47)으로 직접적으로 유동할 수 있다.

[0033] 유체 조립체의 많은 구현예들은, 유체 취급 장치의 다리 또는 간격 요소 및 블록 정화기를 통해 유체 소통되는 적어도 2 개의 유체 도관들을 가진 기관과 적어도 2 개의 포트들을 가진 유체 취급 장치를 포함할 수 있다. 그러나, 다른 구현예들에서, 유체 취급 장치의 포트들 및 기관의 유체 도관들은, 각각 오직 하나의 유체 유동 경로를 가지는, 2 개 또는 그 이상의 블록 정화기들을 경유하여 모두 유체 소통될 수 있다. 예를 들면, 도 2 에 도시된 간격 요소(40) 또는 도 3 에 도시된 다리(50)는 제거될 수 있으며, 다른 블록 정화기가 제거된 구성 요소를 대체할 수 있다. 도 1 내지 도 3 에 도시된 블록 정화기(13)와 동일할 수 있는 제 2 블록 정화기는 오직 하나의 유체 유동 경로를 가질 수 있다. 유체 유동 경로는 정화 요소를 포함할 수 있고, 유체 취급 장치의 제 2 포트와 기관의 제 2 유체 도관 사이에서 시일될 수 있다.

[0034] 다른 구현예에서, 유체 조립체(10)는 유체 취급 장치, 기관 및, 유체 취급 장치와 기관의 양쪽 또는 한쪽에 있는 절개부에 장착된 블록 정화기를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 4 에 도시된 바와 같이, 유체 취급 장치(11)는 베이스(35)를 포함할 수 있고, 절개부(52)는 베이스(35) 안에 배치될 수 있다. 도 1 내지 도 3 의 블록 정화기들과 유사할 수 있는 블록 정화기(13)는 절개부(52) 안에 영구적으로 또는 제거 가능하게 위치될 수 있어서, 유체 취급 장치(11)의 포트(16)와 기관(12)의 유체 도관(17) 사이에 유체 소통된다. 절개부(52)는 블록 정화기(13)의 두께에 대응하는 깊이를 가질 수 있다. 유체 취급 장치(11)의 베이스(35)는 블록 정화기(13)의 저부와 같은 평면상에 있을 수 있어서, 블록 정화기(13) 및 유체 취급 장치(11)가 기관(12)상에 직접적으로 안착되는 것을 허용한다. 이것은 간격 요소 또는 다리의 이용을 회피할 수 있어서, 공간의 감쌈(space envelope)을 감소시키고 보다 콤팩트하고 단순한 유체 조립체를 제공한다. 베이스(35)는 제 2 포트(46), 예를 들면 유출 포트를 포함할 수 있는데, 이것은 예를 들면 기관(12)의 제 2 유체 도관(47)과 직접 유체 소통되면서 기관(12)에 예를 들면 면 시일(face seal)에 의해 직접적으로 시일된다. 대안으로서, 베이스가 블록 정화기와 유체 소통되는 단일의 포트만을 가질 수 있다.

[0035] 다른 예로서, 기관은 절개부를 포함할 수 있고 블록 정화기는 기관의 절개부 안에 배치될 수 있다. 예를 들면, 도 5 는 유체 조립체(10)를 포함하는데, 여기에서 기관(12)은 절개부(53)를 포함하고, 블록 정화기(13)는 영구적으로 또는 제거 가능하게 절개부(53) 안에 위치된다. 도 1 내지 도 4 의 블록 정화기(13)와 유사할 수 있는 블록 정화기(13)는, 유체 취급 장치(11)의 포트(16)와 기관(12)의 유체 도관(17) 사이에서 소통된다. 다시, 절개부(53)는 블록 정화기(13)의 두께에 대응하는 깊이를 가질 수 있어서, 유체 취급 장치(11)가 블록 정화기(13) 및 기관(12)에 직접적으로 안착되는 것을 허용한다. 이것은 또한 간격 요소 또는 다리의 이용을 회피할 수 있어서, 공간의 필요성이 감소되고 보다 콤팩트하고 간단한 유체 조립체를 제공한다.

[0036] 본 발명의 유체 조립체들은 많은 장점을 가진다. 예를 들면, 이들은 시일(seal)을 거의 가지지 않을 수 있다. 블록 정화기는 오직 단일의 유체 유동 경로를 포함할 수 있기 때문에, 시일들은 유체 유동 경로가 블록 정화기로 들어가고 나오는 곳에만 위치될 수 있어서, 매우 효과적이고, 신뢰성이 있으며, 납이 없는 유체 조립체를 만드는 결과를 가져온다. 더욱이, 오직 단일의 유체 유동 경로를 가짐으로써, 블록 정화기는 소형이고 콤팩트하며, 이것은 유체 조립체의 기계적인 완전성(mechanical integrity)을 전체적으로 유지시키면서 유체 조립체의 크기를 감소시키고, 블록 정화기의 보다 다방면의 이용을 허용한다.

[0037] 본 발명의 다양한 측면들이 몇가지 구현예들을 참조하여 도시되고 설명되었지만, 완전히 다른 구현예들 뿐만 아니라 이들 구현예들의 변형예들이 본 발명에 의해 포괄될 수 있다. 예를 들면, 개시된 구현예들중 그 어떤 것의 하나 또는 그 이상의 특징들이라도 그 어떤 다른 구현예의 하나 또는 그 이상의 특징들과 대체되고 그리고/또는

조합될 수 있다. 더욱이, 구현에는 각각의 개시된 구현예의 모든 특징들보다 적은 특징들을 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구항들에 기재된 본 발명의 사상 및 범위내에서 포함된 모든 변형들을 포함한다.

산업상 이용 가능성

[0038] 본 발명은 정화 요소를 포함하는 유체 조립체 분야에서 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1 은 블록 정화기의 단면도이다.

[0008] 도 2 는 간격 요소를 포함하는 유체 조립체의 단면도이다.

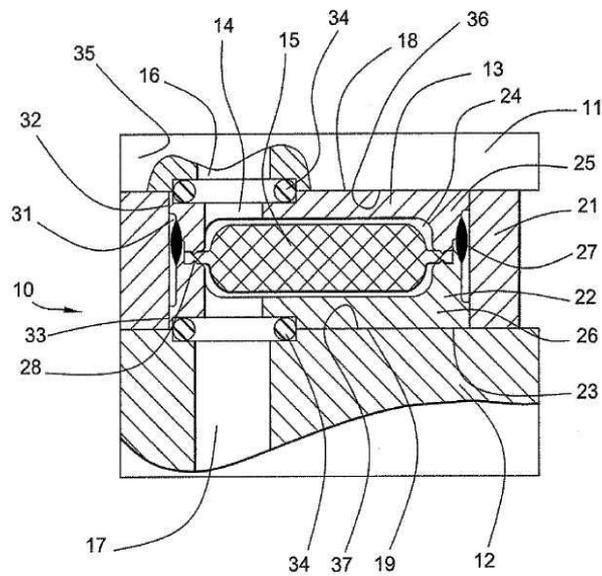
[0009] 도 3 은 다리를 포함하는 베이스를 가진 유체 취급 장치를 구비한 유체 조립체의 단면도이다.

[0010] 도 4 는 유체 조립체의 단면도로서, 블록 부재가 유체 취급 장치의 절개부 안에 배치된 것이다.

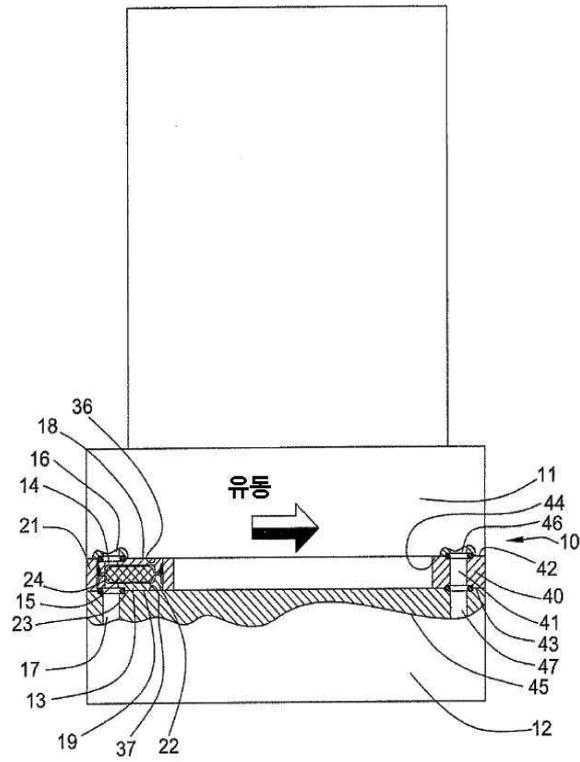
[0011] 도 5 는 유체 조립체의 단면도로서, 유체 조립체가 기관의 절개부 안에 배치된 것이다.

도면

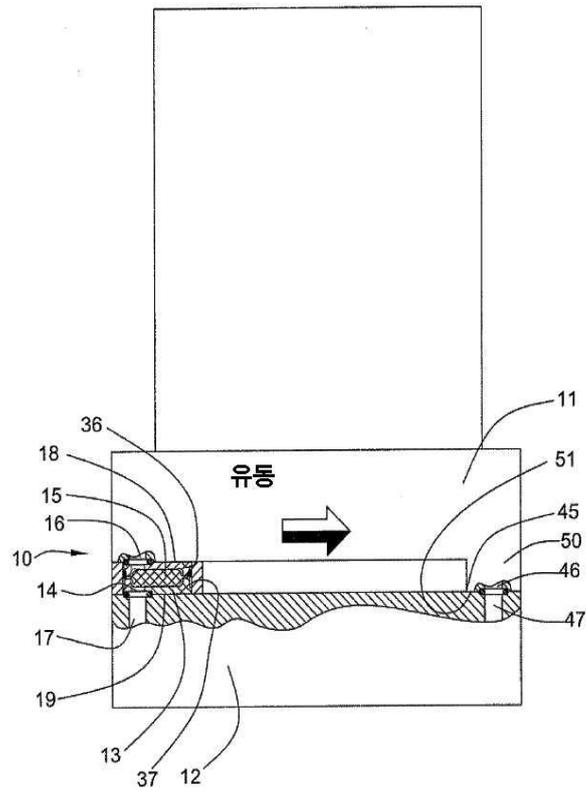
도면1



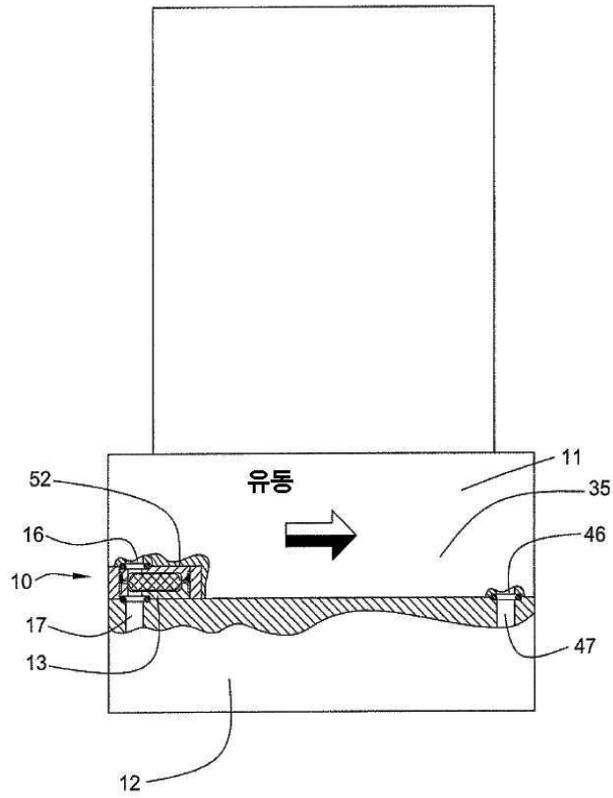
도면2



도면3



도면4



도면5

