



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월24일
(11) 등록번호 10-1278401
(24) 등록일자 2013년06월18일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 27/08 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-7011958</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2005년10월27일
심사청구일자 2010년10월27일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2007년05월28일</p> <p>(65) 공개번호 10-2007-0084596</p> <p>(43) 공개일자 2007년08월24일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2005/038964</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2006/050114
국제공개일자 2006년05월11일</p> <p>(30) 우선권주장
10/976,571 2004년10월29일 미국(US)</p> <p>(56) 선행기술조사문헌
KR1020040019647 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> | <p>(73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
스 33427 쓰리엠 센터</p> <p>(72) 발명자
바셋 로렌스 더블유.
미국 06419 코네티컷주 킬링워스 그라나이트 힐
로드 45
컨택시스 윌리엄 3세
미국 06460 코네티컷주 밀퍼드 오크 릿지 레인 75
터비 브라이언
미국 06410 코네티컷주 체셔 코트랜드 씨클 560</p> <p>(74) 대리인
안국찬, 김영, 양영준</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 2 항

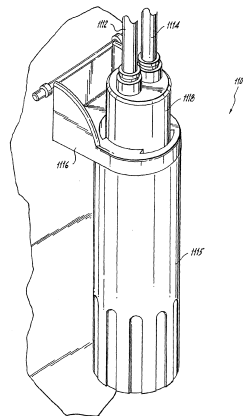
심사관 : 전선애

(54) 발명의 명칭 유체 여과 시스템용 회전 밸브 조립체

(57) 요약

교체가능한 필터 카트리지 시스템과 함께 사용되는 밸브 조립체가 개시되어 있다. 밸브 조립체는 헤드 부재를 포함하며, 이 헤드 부재는 중앙축을 한정하는 내부 밸브 챔버와, 내부 밸브 챔버와 평행하게 연장되고 이와 연통되는 입구 통로 및 출구 통로를 포함한다. 밸브 조립체는 유입로 및 유출로를 구비한 밸브 부재를 더 포함하며, 이 밸브 부재는 밸브 부재의 유입로가 헤드 부재의 입구 통로와 연통되는 필터 위치와 밸브 부재의 유입로가 헤드 부재의 입구 통로와 연통되지 않는 바이패스 위치 사이에서 헤드 부재의 내부 밸브 챔버 내에서 회전되게 구성된다. 밸브 조립체는 밸브 부재의 상부면에 안착되고 내부 밸브 챔버의 대향면을 밀봉시키도록 위치되는 시일 부재를 더 포함한다. 시일 부재는 밸브 부재가 필터 위치에 있을 때 밸브 부재의 유입로 및 유출로를 통해 유동하는 미처리 유체 스트림 및 처리 유체 스트림을 밀봉되게 격리시키고, 밸브 부재가 바이패스 위치에 있을 때 헤드 부재의 입구 통로 및 출구 통로를 대기로부터 밀봉되게 격리시켜 그 사이의 유체 유동을 가능하게 한다.

대표도 - 도65



특허청구의 범위

청구항 1

교체가 가능한 필터 카트리지와 함께 사용되는 밸브 조립체(1100)이며,

a) 중앙축을 형성하는 내부 밸브 챔버(1134)를 구비하며 내부 밸브 챔버에 평행하게 연장되고 이와 연통되는 입구 통로 및 출구 통로(1120, 1122)를 구비하는 헤드 부재(1118)와,

b) 상부면(1132a), 유입로(1136), 유출로(1138) 및 상기 상부면을 통해 연장되는 바이패스 경로를 구비하며, 그 유입로가 헤드 부재의 입구 통로(1120)와 연통되는 제1 위치 또는 필터 위치와 그 유입로가 헤드 부재의 입구 통로와 연통되지 않는 제2 위치 또는 바이패스 위치 사이에서 헤드 부재의 내부 밸브 챔버 내에서 회전되도록 된 밸브 부재(1132)와,

c) 밸브 부재의 상부면(1132a)에 안착되며 내부 밸브 챔버(1134)의 대향 평면을 밀봉시키도록 위치되고, 밸브 부재가 필터 위치에 있을 때 각각 밸브 부재의 유입로 및 유출로를 통해 유동하는 미처리 유체 스트림 및 처리 유체 스트림을 밀봉되게 격리시키고 밸브 부재가 바이패스 위치에 있을 때 헤드 부재(1118)의 입구 통로 및 출구 통로(1120, 1122)를 대기로부터 밀봉되게 격리시켜 상기 입구 통로 및 출구 통로(1120, 1122) 사이의 유체 유동을 가능하게 하도록 구성되고 치수 설정되는 평면 시일 부재(1140)를 포함하고,

필터 위치에서, 밸브 부재(1132)의 유출로(1138)는 헤드 부재(1118)의 출구 통로(1122)와 유체 연통되고, 바이패스 위치에서, 밸브 부재의 유출로는 헤드 부재의 출구 통로와 유체 연통되지 않으며,

시일 부재(1140)는 밸브 부재가 필터 위치에 있을 때 각각 밸브 부재(1132)의 유입로(1136) 및 유출로(1138)를 밀봉되게 격리시키도록 구성되고 치수 설정된 제1 및 제2 시일부(1140a, 1140b), 및 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120) 및 출구 통로(1122)를 대기로부터 밀봉되게 격리시키도록 구성되고 치수 설정된 제3 및 제4 시일부(1140c, 1140d)를 포함하는 밸브 조립체.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 밸브 부재(1132)는 교체가 가능한 필터 카트리지(1115)의 목부(1135)를 수용하도록 구성된 중앙 수용 구멍(1133)을 구비하며, 목부는 입구 포트(1164) 및 출구 포트(1166)를 갖는 밸브 조립체.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

[0001] 관련 출원

[0002] 본 출원은, 현재 미국 특허 제6,458,269호인 2000년 4월 20일자로 출원된 미국 특허 출원 제09/553,982호의 계속 출원인 2002년 7월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제10/208,492호의 일부 계속 출원인 2003년 12월 12일자로 출원된 미국 특허 출원 제10/734,498호의 일부 계속 출원이며, 이들 각각의 개시 사항은 본 출원과 모순되지 않는 범위 내에서 본 발명에 참고로 포함된다.

기술분야

[0003] 본 발명은 유체 여과 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 필터 카트리지의 교체 호환성을 보장할 수 있도록 키형 고정 시스템(keyed lockout system)을 구비한 필터 조립체와, 필터 카트리지가 시스템 내에 설치될 때 필터 모드에서 작동할 수 있게 구성되고 필터 카트리지가 시스템으로부터 제거될 때 바이패스 모드에서 작동할 수 있게 구성되는 회전 밸브 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 커피나 청량 음료와 같은 액체를 분배하는 상업용 자판기는 널리 사용되고 있다. 이러한 자판기에서는, 물과 같은 액체를 분배하기 전에 적절한 필터를 통해 물을 순환시킴으로써 액체를 여과시키는 것이 일반적이다. 또한, 여과 장치는 음료수 여과용 및 얼음 제조용 냉장고와 같은 가전 제품에도 흔히 활용되고 있다. 이러한 유형의 상업용 여과 장치와 가정용 여과 장치는 한정된 수명을 가질 뿐만 아니라 빈번한 교체를 요한다. 이러한 유형의 종래 기술의 교체가능한 여과 장치의 예가, 페트루치(Petrucci) 등에게 허여된 미국 특허 제4,735,716호와 지오다노(Giordano) 등에게 허여된 미국 특허 제4,806,240호에 개시되어 있다.
- [0005] 대부분의 경우에, 상업용 제품과 가전 제품에 채용되는 교체가능한 필터는 제품 제조업체에 의해 제공된 특정 설계 사양과 성능 파라미터에 따라 제조된다. 대부분의 경우에, 이러한 필터에 사용되는 필터 매체는 전용 재료로 구성되거나 전용 공정을 이용하여 제조된다. 따라서, 여과 시스템의 무결성과 적절한 작동을 보장할 수 있게 하기 위해서, 제품 제조업체들은 종종 교체 카트리지를 원 제품 제조업체로부터 구매할 것을 추천한다.
- [0006] 흔히, 가전 제품 소유자나 상업용 자판기 관리 요원은 여과 시스템의 교체 필터 사양과 작동 파라미터를 알지 못한다. 결과적으로, 가전 제품 소유자나 상업용 자판기 관리 요원은 사용된 필터를 서비스 용품 제조업체에 의해 공급된 하급 혹은 비호환성 교체 필터로 교체함으로써 부지 불식중에 여과 시스템의 무결성을 저해할 수 있다. 또한, 이러한 문제점은 차량용 필터 제조업체에서도 당면하고 있는데, 이는 차량 소유자나 운전자가 알지 못하는 상태에서 하급 교체 연료 필터를 빈번히 차량에 설치하기 때문이다.
- [0007] 이러한 문제점에 대한 한가지 해소 방안이 재니크(Janik)에게 허여된 미국 특허 제5,035,797호에 개시되어 있으며, 이 문헌에 따르면, 나선형 유지 칼라(collar)를 구비한 축방향 장착 연료 필터에 대한 교체 카트리지가 호환성을 보장하기 위해서 키 시스템이 제공된다. 키 시스템은 필터 카트리지를 축방향으로 수용하기 위해 기부부에 형성된 축방향 돌출 키의 독특한 매트릭스와 호환성 카트리지에 형성된 슬롯의 대응 매트릭스를 채용하여, 주어진 호환성 카트리지가 기부의 경우에 키는 슬롯에 상호 고정가능하여 카트리지를 기부부에 견고하게 고정시키게 된다. 각각의 비호환성 카트리지가 기부의 경우에, 기부 키는 카트리지가 슬롯과 정합되지 못해 카트리지와 기부의 장착시 간섭된다. 이와 유사한 키 시스템이 재니크에게 허여된 미국 특허 제5,186,829호에 개시되어 있으며, 이 문헌에 따르면, 키 시스템은 카트리지가 기부 내로 축방향으로 가압될 때 기부의 이격된 대응 홈과 정합되도록 연료 필터 카트리지의 실린더형 축벽으로부터 반경 방향으로 돌출되는 일 세트의 각도 방향으로 이격된 아치형 돌출부를 포함한다. 재니크에게 허여된 미국 특허 제5,837,137호에는 나선형 유지 칼라를 구비한 축방향 장착 연료 필터용의 또 다른 키 시스템이 개시되어 있다.
- [0008] 이러한 종래 기술의 키 시스템은 나선형 유지 칼라를 구비한 축방향으로 장착가능한 차량용 연료 필터와 함께 사용되기에는 적합하지만, 카트리지를 기부 혹은 지지 구조체에 회전시켜 장착시킬 수 있도록 구성된 일 세트의 캠 러그(lug)가 필터 카트리지에 구비되는 가정용 물 여과 시스템 및 산업용 물 여과 시스템에는 쉽게 적용되어 사용될 수 없다. 러그형 체결부를 구비한 종래 기술의 필터 카트리지의 예가 앞서 언급한 페트루치 등의 특허 및 지오다노 등의 특허와, 톰슨(Thomsen) 등에게 허여된 미국 특허 제4,857,189호 및 제4,956,086호에 개시되어 있다. 러그형 장착 시스템을 구비한 교체가능한 필터 카트리지를 위한 키 시스템을 제공하는 것이 유용할 것이다.

발명의 상세한 설명

- [0009] 본 발명은 러그형 장착 시스템을 구비한 교체가능한 필터 카트리지를 갖는 여과 시스템에서 교체 카트리지의 호환성을 보장하는 독특한 필터 조립체에 관한 것이다. 본 발명의 바람직한 대표적인 일 실시예에 따르면, 필터 조립체는 카트리지가 부재를 포함하며, 이러한 카트리지가 부재는 필터 매체를 둘러싸는 본체부와 그 본체부로부터 돌출되는 목부를 포함한다. 카트리지의 목부는 미여과 유체를 본체부 내로 이송시키는 적어도 하나의 입구 포트와 여과 유체를 본체부로부터 이송하는 적어도 하나의 출구 포트를 포함한다. 목부는 또한 그로부터 반경 방향 외측으로 돌출되는 적어도 2개의 러그를 구비하며, 이 경우 적어도 하나의 러그는 키형 체결면, 캠 선단 경사면 및 캠 후단 경사면을 구비한다. 바람직하게는, 키형 체결면은 적어도 하나의 러그의 축방향으로 향한 면 상에 있다.
- [0010] 다른 대표적인 바람직한 실시예에 따르면, 카트리지가 부재의 목부는 축방향으로 향한 제1 면 및 제2 면을 포함한다. 축방향으로 향한 제1 면에는 적어도 하나의 입구 포트가 그 내부에 형성되며, 축방향으로 향한 제2 면에는 적어도 하나의 출구 포트가 그 내부에 형성된다.

- [0011] 또한, 각각의 러그는 키이형 체결면, 캠 선단 경사면 및 캠 후단 경사면을 형성하는 것으로 고려된다. 또한, 카트리지 부재의 각각의 러그 상에 형성된 키이형 체결면은 실질적으로 유사한 것으로 고려된다. 대안적으로, 카트리지 부재의 각각의 러그 상에 형성된 키이형 체결면은 서로 상이할 수 있다.
- [0012] 대표적인 필터 조립체는 축방향 챔버를 형성하고, 챔버와 연통되는 입구 통로 및 출구 통로를 포함하는 헤드 부재를 더 포함할 수 있다. 밸브 부재는 헤드 부재의 축방향 챔버 내에 회전가능하게 배치되며, 헤드 부재의 입구 통로 및 출구 통로와 목부의 입구 포트 및 출구 포트 간의 연통을 용이하게 하기 위해서 카트리지 부재의 목부를 수용하는 축방향 공동을 형성한다. 밸브 부재 내에 형성된 공동은 적어도 하나의 수용 슬롯을 형성하며, 이러한 수용 슬롯은 러그(들) 상에 형성된 키이형 체결면과 정합되는 면을 포함한다. 수용 슬롯(들)은 밸브 부재의 축방향 공동과 카트리지 부재 간의 체결 및/또는 분리를 용이하게 하기 위해서 러그(들)에 형성된 캠 후단 경사면과 상호 작용하는 적어도 하나의 경사면을 더 형성한다.
- [0013] 대표적인 필터 조립체는, 헤드 부재와 카트리지 부재 사이에 배치되고 카트리지 부재의 목부를 수용하는 개구를 포함하는 지지 부재를 더 포함할 수 있다. 개구는 내측면을 구비하며, 이 내측면은 카트리지 부재의 러그(들)와 지지 부재의 체결을 용이하게 하기 위해서 러그(들) 상에 형성된 캠 선단 경사면과 상호 작용하는 적어도 2개의 캠 램프(ramp)를 형성한다.
- [0014] 본 발명의 다른 대표적인 바람직한 실시예에 따르면, 카트리지 부재의 목부는 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 러그를 구비한다. 대안적으로, 카트리지 부재의 목부는 3개의 원주 방향으로 이격된 러그를 구비한다. 또 다른 대표적인 실시예에 따르면, 카트리지 부재의 목부는 제1 쌍 및 제2 쌍의 직경 방향으로 대향하는 러그를 구비하며, 제1 쌍의 러그는 목부 상에서 제1 높이에 배치되고 제2 쌍의 러그는 목부 상에서 제2 높이에 배치된다.
- [0015] 본 발명은 또한 본체부와 목부를 포함하는 대표적인 필터 카트리지에 관한 것이다. 카트리지의 본체부는 그를 통과하는 유체를 여과하는 필터 매체를 둘러싼다. 목부는 본체부와 연통되며, 미여과 유체를 본체부 내로 이송시키는 입구 포트와 여과 유체를 본체부로부터 이송시키는 적어도 하나의 출구 포트를 포함한다. 목부는 본 발명에서 바람직하게는 그로부터 반경 방향 외측으로 돌출되는 적어도 2개의 러그를 구비하며, 이 경우 적어도 하나의 러그는 키이형 체결면, 캠 선단 경사면 및 캠 후단 경사면을 형성한다. 키이형 체결면은 카트리지가 호환성 수용 조립체와 정합될 수 있도록 하며, 캠 후단 경사면은 이와는 정합을 용이하게 한다.
- [0016] 본 발명의 대안적인 대표적 실시예에 따르면, 각각의 러그는 키이형 체결면, 캠 선단 경사면 및 캠 후단 경사면을 형성한다. 또한, 카트리지 부재의 각각의 러그 상에 형성된 키이형 체결면은 실질적으로 유사할 수 있고, 또는 대안적으로 서로 상이할 수 있다.
- [0017] 본 발명에서 바람직하게는, 카트리지 부재의 목부는 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 러그를 구비한다. 대안적으로, 카트리지 부재의 목부는 3개의 원주 방향으로 이격된 러그를 구비한다. 또 다른 대표적인 실시예에 따르면, 카트리지 부재의 목부는 제1 쌍 및 제2 쌍의 직경 방향으로 대향하는 러그를 구비하며, 제1 쌍의 러그는 목부 상에서 제1 높이에 배치되고 제2 쌍의 러그는 목부 상에서 제2 높이에 배치된다.
- [0018] 본 발명은 또한 유체를 여과하는 필터 매체를 둘러싸는 본체부 및 본체부와 연통되는 목부를 포함하는 필터 카트리지에 관한 것이다. 목부는 미여과 유체를 본체부 내로 이송시키는 적어도 하나의 축방향 입구 포트와, 여과 유체를 본체부로부터 이송시키는 적어도 하나의 축방향 출구 포트와, 그로부터 반경 방향 외측으로 돌출되는 적어도 2개의 러그를 구비한 목부를 포함한다.
- [0019] 본 발명에서 바람직하게는, 적어도 하나의 러그는 키이형 체결면, 캠 선단 경사면 및 캠 후단 경사면을 형성하며, 키이형 체결면은 카트리지가 호환성 수용 조립체와 정합될 수 있도록 한다.
- [0020] 목부는 0링 시일(seal)을 수용하도록 구성된 제1 원주 방향 홈 및 제2 원주 방향 홈을 구비하는 것으로 고려된다. 제1 원주 방향 홈은 목부 부재의 적어도 하나의 입구 포트와 본체부 사이에 위치되며, 제2 원주 방향 홈은 적어도 하나의 입구 포트와 적어도 하나의 출구 포트 사이에 위치된다. 대안적으로, 적어도 하나의 입구 포트 및 적어도 하나의 출구 포트의 위치가 역전되어 필터 카트리지가 작동 상태로 유지될 수 있다는 것을 이해하여야 한다.
- [0021] 본 발명은 또한 교체가능한 카트리지, 헤드 부재, 밸브 및 지지 구조체를 포함하는 대표적인 필터 조립체에 관한 것이다. 카트리지는, 필터 매체를 둘러싸는 본체부와, 미여과 유체를 본체부 내로 이송시키는 적어도 하나의 축방향으로 연장된 입구 포트 및 여과 유체를 본체부로부터 이송시키는 적어도 하나의 축방향으로 연장된 출구 포트를 포함하는 목부를 구비한다. 목부는 그로부터 반경 방향 외측으로 돌출되는 적어도 2개의 러그를 구

비하며, 적어도 하나의 러그는 키이형 체결면, 캠 선단 경사면 및 캠 후단 경사면을 형성한다.

[0022] 본 발명은 또한 교체가능한 필터 카트리지와 함께 사용되는 독특한 밸브 조립체에 관한 것이다. 밸브 조립체는 헤드 부재를 포함하며, 이러한 헤드 부재는, 중앙축을 형성하는 내부 밸브 챔버와, 그 내부 밸브 챔버와 평행하게 연장되어 그와 연통되는 입구 통로 및 출구 통로를 구비한다. 밸브 조립체는 유입로 및 유출로를 구비한 밸브 부재를 더 포함하며, 이러한 밸브 부재는 필터 위치와 바이패스 위치 사이에서 헤드 부재의 내부 밸브 챔버 내에서 회전되게 구성된다. 필터 위치에서, 밸브 부재의 유입로는 헤드 부재의 입구 통로와 유체 연통되며, 밸브 부재의 유출로는 헤드 부재의 출구 통로와 유체 연통된다. 바이패스 위치에서는, 밸브 부재의 유입로는 헤드 부재의 입구 통로와 유체 연통되지 않으며, 밸브 부재의 유출로는 헤드 부재의 출구 통로와 유체 연통되지 않는다. 하지만, 밸브 부재가 바이패스 위치에 있을 때, 헤드 부재의 입구 통로 및 출구 통로는 연통 상태로 유지되어 미처리 유체가 그들 사이를 유동할 수 있도록 한다.

[0023] 밸브 조립체는, 밸브 부재의 상부면에 안착되고 내부 밸브 챔버의 대향면을 밀봉시키도록 위치되는 시일 부재를 더 포함한다. 시일 부재는 밸브 부재가 필터 위치에 있을 때 밸브 부재의 유입로 및 유출로를 각각 밀봉되게 격리시키도록 하는 치수로 구성되는 제1 시일부 및 제2 시일부를 포함한다. 또한, 밸브 부재는 밸브 부재가 바이패스 위치에 있을 때 헤드 부재의 입구 통로 및 출구 통로를 대기로부터 밀봉되게 격리시키도록 하는 치수로 구성되는 제3 시일부 및 제4 시일부를 포함한다.

[0024] 본 발명의 이들 및 다른 독특한 특징들과 본 발명의 구성 방법은 대표적인 바람직한 실시예들의 상세한 설명과 관련된 하기의 도면의 설명으로부터 더욱 쉽게 명확해질 것이다.

실시예

[0072] 이제 유사한 도면 부호가 본 발명의 필터 조립체의 유사한 구조적 요소를 나타내는 도면을 참조하면, 도1에서 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 필터 조립체가 일반적으로 도면 부호 10으로 도시되어 있다. 필터 조립체(10)는, 미여과 처리 유체를 필터 조립체 내로 이송하는 입구 도관(12)과 여과 처리 유체를 필터 조립체(10)로부터 이송하는 출구 도관(14)을 포함하는 유체 처리 시스템과 함께 사용되도록 구성된다. 바람직하게는, 필터 조립체(10)는 브라켓(16)에 의해 유체 처리 시스템에 결합되는 지지 구조체에 장착된다.

[0073] 도2를 참조하면, 필터 조립체(10)는 독특한 회전 밸브 조립체(18)를 포함하며, 이러한 회전 밸브 조립체는 입구 도관(12)과 연통되는 입구 포트(22) 및 출구 도관(14)과 연통되는 출구 포트(24)를 구비한 내부 챔버를 형성하는 헤드부(20)로 구성된다. 회전 밸브 조립체(18)는 밸브 부재(26)를 더 포함하며, 이러한 밸브 부재는 필터 조립체를 통해 유체가 유동될 수 있도록 하는 개방 위치와 필터 조립체를 통한 유동이 제한되도록 하는 폐쇄 위치 사이에서 헤드부에 대한 밸브 부재의 회전을 용이하게 하는 방식으로 헤드부(20)의 내부 챔버 내에 수용되게 구성된다(도10 및 도11 참조).

[0074] 밸브 부재(26)는 헤드부(20)의 입구 포트(22)와 연통되는 입구 오리피스(32) 및 헤드부(20)의 출구 포트(24)와 연통되는 출구 오리피스(34)를 포함한다(도6 및 도7 참조). 밸브 부재(26)의 본체는 상부 0링 시일(seal)(36) 및 하부 0링 시일(38)을 수용하는 홈(36a, 38a)을 포함한다. 0링 시일(36)은 작동 중 헤드부(20)의 내부 챔버 내에서 유입 유동을 유출 유동으로부터 밀봉되게 격리시키는 역할을 하며, 한편 0링 시일(38)은 대기로의 누출을 방지한다.

[0075] 계속 도2를 참조하면, 필터 조립체(10)는 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 교체가능한 필터 카트리지를 더 포함한다. 필터 조립체(10)는 교체가능한 필터 카트리지가 유체 처리 시스템과 연결되어 호환성을 보장하도록 구성되어 있다. 또한, 이하에 기재하는 바와 같이, 교체가능한 필터 카트리지가 밸브 부재(26)에는 그들 사이의 호환성을 보장하는 키이형 정합 구조체들이 구비되며, 따라서 유체 처리 시스템의 무결성을 저해할 수 있는 비호환성 혹은 하급 교체 카트리지의 우발적 혹은 의도적 설치를 방지한다.

[0076] 도3을 참조하면, 교체가능한 필터 카트리지가(40)는 일반적으로 처리 유체를 여과하는 필터 매체를 둘러싸는 실린더형 본체부(42)를 포함한다. 본 기술 분야의 당업자라면 일례로 주름형 매체, 마이크로 섬유 혹은 탄소 매체를 포함하는 다양한 상이한 유형의 필터 매체 중 임의의 매체가 본체부 내에 둘러싸일 수 있다는 것을 쉽게 알 것이다. 단부캡(44)이 본체부(42)를 둘러싸며, 실린더형 목부(46)가 단부캡(44)으로부터 돌출된다. 본 기술 분야의 당업자라면 단부캡(44)과 본체부(42)는 음과 용접, 스펀 용접 혹은 이와 유사한 본 기술 분야에 공지된 다른 방법들에 의해 함께 결합될 수 있다는 것을 쉽게 알 것이다. 필터 카트리지가(40)의 목부(46)는 밸브 부재(26)의 내부 공동 내에 수용되게 구성되며(도6 내지 도9 참조), 상부 영역(46a) 및 하부 영역(46b)을 포함한다. 본 기술 분야의 당업자라면 명확하게 파악할 수 있는 바와 같이, 다수의 가능한 대안적인 대표적 실시예들 중

하나에 따르면, 교체가능한 필터 카트리지(40)에서 실린더형 본체부(42)의 직경과 실린더형 목부(46)의 직경은 차이가 없어, 실린더형 본체부(42)와 실린더형 목부(46) 사이에 차이가 없으며, 따라서 캠 러그(cam lug)(62, 64)의 위치는 장착 브라켓(16)으로부터 돌출되는 중간 지지 플랜지(70)에 필터 카트리지(40)가 작동가능하게 연결되도록 단지 교체가능한 필터 카트리지(40) 상에 작동가능하게 위치되기만 하면 된다.

[0077] 상부 영역(46a)에는, 입구 오리피스(32)를 통해 밸브 부재(26)로 유입되는 미여과 처리 유체를 수용하여 필터 카트리지(40)의 본체부(42) 내로 유체를 이송시키는 반경 방향 입구 통로(52)가 형성된다. 또한, 상부 영역(46a)에는, 여과 처리 유체가 출구 오리피스(34)를 통해 헤드부(20)의 내부 챔버 내로 유출될 수 있도록 여과 처리 유체를 본체부(42)의 내부로부터 밸브 부재(26)의 내부 공동으로 이송시키는 축방향 출구 통로(54)가 형성된다. 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 목부의 입구 통로 및 출구 통로는 유입 유동이 축방향으로 형성되고 유출 유동이 반경 방향으로 형성되도록 역전될 수도 있다. 입구 통로(52) 및 출구 통로(54)는 목부(46)의 상단부에 위치된 상부 O링 시일(56)에 의해 서로 밀봉되게 격리된다. 제2 하부 O링 시일(58)은, 목부(46)를 밸브 부재(26)의 내부 챔버 내에 밀봉되게 결합시킬 수 있게 그리고 작동되는 동안 필터 조립체(10)로부터 미여과 처리 유체가 누출되는 현상을 방지할 수 있게 반경 방향 입구 통로(52) 아래에 위치된다.

[0078] 도3과 함께 도2를 참조하면, 본 발명에서 바람직하게는, 직경 방향으로 대향하여 경사진 한 쌍의 캠 러그(62, 64)가 목부(46)의 하부 영역(46b)으로부터 반경 방향 외측으로 돌출된다. 캠 러그(62, 64)는 장착 브라켓(16)으로부터 돌출되는 중간 지지 플랜지(70) 내에서의 필터 카트리지의 회전 체결을 용이하게 하도록 하는 치수로 구성된다. 도3에 가장 잘 도시된 바와 같이, 필터 카트리지(40)의 목부(46)를 수용할 수 있도록 중앙 개구(75)가 지지 플랜지(70)를 통해 연장된다. 직경 방향으로 대향하는 한 쌍의 캠 램프(cam ramp)(72, 74)가 캠 러그(62, 64)의 하부 경사면과 상호 작용할 수 있도록 중앙 개구(75) 내로 반경 방향으로 돌출된다. 캠 램프(72, 74)는 조립 중 목부가 개구(75)를 통해 연장될 때 캠 러그(62, 64)가 상기 캠 램프들 사이에 끼워 맞추어지도록 서로로부터 이격되게 형성되며, 캠 램프는 도4에 도시된 바와 같이 필터 카트리지가 지지 플랜지(70)에 회전되어 결합될 수 있도록 호 길이를 따라 경사지게 형성된다.

[0079] 도2와 도3을 참조하면, 지지 플랜지(70)는, 환형 유지 벽(78)에 의해 형성되고 필터 조립체(10)의 헤드부(20)를 수용하여 유지할 수 있게 구성되는 홈형 안착 영역(76)을 또한 포함한다. 직경 방향으로 대향하는 아치형 유지 리브(82, 84)는 유지 벽(78)으로부터 내측으로 돌출되어, 조립 중 헤드부(20)가 홈형 안착 영역(76) 내에 회전되어 결합될 때 헤드부(20)의 하부 영역으로부터 반경 방향 외측으로 돌출되는 해당 램프형 체결 스트럿(strut)(92, 94)과 마찰식으로 결합된다. 정지면(82a, 84a)이 각각 유지 리브(82, 84)에 구비되어 안착 영역(76) 내에서 헤드부(20)의 운동을 제한한다. 다른 대안적인 대표적 실시예에 따르면, 헤드부(20)와 지지 플랜지(70)는 이하에서 도52 및 도53을 참고로 하여 필터 조립체(800)에 대해 기재하는 방식에 따라 서로 협동하여 결합된다.

[0080] 도1 및 도2에 가장 잘 도시된 바와 같이, 지지 플랜지(70)의 환형 유지 벽(78)은 또한 쉬라우드(shroud)(90)를 수용하여 지지하도록 구성되며, 이러한 쉬라우드는 필터 조립체(10)의 회전 밸브 조립체(18)를 내장하여 보호하도록 구성된다. 도시된 바와 같이, 쉬라우드(90)는 입구 도관(12) 및 출구 도관(14)을 수용하는 측부 개구부, 즉 개구부(92)를 포함한다. 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 쉬라우드의 구성과 쉬라우드가 지지 플랜지(70)에 결합되는 방식은 시스템이 적용되는 작동 환경에 따라 변할 수 있다.

[0081] 도5를 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라, 캠 러그(62, 64)는 밸브 부재(26)의 내부 공동(25) 내에 형성된 직경 방향으로 대향하는 한 쌍의 대응 수용 영역(102, 104) 내에 수용되게 구성된다. 보다 상세하게는, 캠 러그(62, 64) 각각의 상부면은 본 경우에 다수의 이격된 축방향 돌출 치형부들을 구비한 독특한 키 형상부를 구비하며, 이러한 치형부들은 밸브 부재(26)의 수용 영역 내에 형성된 대응하는 일 세트의 이격된 홈들과 체결 및 정합되도록 구성된다. 이러한 정합 구성은, 단지 밸브 부재의 수용 영역의 표면 형상부에 대응하는 키형 표면 형상부를 구비하는 필터 카트리지를 교체할 수 있도록 하여 교체 카트리지의 호환성을 보장하도록 설계된다.

[0082] 도3 내지 도9에 도시한 예시적인 대표적 실시예에 의하면, 캠 러그(62, 64) 각각의 키 형상부는 3개의 이격된 치형부(62a 내지 62c, 64a 내지 64c)를 포함하며, 밸브 부재(26) 내의 수용 영역(102, 104) 각각은 카트리지(40)의 목부(46)가 밸브 부재(26)에 수용될 때 치형부를 수용하는 3개의 대응 홈(102a 내지 102c, 104a 내지 104c)을 포함한다.

[0083] 이하에 보다 상세하게 기재하는 바와 같이, 캠 러그 각각의 키 형상부를 형성하는 치형부들의 수는 본 발명의

범위 내에서 변할 수 있으며(일례로 도18 내지 도40 참조), 키이 형상부의 기하학적 표면 형상도 본 발명의 범위 내에서 변할 수 있다(일례로 도13 내지 도17 참조). 각각의 경우에, 회전 밸브 부재의 수용 영역은 캠 러그에 형성된 키이 형상부를 수용하는 대응하는 정합 구성을 가질 수 있다. 또한, 한 러그의 키이 구성은 대향 러그의 키이 구성과 다를 수 있다. 이에 의해, 필터 제조업체에서 활용할 수 있는 가능한 키이 조합체의 수가 상당히 증가될 수 있다.

[0084] 도10을 참조하면, 호환성 필터 카트리지가 본 발명의 필터 조립체(10) 내로 도입되면, 필터 카트리지가(40)의 목부(46)는 지지 플랜지(70)의 중앙 개구(75)를 통해 삽입되며, 캠 러그(62, 64)는 직경 방향으로 대향하는 캠 램프(72, 74) 사이에 위치된다. 이때, 밸브 부재(26)는 목부(46)를 수용하는 "오프" 위치에 있다. 따라서, 밸브 부재(26)의 입구 오리피스(32) 및 출구 오리피스(34)는 헤드부(20)의 입구 포트(42) 및 출구 포트(44)와 정렬되지 않는다. 이때, 캠 러그(62, 64)의 키이형 체결면을 형성하는 치형부(62a 내지 62c, 64a 내지 64c)는 그들과 체결되는 홈형 영역(102, 104)의 대응 홈(102a 내지 102c, 104a 내지 104c) 내로 연장된다.

[0085] 필터 카트리지가(40)의 목부(46)가 밸브 부재(26)의 내부 챔버 내에 밀착 체결되면, 카트리지와 밸브 부재는 도11에 도시한 바와 같이 지지 플랜지(70) 및 헤드부(20)에 대해 반시계 방향으로 회전될 수 있다. 필터 카트리지가(40)와 밸브 부재(26)가 함께 회전되면, 목부(46)로부터 돌출된 캠 러그(62, 64)는 캠 램프(72, 74)를 따라 이동되어, 필터 카트리지가(40)가 축방향으로 나선형으로 상향으로 이동된다. 그 결과, 밸브 부재(26)가 "온" 위치 혹은 개방 위치로 회전되며, 밸브 부재(26)의 입구 오리피스(32) 및 출구 오리피스(34)가 헤드부(20)의 입구 포트(42) 및 출구 포트(44)와 정렬되어, 유체가 필터 조립체(10)를 통해 유동될 수 있게 된다.

[0086] 시스템 내로 도입된 교체 필터 카트리지의 캠 러그가 밸브 부재의 수용 영역에 체결되게 구성되지 않는다면, 즉 캠 러그가 키이형 표면 형상부를 구비하지 않는다면(이는 미승인된 서비스 용품인 필터 카트리지를 나타낼 수 있음), 캠 러그는 밸브 부재의 수용 영역과 간섭되어 수용 영역에 체결될 수 없게 된다. 결과적으로, 캠 러그(62, 64)의 캠 경사면이 캠 램프(72, 74)의 경사면 아래에 위치되기 때문에, 캠 러그는 캠 램프를 따라 이동될 수 없게 된다. 그 결과, 캠 러그는 밸브 부재를 "온" 위치로 회전시킬 수 없어 유체가 조립체를 통해 유동되게 할 수 없다. 이는 하급 혹은 미승인 교체 필터 카트리지의 사용을 방지함으로써 교체 카트리지가 호환성을 보장하게 된다.

[0087] 도3 내지 도11의 예시적인 대표적 실시예에 도시한 키이 형상부는, 5개의 활용가능한 치형부 지점들을 갖는 키이 형상부들 중에서 선택된 도22에 도시한 키이 형상부에 대응된다. 이러한 예시적인 대표적 실시예에 따르면, 제1 치형부, 제4 치형부 및 제5 치형부는 구비되지만, 제2 치형부 및 제3 치형부는 구비되지 않는다. 키이 형상부의 해당 지점에 치형부가 존재함을 나타내는 부호 "1"과 키이 형상부의 해당 지점에 치형부가 없음을 나타내는 부호 "0"을 사용하면, 도3 내지 도11 및 도22에 도시한 키이 형상부는 수식 (1, 0, 0, 1, 1)으로 나타낼 수 있다.

[0088] 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따르면, 회전 밸브 부재 내에 형성된 홈형 영역 내에 형성되는 홈들의 수에 상관없이 그 회전 밸브 부재와 호환성인 표면 형상부를 구비한 캠 러그가 구비되는 교체 카트리지가 제공된다. 직경 방향으로 대향하는 캠 러그들이 본 명세서에서 골격형 키이 형상부로 불리우는 키이 형상부를 포함하는 목부를 구비한 카트리지가 도2 및 도12에 도시되어 있으며, 각각 도면 부호 40 및 140으로 도시되어 있다.

[0089] 도12를 참조하면, 필터 카트리지가(140)의 캠 러그(162, 164)는, 제1 치형부 지점 및 제5 치형부 지점에만 치형부 [즉, 치형부(162a, 162b)]가 구비된 치형 형상부에 의해 형성되는 골격형 키이 형상부를 포함한다. 이러한 골격형 키이는 수식 (1, 0, 0, 0, 1)으로 나타낼 수 있다. 5지점 키이 형상부에서 제1 지점 및 제5 지점에는 항상 치형부가 구비되며, 이는 역으로 밸브 부재의 홈형 영역이 대응 위치에서 항상 홈을 구비함을 의미한다.

[0090] 하기의 표 2는, 필터 카트리지가(140)의 대향 캠 러그(162, 164)에 적용되고 도3 내지 도11 및 도21 내지 도27에 도시된 5지점 키이 형상부에 대해 활용가능한 치형부 조합체를 나타내고 있다. 합하여 보면, 도12의 골격형 키이 형상부를 제외하고서, 5지점 키이 형상부에 대해 7가지의 활용가능한 치형부 구성이 가능하다. 하기의 표 1은, 필터 카트리지가(240)의 대향 캠 러그(262, 264)에 적용되고 도18 내지 도20에 도시된 4지점 키이 형상부에 대해 활용가능한 치형부 구성을 나타내고 있다. 합하여 보면, 도시되지는 않았지만 수식 (1, 0, 0, 1)으로 표시가능한 골격형 키이 형상부를 제외하고서, 4지점 키이 형상부에 대해 3가지의 활용가능한 치형부 구성이 가능하다. 표 3은, 교체가능한 필터 카트리지가(340)의 대향 캠 러그(362, 364)에 적용되고 도28 내지 도41에 도시된 6지점 키이 형상부에 대해 활용가능한 치형부 구성을 나타내고 있다. 합하여 보면, 도시되지는 않았지만 수식 (1, 0, 0, 0, 0, 1)으로 표시가능한 골격형 키이 형상부를 제외하고서, 6지점 키이 형상부에 대해 15가지의 활용가능한 치형부 구성이 가능하다.

표 1

[0091]

치형부 구성(4지점)	도면
1, 1, 1, 1	18
1, 1, 0, 1	19
1, 0, 1, 1	20

표 2

[0092]

치형부 구성(5지점)	도면
1, 1, 1, 1, 1	21
1, 0, 0, 1, 1	22
1, 0, 1, 0, 1	23
1, 1, 0, 1, 1	24
1, 1, 1, 0, 1	25
1, 0, 1, 1, 1	26
1, 1, 0, 0, 1	27

표 3

[0093]

치형부 구성(6지점)	도면
1, 1, 1, 1, 1, 1	28
1, 1, 0, 0, 0, 1	29
1, 1, 1, 0, 0, 1	30
1, 1, 1, 1, 0, 1	31
1, 0, 0, 0, 1, 1	32
1, 0, 0, 1, 1, 1	33
1, 0, 1, 1, 1, 1	34
1, 1, 0, 0, 1, 1	35
1, 1, 0, 1, 1, 1	36
1, 1, 1, 0, 1, 1	37
1, 0, 1, 1, 0, 1	38
1, 1, 0, 1, 0, 1	39
1, 0, 1, 0, 1, 1	40
1, 0, 1, 0, 0, 1	미도시
1, 0, 0, 1, 0, 1	미도시

[0094] 요약하면, "n" 치형부 지점을 구비한 소정의 치형부 구성에 대해 활용가능한 치형부 조합체의 수 "N"은 수학적으로 다음과 같이 표현될 수 있다.

[0095] $N=2^{n-2}-1$

[0096] 본 발명의 키이형 시스템을 통해 활용가능한 비교적 많은 수의 키이 구성에 의하면, 주문자 상표 부착 방식의 제조업체들이 각각의 적용 분야에 맞게 필터를 제공할 수 있게 된다. 따라서, 각각의 제조업체는 일 세트의 교체 필터 카트리지를 제공할 수 있으며, 이러한 세트의 카트리지가 각각은 캠 러그에 각기 다른 키이형 표면 형상부를 구비하여 특정 유형의 기구 내에 지지된 밸브 부재의 대응 수용 영역에 체결된다.

[0097] 도13 내지 도17을 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 일련의 교체 필터 카트리지가 도시되어 있으며, 이러한 교체 필터 카트리지가 각각은 각기 다른 키이형 표면 형상부를 구비한다. 예를 들어, 도13, 도14, 도16 및 도17은 각각 필터 카트리지(403, 404, 406, 407)를 도시하고 있으며, 이러한 필터 카트리지들에서는 캠 러그(463, 464, 466, 467)가 러그로부터 반경 방향 외측으로 그리고 축방향으로 돌출된 부분을 구비한 키이형 표면 형상부를 구비한다. 예를 들어, 도13의 캠 러그(463)는 러그로부터 축방향 및 반경 방향으로 돌출된 2개의 치형부(463a, 463b)를 포함한다. 도14의 캠 러그(464)는, 2개의 축방향으로 돌출된 치형부(464a, 464c)와, 축방향 및 반경 방향으로 돌출된 하나의 치형부(464b)를 포함한다. 도16의 캠 러그(466)는, 반경 방향 및 축방향으로 돌출된 큰 치형부(466a)와, 이보다 작은 축방향 돌출 치형부(466b)를 구비한다. 도17

의 캠 러그(467)는 2개의 축방향으로 돌출된 치형부(467a, 467b)를 포함하며, 캠 러그 자체의 대부분은 필터 카트리지가(407)의 목부로부터 반경 방향 외측으로 돌출된다. 본 발명에 따르면, 호환성 회전 밸브 부재는 캠 러그(463, 464, 466, 467)의 반경 방향 및 축방향으로 돌출된 키이형 표면 형상부에 대응되는 형상부를 구비한 흡형 영역을 구비한다.

[0098] 도15는 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 교체 필터 카트리지가(405)를 도시하고 있으며, 이러한 교체 필터 카트리지는 캠 러그(465)에 구비된 키이형 표면 형상부가 곡형 표면(465a)에 의해 형성된다. 본 발명에 따르면, 필터 카트리지가(405)용 호환성 밸브 부재는 카트리지가(405)와의 호환성을 보장할 수 있도록 대응 곡형 홈을 구비한 수용 영역을 구비한다.

[0099] 도41 내지 도44를 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 교체 필터 카트리지가 도면 부호 540으로 도시되어 있다. 필터 카트리지가(540)는 목부(546)의 외주에 걸쳐 원주 방향으로 이격되는 3개의 캠 러그(561, 562, 563)를 포함한다. 각각의 캠 러그는 호환성 회전 밸브 부재(26)의 대응 흡형 영역에 체결되는 키이형 표면 형상부를 구비한다. 도42 내지 도44에 도시한 바와 같이, 캠 러그(561 내지 563)의 키이형 표면 형상부는 5가지 치형부 구성으로부터 형성되며(표 2 참조), 각각의 캠 러그는 각기 다른 키이 패턴을 갖는다. 특히, 캠 러그(561)는 수식(1, 0, 1, 0, 1)으로 표현될 수 있는 제1 키이형 표면 형상부를 구비하며, 캠 러그(562)는 수식(1, 0, 0, 1, 1)으로 표현될 수 있는 제2 키이형 표면 형상부를 구비하고, 캠 러그(563)는 수식(1, 1, 0, 0, 1)으로 표현될 수 있는 제3 키이형 표면 형상부를 구비한다. 또한, 캠 러그(561 내지 563)는 각각 동일한 키이형 표면 형상부를 구비할 수도 있다.

[0100] 도45 내지 도49를 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 교체 필터 카트리지가 도면 부호 640으로 도시되어 있다. 필터 카트리지가(640)는 캠 러그(661 내지 664)를 포함하는 두 세트의 직경 방향으로 대향하는 캠 러그를 포함한다. 제1 세트의 대향 캠 러그(661, 663)는 목부(646)의 제1 축방향 높이에 위치되고, 제2 세트의 대향 캠 러그(662, 664)는 목부(646)의 제2 축방향 높이에 위치된다. 또한, 각각의 캠 러그는 호환성 회전 밸브 부재(26)의 대응 흡형 영역과 체결되는 키이형 표면 형상부를 구비한다. 도46 내지 도49에 도시한 바와 같이, 캠 러그(661 내지 664)의 키이형 표면 형상부는 5가지 치형부 구성(표 2 참조)으로부터 형성된다. 캠 러그(661, 664)는 수식(1, 0, 0, 1, 1)으로 표현될 수 있는 동일한 키이형 표면 형상부를 구비하며, 캠 러그(662, 663)는 수식(1, 1, 0, 0, 1)으로 표현될 수 있는 다른 키이형 표면 형상부를 구비한다. 또한, 캠 러그(661 내지 664)는 동일한 키이형 표면 형상부를 구비할 수도 있으며, 혹은 대안적인 각각의 캠 러그는 각기 다른 키이형 표면 형상부를 구비할 수도 있다는 것을 고려한다.

[0101] 도50 및 도51을 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 필터 조립체가 도면 부호 700으로 도시되어 있다. 필터 조립체(700)는 카트리지가 교체 중 누출을 최소화시키는 기구를 구비한 회전 밸브 부재(726)를 둘러싸는 헤드부(720)를 포함한다. 이러한 기구는 부동 체크볼(floating check-ball)(728)과 밸브 시트(730)를 포함한다. 도51에 도시한 바와 같이, 정상 작동 중에 처리 유체가 시스템을 통해 유동되면, 여과된 유체의 유출 유동 압력에 의해서 체크볼(728)이 비안착 위치로 유지된다. 반면에, 교체 필터 카트리지가(40)의 목부(46)가 밸브 부재(726)의 내부 구멍으로부터 제거되고 유출 유동 압력이 해제되면, 체크볼(728)은 도51에 도시한 바와 같이 밸브 시트(730)에 안착된다. 그 결과, 헤드부(720) 내의 공동 체적이 밸브 부재(726) 외부로 유출되지 않게 된다.

[0102] 이제 도52 및 도53을 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 필터 조립체가 도면 부호 800으로 도시되어 있다. 필터 조립체(800)는 조립체가 필터 조립체(10)의 밸브 부재(18)와 같은 회전 밸브 부재를 포함하지 않는다는 점에서 앞서 언급한 본 발명의 대표적인 실시예들과 다르다. 그 대신에, 도53에 가장 양호하게 도시한 바와 같이, 필터 조립체(800)는 키이 링(818) 형태의 환형 삽입물을 지지하도록 구성된 하부 영역(825a)을 구비한 내부 구멍(825)을 구비하는 헤드부(820)를 포함한다. 키이 링(818)에는, 일례로 교체 필터 카트리지가(40)의 목부(26)에 형성된 캠 러그(62, 64)의 대응 키이형 표면 형상부와 정합되는 직경 방향으로 대향하는 수용 영역(802, 804)이 형성된다. 본 발명에 따르면, 필터 조립체(800)가 결합되는 시스템의 무결성을 보장하기 위해서, 호환성 교체 카트리지는 키이 링(818)의 흡형 영역과 정합되는 키이형 표면 형상부를 구비한 캠 러그를 구비하여야 한다.

[0103] 도52를 참조하면, 필터 조립체(800)는 또한 장착 브라켓(816)을 포함하며, 이러한 장착 브라켓은 교체 필터 카트리지가(40)가 헤드 부재(820) 및 키이 링(818)과 회전되어 결합될 수 있게 하기 위해서 그 장착 브라켓으로부터 돌출되는 지지 플랜지(870)를 구비한다. 필터 카트리지가(40)의 목부(46)를 수용할 수 있게 중앙 개구(875)가 지지 플랜지(870)를 통해 형성되며, 필터 카트리지가(40)가 헤드부(820)와 체결될 때 캠 러그(62, 64)의 하부 경사

면과 작동가능하게 상호 작용할 수 있게 하기 위해서 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 캠 램프(872, 874)가 중앙 개구(875) 내로 반경 방향으로 돌출된다. 지지 플랜지(870)는 또한 헤드부(820)를 수용하여 유지시키도록 구성된 환형 유지 벽(878)에 의해 형성되는 홈형 안착 영역(876)을 포함한다. 보다 상세하게는, 헤드부(820)는, 유지 벽(878)으로부터 반경 방향 내측으로 돌출되는 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 유지 플랜지(892, 894)를 작동가능하게 체결시키는 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 램프형 캠 스트럿(882, 884)을 포함한다. 또한, 래칫 니브(ratchet nib)(882a, 884a)가 헤드부(820)의 하부 영역으로부터 외측으로 돌출되어, 각각 유지 플랜지(892, 894)에 형성된 대응 노치(892a, 894a) 내에 체결된다. 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 헤드부(820) 및 지지 플랜지(870)가 상호 작용하여 체결되는 방식은 앞서 언급한 필터 조립체(10)에 적용될 수 있으며, 따라서 헤드부(20) 및 지지 플랜지(70)는 상당히 유사한 방식으로 구성될 수 있다.

[0104] 본 발명의 필터 조립체(800)를 조립하기 위해서, 우선 각기 다른 홈 구성을 갖는 일 세트의 키이 링들로부터 선택될 수 있는 특정 구성의 홈을 구비한 키이 링(818)이 헤드부(820)의 내부 구멍(825)의 하부 영역(825a) 내로 삽입된다. 이어서 헤드부가 지지 플랜지(870)의 안착 영역(876) 내에 회전되어 체결된다. 이어서, 카트리지의 목부(46)를 지지 플랜지(870)의 중앙 개구(875)를 통해 삽입하여, 캠 러그(62, 64)가 반경 방향으로 개구(875) 내로 돌출된 대향 캠 램프(872, 874)들 사이를 통과하도록 함으로써, 필터 카트리지(40)가 헤드부(820)에 근접하게 된다. 이때, 카트리지와 키이 링이 서로 호환성이라면, 캠 러그(62, 64)의 키이형 표면 형상부는 키이 링(818)의 대응 홈형 영역(802, 804)과 정합된다. 캠 러그(62, 64)가 홈형 영역(802, 804)과 체결되면, 필터 카트리지(40)는 대략 90° 만큼 회전되어, 캠 러그(62, 64)의 하부 경사면이 캠 램프(872, 874)에 대해 이동된다. 이러한 상대 운동에 의해서, 키이 링(818)이 내부 구멍 영역(825a) 내에서 회전하게 되고, 필터 카트리지(40)의 목부(46)가 헤드부(820)의 내부 구멍(825)의 상부 영역(825b) 내에 밀봉되게 수용될 때까지 헤드부(820)의 내부 구멍(825)의 상부 영역(825b) 내로 축방향으로 이동된다.

[0105] 키이 링(818)은 필터 카트리지(40)가 헤드부(820)에 회전되어 체결될 때 헤드부(820)에 대해 한정된 범위만큼 회전된다. 또한, 회전 밸브 부재는 헤드부(820)와 함께 사용되지 않기 때문에, 내부 구멍(825)의 상부 영역(825b)은 필터 카트리지(40)의 목부(46)와 직접 체결되도록 하는 치수로 구성되어, 목부(46)의 입구 포트(52)는 헤드부(820)의 반경 방향 입구 포트(812)와 직접 유체 연통되고, 목부(46)의 축방향 출구 포트(54)는 헤드부(820)의 반경 방향 출구 포트(814)와 직접 유체 연통된다.

[0106] 이제 도54 내지 도64를 참조하면, 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 필터 조립체가 도면 부호 900으로 도시되어 있다. 필터 조립체(10)와 유사하게, 필터 조립체(900)는 유체 처리 시스템과 함께 사용되도록 구성되는 필터 조립체로서, 미여과 처리 유체를 필터 조립체 내로 이송시키는 입구 도관(912) 및 여과 처리 유체를 필터 조립체(900)로부터 이송시키는 출구 도관(914)을 포함한다. 바람직하게는, 필터 조립체(900)는 브라켓(916)에 의해 유체 처리 시스템에 결합되는 지지 구조체에 장착된다.

[0107] 도54를 참조하면, 필터 조립체(900)는 독특한 회전 밸브 조립체(918)를 포함하며, 이러한 회전 밸브 조립체는 입구 도관(912)과 연통되는 입구 포트(922) 및 출구 도관(914)과 연통되는 출구 포트(924)를 구비한 내부 챔버를 형성하는 헤드부(920)로 구성된다. 회전 밸브 조립체(918)는 또한 밸브 부재(926)를 포함하며, 이러한 밸브 부재는 필터 조립체를 통해 유체가 유동될 수 있도록 하는 개방 위치와 필터 헤드를 통해서 비제한 유동이 입구로부터 출구로 유동되도록 하는 바이패스 위치 사이에서 헤드부(920)에 대해 회전될 수 있도록 헤드부(920)의 내부 챔버 내에 수용되게 구성된다(도59 및 도60 참조).

[0108] 밸브 부재(926)는 헤드부(920)의 입구 포트(922)와 연통되는 입구 오리피스(932) 및 헤드부(920)의 출구 포트(924)와 연통되는 출구 오리피스(934)를 포함한다(도61 참조). 도61에 도시한 바와 같이, 밸브 부재(926)의 본체는 0링 시일(931)을 수용하는 입구 오리피스(932)를 둘러싸는 홈(931a)을 포함하며, 또한 도61에 도시된 바와 같이, 이러한 0링 시일은 입구 오리피스(932)와 입구 포트(922)의 유체 누출 방지 결합부를 형성한다. 또한, 도61에 도시한 바와 같이, 밸브 부재(926)는 0링 시일(933)을 수용하는 출구 오리피스(934)를 둘러싸는 홈(933a)을 구비하며, 이러한 0링 시일은 출구 오리피스(934)와 출구 포트(924)의 유체 누출 방지 결합부를 형성한다. 밸브 부재(926)의 본체는 또한 0링 시일(938)을 수용하는 홈(938a)을 포함한다(도61 내지 도64 참조). 0링 시일(938)은, 밸브 부재(926)가 헤드부(920)의 내부 챔버 내에 밀봉되게 체결되도록 하고 처리 유체가 대기로 누출되는 현상을 방지하는 역할을 한다.

[0109] 계속 도54를 참조하면, 필터 조립체(900)는 또한 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 교체가능한 필터 카트리지(940)를 포함한다. 필터 조립체(900)는 교체 카트리지(940)가 결합되는 유체 처리 시스템과

호환될 수 있도록 구성된다. 또한, 이하에 기재하는 바와 같이, 필터 카트리지(940)와 밸브 부재(926)에는 그들 사이의 호환성을 보장할 수 있는 키이형 체결 구조체들이 구비되며, 이들 키이형 체결 구조체들은 유체 처리 시스템의 무결성을 저해할 수 있는 비호환성 혹은 하급 교체 카트리지를 우발적 혹은 의도적으로 설치할 수 있는 상황을 방지한다.

[0110] 도54 내지 도56을 참조하면, 교체가능한 필터 카트리지(940)는 처리 유체 여과용 필터 매체를 둘러싸는 실린더형 본체부(942)를 포함한다. 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 일례로 주름형 매체, 마이크로 섬유 혹은 탄소 매체를 포함하는 다양한 유형의 필터 매체가 본체부 내에 내장될 수 있다. 본체부(942)는 바람직하게는 본체부(942)의 일체형 부재를 형성하는 상단캡(944)을 포함한다. 대안적으로, 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 상단캡(944)과 본체부(942)는 별도로 형성되어 음과 용접, 스피ن 용접 혹은 이와 유사한 본 기술 분야에 공지되어 있는 다른 용접법들에 의해 함께 결합될 수 있다. 상단캡(944)은 그로부터 돌출되는 목부(946)를 구비한다. 필터 카트리지(940)의 목부(946)는 밸브 부재(926)의 내부 공동 내에 수용되게 구성되며(도54, 도56 및 도58 내지 도61 참조), 상부 영역(946a) 및 하부 영역(946b)을 포함한다.

[0111] 다시 도54를 참조하면, 목부(946)에는 다수의 축방향 통로(952)가 형성된다. 상부 영역(946a)에는 바람직하게는 다수의 경사져 축방향으로 정렬된 돌출부(951)가 형성되며, 이러한 돌출부는 축방향 통로(952)로 유입되는 유체의 유동을 분할하기 위해서 상부 영역(946a)으로부터 반경 방향 외측으로 돌출된다. 따라서, 본 발명의 예시적인 바람직한 대표적 실시예에 의하면, 미여과 처리 유체가 입구 오리피스(932)를 통해 밸브 부재(926)의 내부 챔버 내로 유입되어, 돌출부(951)들 사이와 축방향 통로(952)를 통해 유동된 다음에, 필터 카트리지(940)의 본체부(942)(도55 참조)로 유입된다. 또한, 상부 영역(946a)에는, 여과 처리 유체가 출구 오리피스(934) 및 포트(924)를 통해 헤드부(920) 외부로 유출되도록 하기 위해서 여과 처리 유체를 본체부(942)의 내부로부터 밸브 부재(926)의 내부 공동으로 이송하는 축방향 출구 통로(954)가 형성된다.

[0112] 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 목부(946)에서 입구 통로 및 출구 통로의 방향/배향은 반대로 형성될 수도 있다. 입구 통로(952) 및 출구 통로(954)는 목부(946)의 상단부에 위치한 상부 0링 시일(956)에 의해 서로로부터 밀봉되게 격리된다(도61 참조). 목부(946)를 밸브 부재(926)의 내부 챔버 내에 밀봉되게 체결시키고 작동 중 미여과 유체가 필터 조립체(900)로부터 누출되는 현상을 방지하기 위해서, 제2 하부 0링 시일(958)이 반경 방향 통로(952)의 입구 아래에 위치된다.

[0113] 도54, 도56 및 도58을 참조하면, 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 캠 러그(962, 964)가 목부(946)의 하부 영역(946b)으로부터 반경 방향 외측으로 돌출된다. 캠 러그(962, 964)는 장착 브라켓(916)으로부터 돌출되는 중간 지지 플랜지(970) 내에 필터 카트리지가 회전되어 체결되도록 하는 치수로 구성된다. 도54에 가장 양호하게 도시된 바와 같이, 중앙 개구(975)가 필터 카트리지(940)의 목부(946)를 수용할 수 있도록 지지 플랜지(970)를 통해 형성된다. 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 캠 램프(972, 974)가 캠 러그(962, 964)의 하부면과 상호 작용할 수 있도록 중앙 개구(975) 내로 반경 방향으로 돌출된다. 캠 램프(972, 974)는 조립 중 목부가 개구(975)를 통해 연장될 때 캠 러그(962, 964)가 상기 캠 램프들 사이에 끼워 맞추어질 수 있도록 서로로부터 이격되게 형성된다. 도56에 가장 양호하게 도시된 바와 같이, 캠 러그(962, 964) 각각은 선단 경사면(963)을 포함한다. 선단 경사면(963)은 도58 내지 도60 및 도62 내지 도64에 도시된 바와 같이 필터 카트리지가 지지 플랜지(970)의 캠 램프(972, 974)에 회전되어 체결될 수 있도록 구성된다.

[0114] 도54 및 도61을 참조하면, 지지 플랜지(970)는, 환형 유지 벽(978)에 의해 형성되고 필터 조립체(900)의 헤드부(920)를 수용하여 유지시키도록 구성되는 홈형 안착 영역(976)을 또한 포함한다. 직경 방향으로 대향하는 아치형 유지 리브(982, 984)는 유지 벽(978)으로부터 내측으로 돌출되어, 조립 중 헤드부(920)가 홈형 안착 영역(976) 내에 회전되어 결합될 때 헤드부(920)의 하부 영역으로부터 반경 방향 외측으로 돌출되는 대응 체결 스트럿(992, 994)(도61 참조)과 마찰식으로 체결된다. 본 발명의 대안적인 대표적 실시예에 따르면, 헤드부(920)와 지지 플랜지(970)는 도52 및 도53을 참고로 하여 필터 조립체(800)에 대해 기재한 방식에 따라 서로 협동하여 체결되도록 구성될 수 있다.

[0115] 도1 및 도2에 도시한 필터 조립체(10)와 유사하게, 지지 플랜지(970)의 환형 유지 벽(978)은 필터 조립체(900)의 회전 밸브 조립체(918)를 내장하여 보호하는 쉬라우드(미도시)[일례로 쉬라우드(90)]를 수용하여 지지하도록 구성될 수도 있다. 또한, 일례로 도2 및 도3에 도시한 필터 조립체(10)의 캠 러그(62, 64)와 유사하게, 캠 러그(962, 964)(도54 및 도56 참조)는 도57에 가장 잘 도시된 바와 같이 밸브 부재(926)의 내부 공동(925) 내에 형성된 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 대응 수용 영역(1002, 1004) 내에 수용되게 구성될 수 있다. 본 발명

의 다른 바람직한 대표적인 실시예들과 함께 언급한 바와 같이, 캠 러그(962, 964) 각각의 상부면에는 본 예시적인 대표적 실시예에서 다수의 이격된 축방향 돌출 치형부들을 구비한 독특한 키이 형상부가 구비되며, 이러한 치형부들은 밸브 부재(926)의 수용 영역(1002, 1004) 내에 형성된 일 세트의 이격된 대응 홈들과 체결 및 정합되도록 구성된다. 이러한 정합 구성에 의하면, 단지 밸브 부재의 수용 영역의 표면 형상부에 대응하는 키이형 표면 형상부를 구비하는 필터 카트리지를 교체함으로써 교체 카트리지의 호환성을 보장하도록 설계된다.

[0116] 도54 내지 도64에 도시된 본 발명의 예시적인 대표적 실시예에 따르면, 캠 러그(962, 964) 각각의 키이 형상부는 3개의 이격된 치형부(962a 내지 962c, 964a 내지 964c)를 포함한다. 본 명세서에 기재된 다른 구성을 갖는 키이 형상부도 사용할 수 있다. 도54 내지 도64에 도시한 예시적인 대표적 실시예와 도57을 참조하면, 수용 영역(1002, 1004)은 또한 리브 부재(1006)를 포함한다. 필터 조립체(10)에 대해 보다 상세하게 기재한 바와 같이, 2개의 대응 수용 영역은 통상적으로 캠 러그에 형성된 이격된 치형부 각각에 대한 대응 홈을 포함한다. 이러한 본 발명의 예시적인 대표적 실시예에 따르면, 단지 하나의 홈만이 리브 부재(1006)를 구비한다. 이러한 수용 영역에 대한 구성이 골격형 키이 형상부를 보다 대표적으로 나타낸다. 하지만, 본 기술 분야의 당업자라면 쉽게 파악할 수 있는 바와 같이, 앞서 본 발명의 대안적인 실시예들에 기재한 수용 영역 구성들이 필터 조립체(900)에 적용될 수 있다.

[0117] 상술한 바와 같이, 캠 러그(962, 964) 각각의 키이 형상부를 형성하는 치형부들의 수는 본 발명의 범위 내에서 변할 수 있으며(일례로 도18 내지 도40 참조), 키이 형상부의 기하학적 표면 형상도 본 발명의 범위 내에서 변할 수 있다(일례로 도13 내지 도17 참조). 각각의 경우에, 회전 밸브 부재(926)의 수용 영역(1002, 1004)은 캠 러그에 형성된 키이 형상부를 수용하는 대응 정합 구성을 가질 수 있다. 또한, 한 러그의 키이 구성은 대향 러그의 키이 구성과 다를 수 있다는 것을 고려한다. 이에 의해, 필터 제조업체에서 활용할 수 있는 가능한 키이 조합체의 수가 상당히 증가될 수 있다.

[0118] 도54 내지 도61을 참조하면, 호환성 필터 카트리지가 필터 조립체(900) 내로 도입되면, 필터 카트리지가(940)의 목부(946)가 지지 플랜지(970)의 중앙 개구(975)를 통해 삽입되며, 캠 러그(962, 964)가 직경 방향으로 대향하는 캠 램프(972, 974) 사이에 위치된다(도54 참조). 이때, 밸브 부재(926)는 목부(946)를 수용할 수 있는 바이패스 위치에 있어야 한다(도60 참조). 이 위치에서, 밸브 부재(926)의 입구 오리피스(932) 및 출구 오리피스(934)는 헤드부(920)의 입구 포트(922) 및 출구 포트(924)와 정렬되지 않는다. 이러한 구성에 의하면, 입구 포트(922)로 유입되는 처리 유체는 헤드부(920)의 내부 챔버 내로 그리고 밸브 부재(926)의 외측면 주위로 유입된다. 일례로 O링 시일(938)에 의해 밸브 부재(926)를 헤드부(920) 내에 밀봉되게 체결시키면, 처리 유체가 밸브 부재(926) 주위로 유동되어 대기로 누출되는 현상을 방지할 수 있게 된다.

[0119] 도56, 도58 및 도62 내지 도64을 참조하면, 캠 러그(962, 964)의 키이형 체결면을 형성하는 치형부(962a 내지 962c, 964a 내지 964c)는 대응 수용 영역(1002, 1004) 내에 위치되어 이와 정합된다. 목부(946)의 삽입 중에, 캠 러그(962, 964)의 후단 경사면(965)(도56 참조)은 수용 영역(1002, 1004) 내에 형성된 경사면(1008)과 체결되도록 구성된다. 후단 경사면(963)과 선단 경사면(965)을 캠 러그(962, 964)에 형성시킴으로써, 필터 카트리지가(940)를 지지 플랜지(970)와 밸브 부재(926)의 개구에 용이하게 회전시켜 체결시킬 수 있게 된다.

[0120] 필터 카트리지가(940)의 목부(946)가 밸브 부재(926)의 내부 공동(925) 내에 밀착 체결되면, 카트리지와 밸브 부재는 예컨대 본 발명에서 바람직하게는 지지 플랜지(970) 및 헤드부(920)에 대해 도59에 도시한 필터 위치로부터 도60에 도시한 바이패스 위치로 반시계 방향으로 회전될 수 있다. 필터 카트리지가(940)와 밸브 부재(926)가 함께 회전되면, 목부(946)로부터 돌출된 캠 러그(962, 964)는 캠 램프(972, 974)를 따라 이동되어, 필터 카트리지가(940)가 축방향으로 나선형으로 상향으로 이동된다. 그 결과, 밸브 부재(926)가 "온" 위치 혹은 개방 위치로 회전되며, 밸브 부재(926)의 입구 오리피스(932) 및 출구 오리피스(934)가 각각 헤드부(920)의 입구 포트(922) 및 출구 포트(924)와 정렬되어, 유체가 필터 조립체(900)를 통해 유동될 수 있게 된다. 도61은 본 발명의 예시적인 바람직한 대표적 실시예에 따른 조립된 필터 조립체를 도시하고 있으며, 이때 필터 카트리지가(940)는 지지 플랜지(970)와 체결되고, 밸브 부재(926)는 개방 위치에 있다.

[0121] 시스템 내로 도입된 교체 필터 카트리지의 캠 러그가 밸브 부재의 수용 영역에 체결되게 구성되지 않는다면, 즉 캠 러그가 키이형 표면 형상부를 구비하지 않는다면(이는 미승인된 서비스 용품인 필터 카트리지를 나타낼 수 있음), 캠 러그는 밸브 부재의 수용 영역과 간섭되어 수용 영역에 체결될 수 없게 된다. 결과적으로, 캠 러그(962, 964)가 캠 램프(972, 974)의 경사면 아래에 위치되기 때문에, 캠 러그는 캠 램프를 따라 이동될 수 없게 된다. 그 결과, 캠 러그는 밸브 부재를 "온" 위치로 회전시킬 수 없어 유체가 조립체를 통해 유동되게 할 수 없다. 이는 하급 혹은 미승인 교체 필터 카트리지의 사용을 방지함으로써 교체 카트리지의 호환성을 보장하게 된다.

다.

- [0122] 이제 도62 내지 도64는, 캠 러그(962, 964)(반대면은 미도시)와 밸브 부재(926)의 내부 공동 내에 형성된 대응 수용 영역(1002, 1004)과의 상호 작용을 도시하고 있다. 도62에서, 필터 카트리지(940)의 목부(946)는 밸브 부재(926)의 내부 공동(925) 내에 완전히 삽입되며, 캠 러그(962, 964)는 수용 영역(1002, 1004) 내에 위치된다. 필터 카트리지(940)를 시계방향으로 회전시키면, 도63 및 도64에 도시된 바와 같이, 후단 경사면(965)은 수용 영역(1002, 1004) 내에 형성된 경사면(1008)과 접하여 그 경사면(1008)을 따라 활주되어, 필터 카트리지(940)는 밸브 부재(926)의 내부 공동(925) 내로부터 분리될 때까지 하향으로 가압된다. 이때, 밸브 부재(926)는 헤드부(920) 내에서 개방 위치로부터 "바이패스" 위치로 회전된다. 역으로, 필터 카트리지(940)를 밸브 부재(926)의 내부 공동 내로 삽입할 때, 후단 경사면(965)은 수용 영역(1002) 내에 형성된 경사면(1008)과 접한다. 경사면(965)은 필터 카트리지(940)가 반시계 방향으로 회전될 때 경사면(1008)을 따라 활주되어, 필터 카트리지(940)는 상향으로 이동되게 가압되면서 지지 플랜지(970)와 체결된다.
- [0123] 이제 도65를 참조하면, 본 발명의 대표적인 바람직한 실시예에 따라 구성된 다른 필터 조립체가 도면 부호 1100으로 도시되어 있다. 필터 조립체(1100)는 유체 처리 시스템과 함께 사용되는 필터 조립체로서, 미처리 유체를 교체가능한 필터/처리 카트리지(1115)로 이송하는 입구 도관(1112)과 처리 유체를 교체가능한 카트리지(1115)로부터 이송하는 출구 도관(1114)을 포함한다. 필터 조립체(1100)는 그가 적용되는 유체 처리 시스템에 대해 장착 브라켓(1116)에 의해 지지되며, 이러한 장착 브라켓은 활용상의 편의를 위해 힌지식으로 결합될 수 있다. 입구 도관(1112) 및 출구 도관(1114)은 서로 평행하게 지향되며, 필터 조립체(1100)는 특히 이하에 상세히 기재하는 바와 같이 상기한 구성을 수용할 수 있게 구성된다.
- [0124] 도66을 참조하면, 필터 조립체(1100)는 입구 통로(1120) 및 출구 통로(1122)를 구비한 헤드 부재(1118)를 포함한다. 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120)와 작동가능하게 체결되도록 커넥터(1124)가 입구 도관(1112)의 말단부에 구비되며, 헤드 부재(1118)의 출구 통로(1122)와 작동가능하게 체결되도록 커넥터(1126)가 출구 도관(1114)의 말단부에 구비된다. 헤드 부재(1118)는 대향 아치형 캠 램프(1128a, 1128b)를 포함하며, 이러한 캠 램프는 필터 조립체(1100)를 지지하는 장착 브라켓(1116) 내에 형성된 체결 개구(1130) 내에 형성되는 대응 램프형 캠면과 협동한다. 사용시, 헤드 부재(1118)를 체결 개구(1130)에 대해 회전시키면, 캠 램프와 캠면 간의 협동 상호 작용에 의해 헤드 부재(1118)가 브라켓(1116)에 해제가능하게 체결되거나 장착된다.
- [0125] 필터 조립체(1100)는 또한 헤드 부재(1118) 내에 형성된 밸브 챔버(1134) 내에 수용되는 밸브 부재(1132)를 포함한다(도69 및 도71 참조). 이와 유사하게, 밸브 부재(1132)는 교체가능한 필터 카트리지(1115)의 목부(1135)를 수용하는 중앙 수용 구멍(1133)을 포함한다(도69 및 도71 참조). 밸브 부재(1132)는 미처리 유체가 필터 카트리지(1115) 내로 유동되도록 하는 필터 모드/위치(도68 및 도69)와 필터 카트리지(1115)로의 유체 유동이 방지되거나 차단되도록 하는 바이패스 모드/위치(도70 및 도71) 사이에서 밸브 챔버(1134) 내에서 회전되도록 구성된다. 바이패스 모드에서, 필터 카트리지(1115)는 필터 조립체로부터 제거되어 폐기되어서 대체된다. 이때, 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120) 및 출구 통로(1122)는 유체 연통 상태에 있기 때문에, 미처리 처리 유체는 계속 그들 사이를 유동하게 된다.
- [0126] 밸브 부재(1132)는 유입로(1136) 및 유출로(1138)를 포함한다. 필터 모드에서, 밸브 부재(1132)의 유입로(1136)는 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120)와 연통되며, 밸브 부재(1132)의 유출로(1138)는 헤드 부재(1118)의 출구 통로(1122)와 연통된다. 이때, 이하에 상세히 기재하는 바와 같이, 유체는 필터 카트리지(1115) 내외로 유입 및 유출될 수 있다. 반면에, 밸브 부재(1132)가 도68 및 도69에 도시한 위치로부터 도70 및 도71에 도시한 위치로 90° 만큼 회전된 바이패스 모드에서는, 밸브 부재(1132)의 유입로(1136)는 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120)와 연통되지 않게 이동되며, 밸브 부재(1132)의 유출로(1138)는 헤드 부재(1118)의 출구 통로(1122)와 연통되지 않게 이동된다. 이때, 필터 카트리지(1115) 내외로의 유체 유동은 방지된다.
- [0127] 시일 부재(1140)는 밸브 부재(1132)에 작동가능하게 결합되며, 보다 상세하게는 시일 부재(1140)는 밸브 부재(1132)의 상부면(1132a) 상에 형성된 혹은 상부면 내에 형성된 대면하는 혹은 크기가 대응되는 안착 영역(1142)에 안착된다. 시일 부재(1140)는 밸브 챔버(1134)의 대향면에 대한 수밀성(water-tight)/기밀성(air-tight) 시일을 제공하도록 위치되며, 일례로 네오프렌 혹은 이와 유사한 재료와 같은 탄성중합체 재료에 의해 일체로 형성된다.
- [0128] 도67에 가장 잘 도시된 바와 같이, 시일 부재(1140)는 다수의 분리된 밀봉 영역(1140a 내지 1140d)을 포함한다. 특히, 시일 부재(1140)는 원형 구성을 갖는 제1 시일부(1140a)를 포함하며, 이러한 제1 시일부는 필터 부재가 도68 및 도69에 도시한 필터 모드/위치에 있을 때 밸브 부재(1132)의 유입로(1136)를 밀봉되게 격리시키도록 하

는 치수를 갖는다. 시일 부재(1140)는 타원형 구성을 갖는 제2 시일부(1140b)를 포함하며, 이러한 제2 시일부는 밸브 부재가 필터 위치에 있을 때 밸브 부재(1132)의 유출로(1138)를 밀봉되게 격리시키도록 하는 치수를 갖는다. 시일 부재의 강도를 증가시키기 위해서 안정화 스트럿(1145)이 원형 시일부(1140a)를 타원형 시일부(1140b)에 연결시킨다. 스트럿(1145)의 두께는 그에 의해 연결되는 시일부의 직경에 비해 작다. 시일 부재(1140)는, 삼각형 구성을 갖는 제3 시일부(1140c)와, 삼각형 구성을 갖는 제4 시일부(1140d)를 포함한다. 밸브 부재(1132)가 도70 및 도71에 도시한 바이패스 위치에 있을 때, 시일부(1140c, 1140d)는 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120) 및 출구 통로(1122)를 대기로부터 밀봉되게 격리시킨다. 또한, 시일부(1140c, 1140d)는 입구 통로(1120) 및 출구 통로(1122)를 서로 유체 연통되게 유지시키는 바이패스 유로를 형성한다. 결과적으로, 미처리 처리 유체는 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120)와 출구 통로(1122) 사이를 계속 유동하게 된다.

[0129] 다시 도66을 참조하면, 교체가능한 필터 카트리지(1115)는 필터 부재(1152)를 지지하도록 하는 치수로 구성되는 실린더형 셉프(ump)(1150)를 포함한다. 이 경우에, 필터 부재(1152)는 압출된 카본 블록 부재이다. 하지만, 본 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않고서 다른 유형의 필터 부재가 사용될 수 있다. 예를 들어, 주름형 필터 부재 혹은 나선 권취형 필터 부재가 사용될 수 있다. 또한, 카트리지(1115)는 반드시 필터 형태를 가질 필요가 없으며, 대안적으로 유체 스트림에 첨가물을 제공하거나 유체 스트림의 상태를 조절하는 카트리지 형태를 가질 수 있다는 것을 고려한다. 필터 부재(1152)는 처리 유체가 유입되도록 하는 중앙 구멍(1153)을 구비한다. 밀폐형 혹은 블라인드(blind) 단부캡(1154)이 필터 부재(1152)의 바닥 단부에 위치되며, 개방 단부캡(1156)이 필터 부재(1152)의 상단부에 위치된다. 밀폐형 셀 폼(closed cell foam) 재료로 형성된 동결 방지 패드(1157)가 단부캡(1154)에 결합된다.

[0130] 단부캡(1156)은 중앙 개구(1153)와 연통되는 출구관(1158)을 포함한다. 셉프 커버(ump cover)(1160)가 셉프(1150)의 내부를 둘러싸서, 셉프(1150)의 상단부에 스핀 용접되거나 고정 혹은 부착된다. 셉프 커버(1160)는 기부(base portion)(1162)를 포함하며, 이러한 기부로부터 필터 카트리지(1115)의 목부(1135)가 연장된다. 목부(1135)는 하부의 반경 방향 외측 목부(1135a)와 상부의 반경 방향 내측 목부(1135b)에 의해 형성되는 단차형 구성을 갖는다. 외측 0링 시일(1137a)은 외측 목부(1135a)를 둘러싸며, 내측 0링 시일(1137b)은 내측 목부(1135b)를 둘러싼다. 외측 목부(1135a)와 내측 목부(1135b) 사이에 유체 입구(1164)가 형성된다. 유체 입구(1164)는 미처리 유체를 셉프(1150)의 내부로 이송한다. 내부 목부(1135b)에 의해 유체 출구(1166)가 형성된다. 유체 출구(1166)는 필터 부재(1152)의 중앙 개구(1153)로부터 처리 유체를 단부캡(1156)의 출구관(1158)에 의해 이송한다.

[0131] 상술한 바와 같이, 카트리지(1115)의 목부(1135)는 도69에 가장 양호하게 도시된 바와 같이 밸브 부재(1132)의 내부 구멍(1133) 내에 수용된다. 특히, 밸브 부재(1132)의 중앙 수용 구멍(1133)은, 필터 카트리지(1115)의 출구 포트(1166)를 밀봉되게 격리시키는 반경 방향 내측 구멍부(1168)와, 필터 카트리지(1115)의 입구 포트(1164)를 밀봉되게 격리시키는 반경 방향 외측 구멍부(1170)를 포함한다.

[0132] 도66에 가장 잘 도시된 바와 같이, 이전에 본 발명의 다른 대표적인 실시예들에 기재한 방식과 동일한 방식대로, 한 쌍의 직경 방향으로 대향하는 키형 캡 리그(1172a, 1172b)가 외측 목부(1135a)로부터 반경 방향 외측으로 돌출되어 대응 키형 체결 홈(1174a, 1174b)과 협동되며, 리그와 홈은 여과 조립체(1100) 내에 비호 환성 필터 카트리지를 사용할 수 없도록 하는 체결면들을 구비한다.

[0133] 이제 도69를 참조하면, 밸브 부재(1132)가 헤드 부재(1118)의 밸브 챔버(1134) 내에서 필터 위치에 배치될 때, 미처리 유체는 입구 도관(1112)으로부터 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120) 내로 유입된다. 이어서, 미처리 유체는 밸브 부재(1132)의 연통 유입로(1136)를 통해 유동되어 필터 카트리지(1115)의 목부(1135a)의 입구(1164) 내로 유입된다. 이어서, 미처리 유체는 필터 카트리지(1115)의 셉프(1150)를 채우고, 카본 블록 필터 부재(1152)를 통해 중앙 구멍(1154)으로 반경 방향 내측으로 유동된다. 이어서, 여과된 유체는 필터 부재(1152)의 중앙 구멍(1154)으로부터 출구관(1158)을 통해서 필터 카트리지(1115)의 목부(1135b)의 출구(1166)로 유동된다. 이어서, 여과된 유체는 밸브 부재(1132)의 유출로(1138)를 통해서 헤드 부재(1118)의 연통 출구 통로(1122) 내로 유입되어, 출구 도관(1114)에 의해 필터 조립체(1100)로부터 배출된다. 이때, 시일 부재(1140)의 제1 시일부(1140a)는 밸브 부재(1132)의 유입로(1136)를 밀봉되게 격리시키고, 시일 부재(1140)의 제2 시일부(1140b)는 밸브 부재(1132)의 유출로(1138)를 밀봉되게 격리시킨다.

[0134] 이제 도71을 참조하면, 밸브 부재(1132)[필터 카트리지(1115)와 결합됨]가 헤드 부재(1118)의 밸브 챔버(1134) 내에서 바이패스 위치로 회전되거나 배치될 때, 미처리 유체는 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120)로부터 밸브 부재(1132)의 유입로(1136)로 유동되지 못하게 방지되거나 차단된다. 이와 유사하게, 밸브 부재(1132)의 유출

로(1138)는 헤드 부재(1118)의 출구 통로(1122)와 연통되지 않게 이동된다. 이때, 시일 부재(1140)의 제3 시일 부(1140c) 및 제4 시일부(1140d)는 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120) 및 출구 통로(1122)를 대기로부터 밀봉되게 격리시킨다. 또한, 헤드 부재(1118)의 입구 통로(1120)와 출구 통로(1122) 사이에 유로가 구비되며, 이러한 유로에 의해 미처리 처리 유체가 입구 통로와 출구 통로 사이로 유동될 수 있게 된다. 이때, 교체가능한 필터 카트리지가(1115)는 유체의 손실없이 밸브 부재(1132)로부터 제거될 수 있다.

[0135] 본 발명의 예시적이고 대표적인 바람직한 실시예들과 관련하여 개시된 유체 여과 장치를 설명하였지만, 첨부된 청구의 범위에 의해 한정되는 본 발명의 사상과 범위로부터 벗어나지 않고서 수정 및 변형이 이루어질 수 있다는 것은 명백하다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자들이 본 발명의 필터 카트리지 조립체의 구성과 용법을 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 첨부 도면들을 참고로 할 수 있다.

[0026] 도1은 본 발명의 대표적인 바람직한 실시예에 따라 구성된 필터 조립체의 사시도이다.

[0027] 도2는 도1의 대표적인 필터 조립체를 설명의 편의를 위해 부품들을 분리하여 도시한 분해 사시도이다.

[0028] 도3은 대표적인 필터 카트리지, 대표적인 지지 브라켓 및 대표적인 헤드 부재를 포함하는, 도1의 대표적인 필터 조립체의 대표적인 상부를 확대한 확대 사시도이다.

[0029] 도4는 도3의 선 4-4를 따라 취한 도3에 도시된 대표적인 지지 브라켓의 단면도로서, 그 상에 형성된 대표적인 램프형 캠면을 도시한 단면도이다.

[0030] 도5는 도3의 선 5-5를 따라 볼 때의 도3에 도시된 대표적인 밸브 부재의 저면도이다.

[0031] 도6은 도3의 대표적인 밸브 부재를 그의 대표적인 내부면을 도시하기 위해 외벽의 대표적인 부분을 절개하여 도시한 정면도이다.

[0032] 도7은 도3의 대표적인 밸브 부재를 그의 대표적인 내부면을 도시하기 위해 외벽의 대표적인 부분을 절개하여 도6에 도시된 위치로부터 180° 회전시켜 도시한 정면도이다.

[0033] 도8은 도3의 밸브 부재 및 필터 카트리지의 대표적인 상부를 그의 대표적인 상호 고정부들이 그들 사이의 체결을 용이하게 하기 위해 축방향으로 정렬된 상태를 도시한 정면도이다.

[0034] 도9는 도3의 대표적인 헤드 부재 및 대표적인 필터 카트리지 상부를 도8에 도시된 위치로부터 180° 회전시키고 그의 대표적인 상호 고정부들이 그들 사이의 체결을 용이하게 하기 위해 축방향으로 정렬된 상태로 도시한 정면도이다.

[0035] 도10은 대표적인 브라켓 부재의 대표적인 램프형 캠면에 대한 대표적인 필터의 대표적인 키형 캠 러그의 초기 위치를 도시하기 위해 대표적인 헤드 부재 및 대표적인 밸브 부재의 대표적인 벽을 절개하여 도시한 본 발명의 대표적인 필터 조립체의 대표적인 상부의 사시도로서, 대표적인 헤드 부재가 결합되는 대표적인 밸브 조립체에서의 유동이 차단된 상태를 도시한 사시도이다.

[0036] 도11은 대표적인 브라켓 부재의 대표적인 램프형 캠면에 대한 대표적인 필터의 대표적인 키형 캠 러그의 최종 위치를 도시하기 위해 대표적인 헤드 부재의 대표적인 벽을 절개하여 도시한 본 발명의 대표적인 필터 조립체의 대표적인 상부의 사시도로서, 대표적인 헤드 부재가 결합되는 대표적인 밸브 조립체에서의 유동이 연통되는 상태를 도시한 사시도이다.

[0037] 도12는 본 발명에 따른 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 실린더형 목부의 사시도로서, 골격형 키 형상부를 구비한 캠 러그를 포함하는 사시도이다.

[0038] 도13 내지 도17은 본 발명의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 실린더형 목부 상에 형성된 캠 러그 상에 구비되는 다양한 상이한 키 구성들을 도시한 도면들이다.

[0039] 도18 내지 도20은 최대 4개의 치형부 지점을 구비한 대표적인 캠 러그에 대해 활용가능한 각각의 키 패턴들을 도시한 도면들이다.

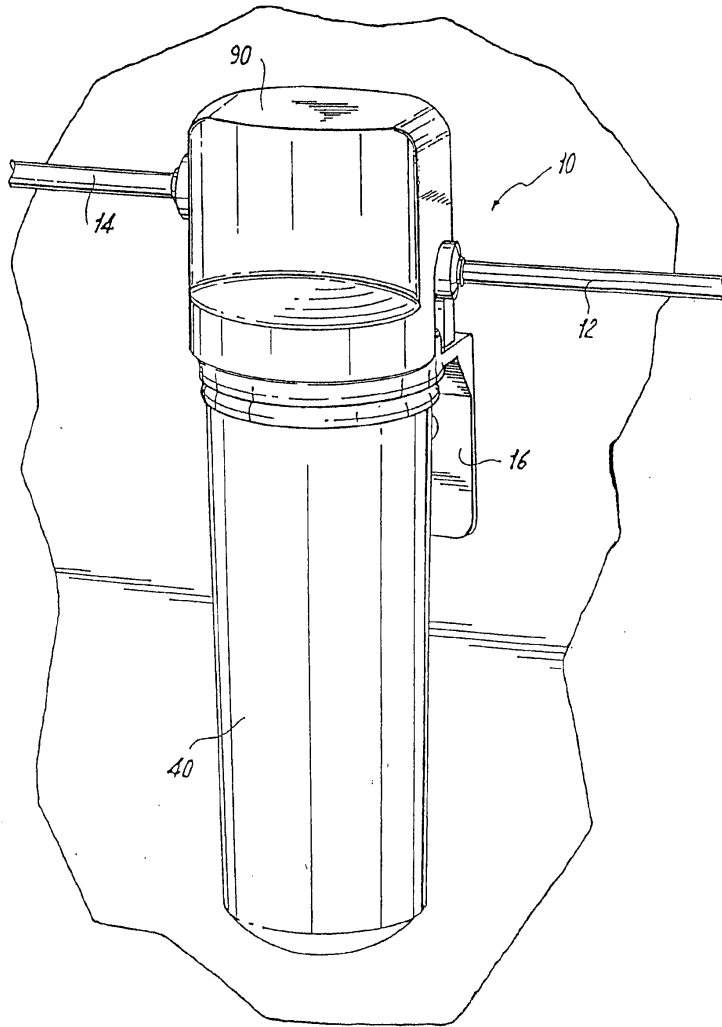
[0040] 도21 내지 도27은 최대 5개의 치형부 지점을 구비한 대표적인 캠 러그에 대해 활용가능한 각각의 키 패턴들을 도시한 도면들이다.

- [0041] 도28 내지 도40은 최대 6개의 치형부 지점을 구비한 대표적인 캠 러그에 대해 활용가능한 각각의 키 패턴들을 도시한 도면들이다.
- [0042] 도41은 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 대표적인 필터 카트리지의 목부의 평면도로서, 각각 상이한 키 형상부를 그 상에 구비한 3개의 원주 방향으로 이격된 대표적인 캠 러그를 포함하는 평면도이다.
- [0043] 도42는 도41의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 선 42-42를 따라 취한 측면도이다.
- [0044] 도43은 도41의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 도42에 도시된 위치로부터 120° 회전시켜 도시한 측면도이다.
- [0045] 도44는 도41의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 도43에 도시된 위치로부터 120° 회전시켜 도시한 측면도이다.
- [0046] 도45는 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부의 평면도로서, 카트리지의 대표적인 목부에 2가지 서로 다른 레벨로 위치한 두 세트의 직경 방향으로 대향하는 캠 러그를 포함하는 평면도이다.
- [0047] 도46은 도45의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 선 46-46을 따라 취한 측면도이다.
- [0048] 도47은 도45의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 도46의 위치로부터 90° 회전시켜 도시한 측면도이다.
- [0049] 도48은 도45의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 도47의 위치로부터 90° 회전시켜 도시한 측면도이다.
- [0050] 도49는 도45의 대표적인 필터 카트리지의 대표적인 목부를 도48의 위치로부터 90° 회전시켜 도시한 측면도이다.
- [0051] 도50은 필터 카트리지가 조립체로부터 제거될 때 시스템으로부터 유체의 대표적인 유출을 방지하기 위해서 대표적인 볼 밸브가 조립체 내에 위치되는 본 발명의 바람직한 대표적인 실시예에 따라 구성된 다른 대표적인 필터 조립체의 측단면도로서, 볼 밸브가 개방 위치에 있는 상태를 도시한 측단면도이다.
- [0052] 도51은 도50의 대표적인 필터 조립체의 측단면도로서, 대표적인 필터 카트리지가 조립체로부터 제거될 때 볼 밸브가 밀폐 위치에 있는 상태를 도시한 측단면도이다.
- [0053] 도52는 설명의 편의를 위해 부품들을 분리시켜 도시한 본 발명의 대표적인 바람직한 실시예에 따라 구성된 다른 대표적인 필터 조립체의 분해 사시도로서, 교체 필터 카트리지의 키형 캠 러그의 대응 면 형상부와 정합되도록 설계된 홈을 구비하는 키 링 형태의 환형 삽입물을 포함하는 분해 사시도이다.
- [0054] 도53은 도52의 대표적인 필터 조립체의 사시도로서, 헤드부가 그의 내부 구조를 도시하기 위해 단면으로 도시된 사시도이다.
- [0055] 도54는 설명의 편의를 위해 부품들을 분리시켜 도시한 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 구성된 다른 대표적인 필터 조립체의 분해 사시도로서, 유체가 대표적인 필터 조립체를 통해 유동되도록 하는 개방 위치와 비제한 유체가 필터 헤드를 통해 입구로부터 출구로 유동되도록 하는 바이패스 위치 사이에서 대표적인 필터 조립체의 대표적인 헤드부에 대해 회전될 수 있는 밸브 부재를 포함하는 분해 사시도이다.
- [0056] 도55는 도54의 조립된 대표적인 필터 조립체의 사시도이다.
- [0057] 도56은 도54 및 도55에 도시된 교체가 가능한 필터 카트리지의 상부를 도시한 확대 사시도로서, 그의 목부의 구조를 도시한 확대 사시도이다.
- [0058] 도57은 도54에 도면 부호 4로 도시한 영역의 확대 사시도로서, 밸브 부재의 내부 공동 내에 형성되어 캠 러그를 수용하도록 구성되는 수용 구조를 도시한 확대 사시도이다.
- [0059] 도58은 도54의 대표적인 필터 조립체의 상부를 도시한 확대 사시도로서, 대표적인 교체가 가능한 필터 카트리지가 중간 지지 플랜지에 형성된 중앙 개구 내로 삽입된 상태를 도시한 확대 사시도이다.
- [0060] 도59는 설명의 편의를 위해 대표적인 헤드부의 일부와 대표적인 밸브 부재의 일부를 절개하여 도시한 도54의 대표적인 필터 조립체 상부의 확대 사시도로서, 대표적인 밸브 부재가 "필터" 위치에 있는 상태를 도시한 확대 사시도이다.
- [0061] 도60은 설명의 편의를 위해 헤드부의 일부와 밸브 부재의 일부를 절개하여 도시한 도54의 대표적인 필터 조립체 상부의 확대 사시도로서, 밸브 부재가 "바이패스" 위치에 있는 상태를 도시한 확대 사시도이다.

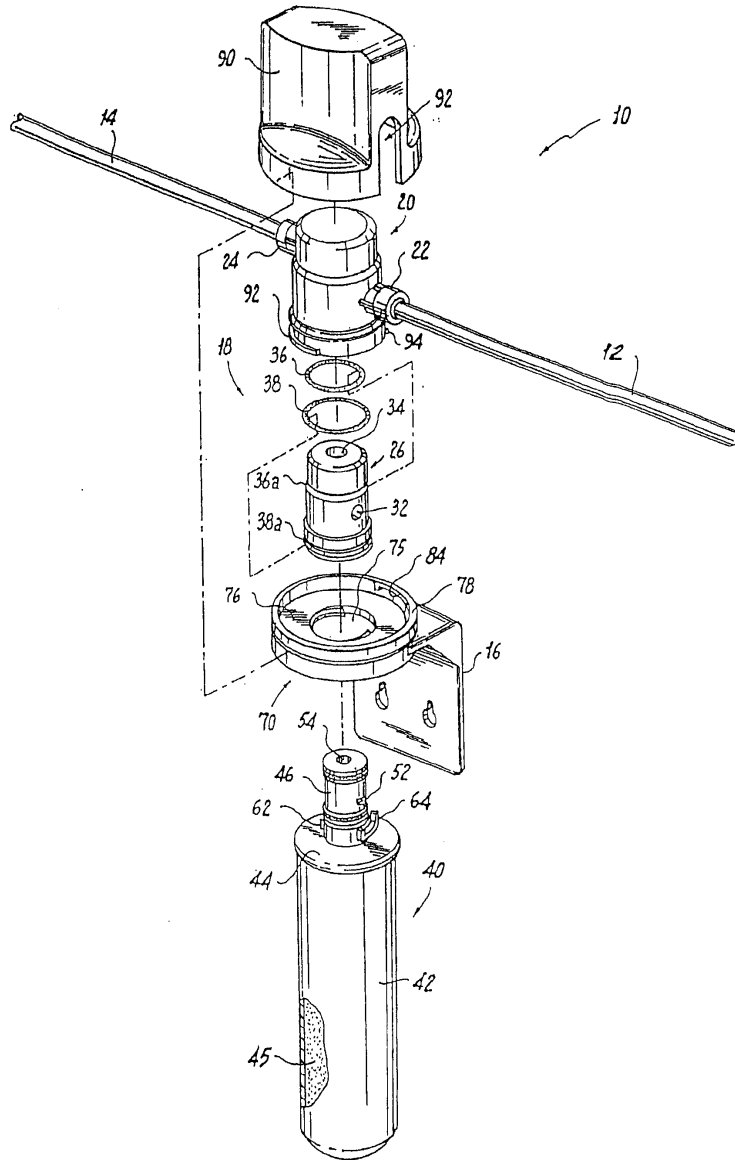
- [0062] 도61은 도54 내지 도60의 대표적인 필터 조립체 상부의 단면도로서, 교체가능한 대표적인 필터 카트리지가 밸브 부재 내에 체결되고 밸브 부재가 이어서 헤드부 내에 체결된 상태를 도시한 단면도이다.
- [0063] 도62 내지 도64는 도54의 대표적인 필터 조립체 상부의 확대 사시도들로서, 교체가능한 대표적인 필터 카트리지가 조립체가 밸브 부재로부터 분리되는 상태를 도시한 확대 사시도들이다.
- [0064] 도65는 본 발명의 대표적인 바람직한 실시예에 따라 구성된 다른 필터 조립체의 사시도로서, 신규한 회전 밸브 조립체를 포함하는 사시도이다.
- [0065] 도66은 설명의 편의를 위해 부품들을 분리시켜 도시한 도65의 필터 조립체의 분해 사시도이다.
- [0066] 도67은 도66의 밸브 부재의 평면도로서, 밸브 부재의 상부면 상에 형성된 홈형 시트 내에 수용되는 본 발명의 신규한 시일 부재를 도시한 평면도이다.
- [0067] 도68은 밸브 부재가 필터 모드에 있을 때 밸브 부재와 시일의 위치를 도시한 도65의 필터 조립체의 부분 단면 사시도로서, 밸브 부재의 유입로 및 유출로를 통해 유동하는 미처리 유체 스트림 및 처리 유체 스트림이 서로 밀봉되게 격리되는 상태를 도시한 부분 단면 사시도이다.
- [0068] 도69는 선 69-69를 따라 취한 측면도로서, 밸브 부재가 필터 모드에 있을 때 밸브 조립체 및 필터 카트리지를 통한 미처리 유체 및 처리 유체의 유로를 도시한 측면도이다.
- [0069] 도70은 필터 카트리지가 바이패스 모드에 있을 때 밸브 부재와 시일의 위치를 도시한 도65의 필터 조립체의 부분 단면 사시도로서, 헤드 부재의 입구 통로 및 출구 통로가 대기로부터 밀봉되게 격리되는 상태를 도시한 부분 단면 사시도이다.
- [0070] 도71은 밸브 부재가 바이패스 모드에 있을 때 선 70-70을 따라 취한 측면도로서, 헤드 부재의 입구 통로 및 출구 통로가 유체 연통되어 미처리 유체가 그들 사이를 계속 유동할 수 있는 상태를 도시한 측면도이다.
- [0071] 본 기술 분야의 당업자라면 하기의 대표적인 바람직한 실시예들의 상세한 설명으로부터 본 발명의 대표적인 필터 조립체의 이들 및 다른 특징들을 더욱 쉽게 파악할 수 있을 것이다.

도면

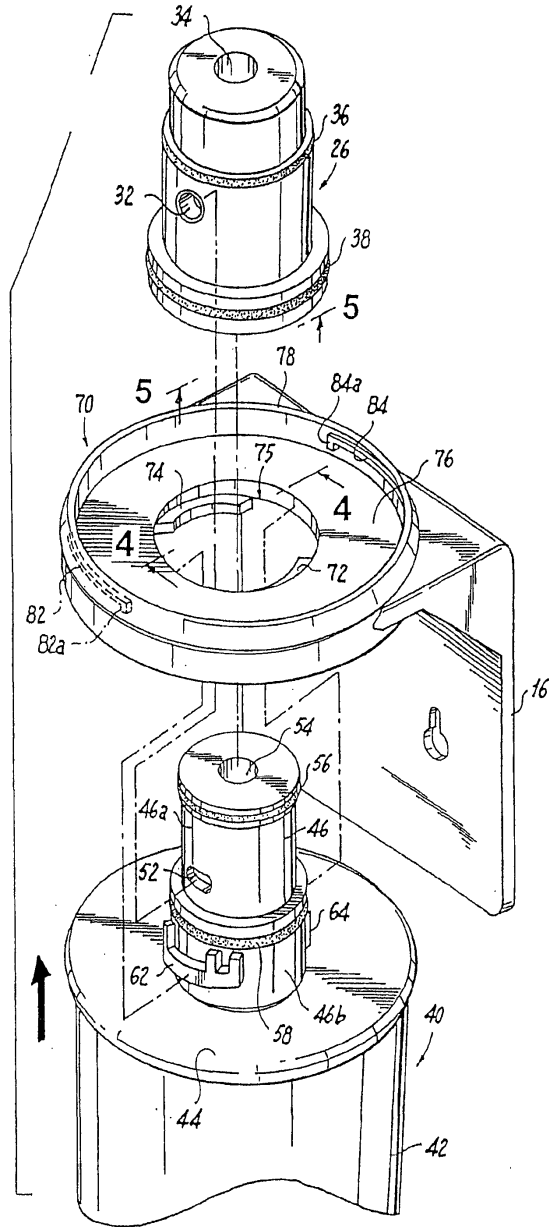
도면1



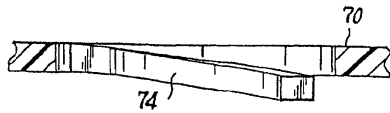
도면2



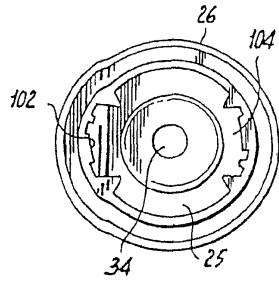
도면3



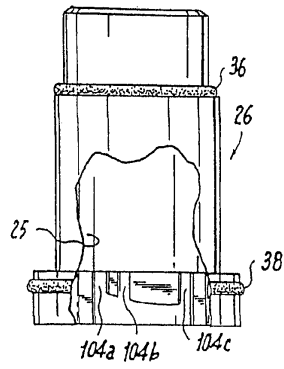
도면4



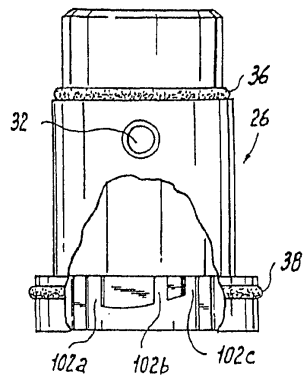
도면5



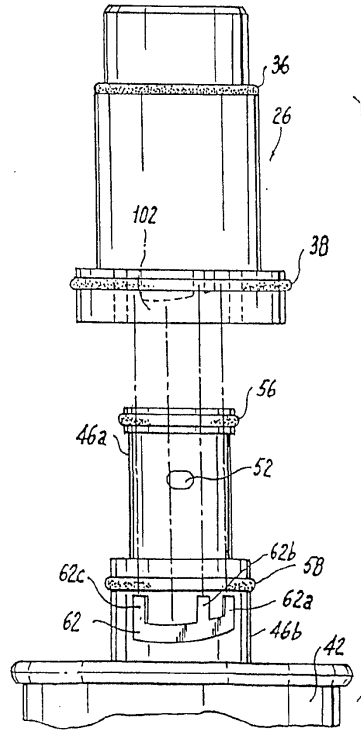
도면6



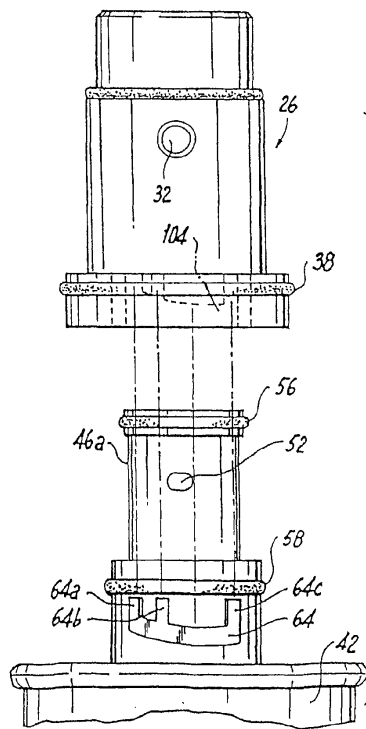
도면7



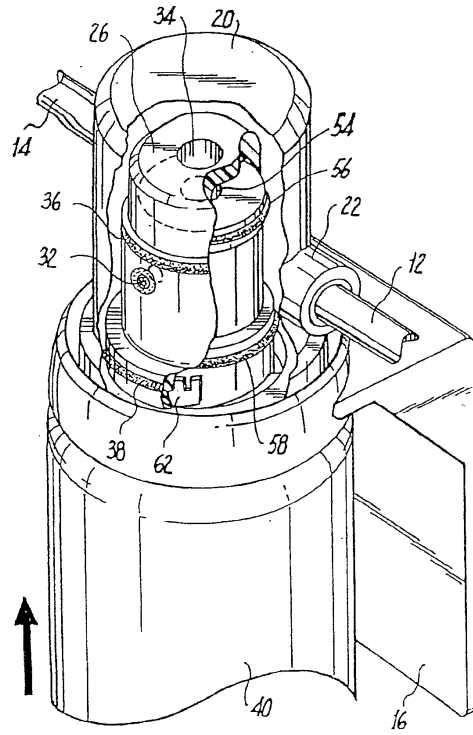
도면8



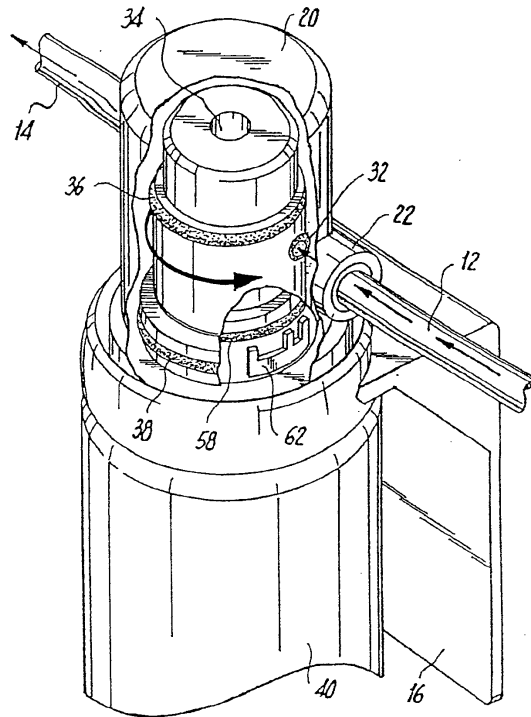
도면9



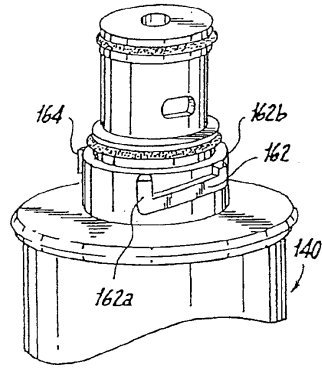
도면10



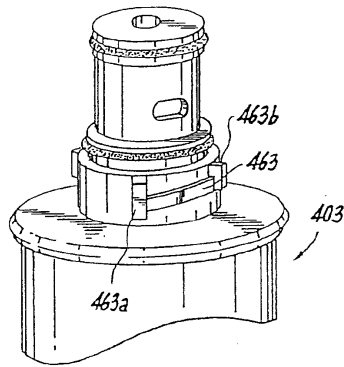
도면11



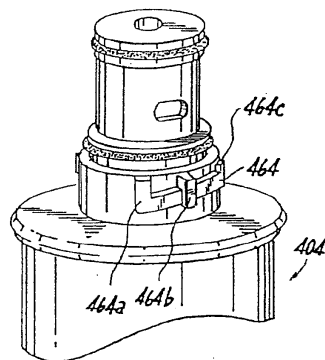
도면12



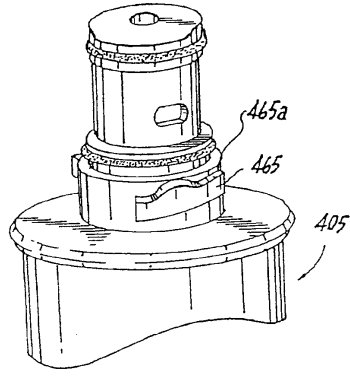
도면13



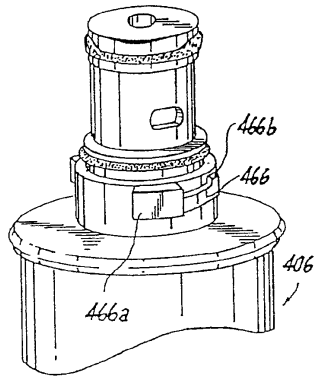
도면14



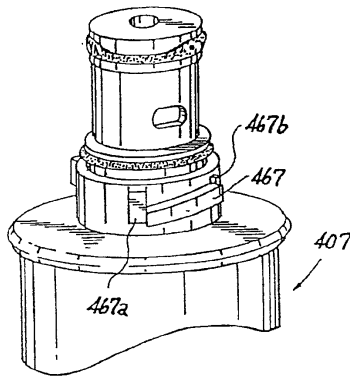
도면15



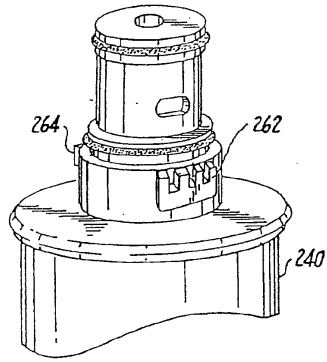
도면16



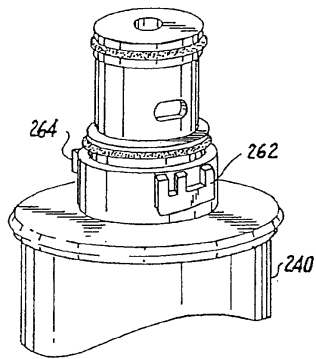
도면17



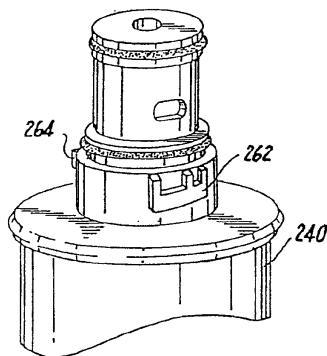
도면18



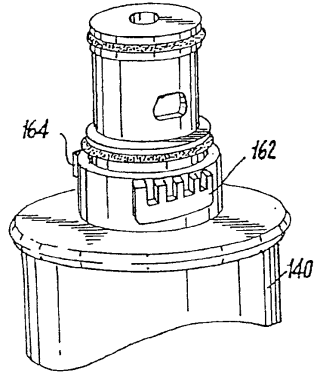
도면19



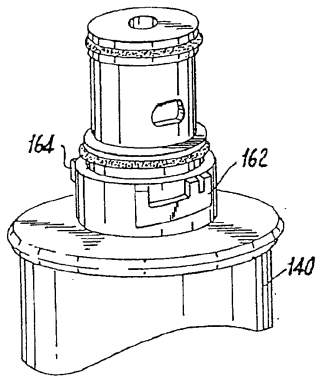
도면20



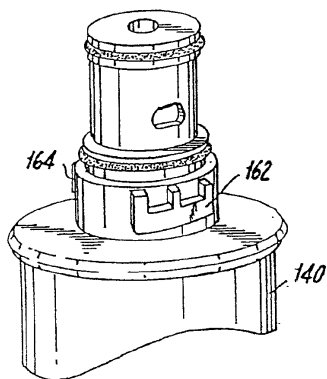
도면21



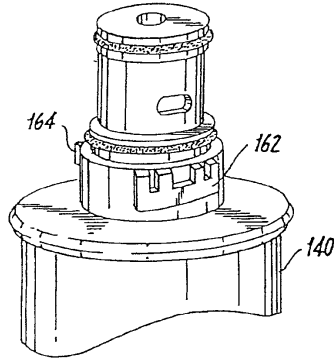
도면22



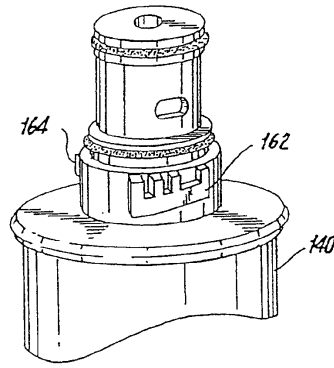
도면23



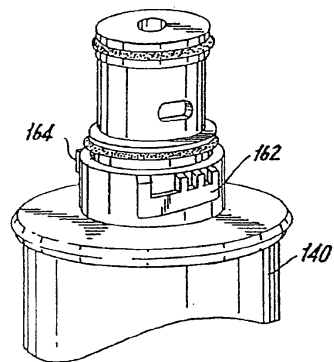
도면24



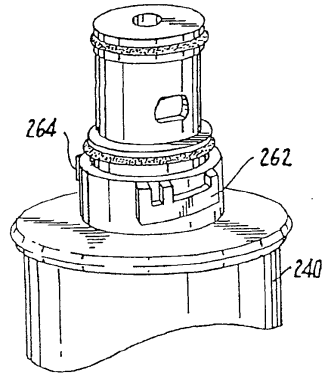
도면25



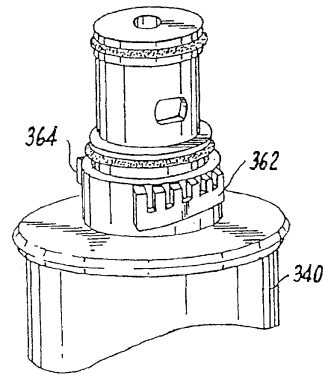
도면26



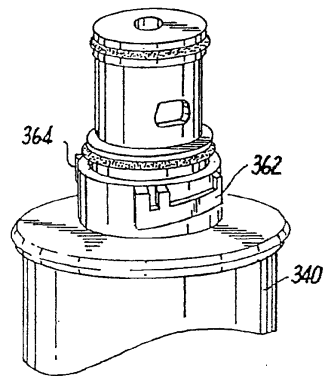
도면27



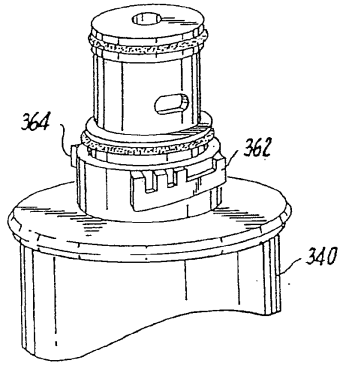
도면28



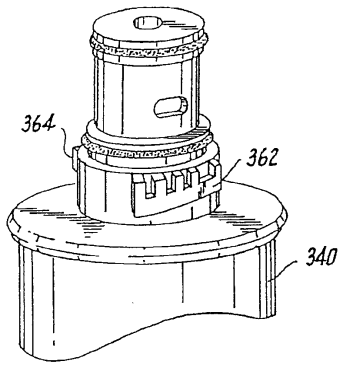
도면29



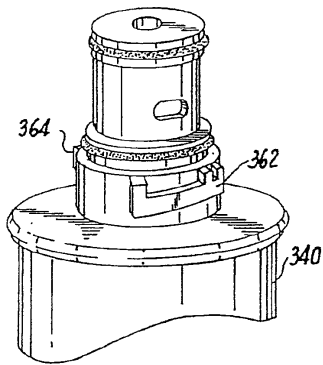
도면30



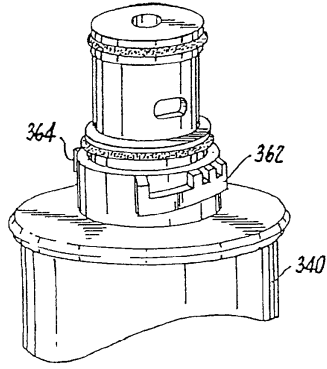
도면31



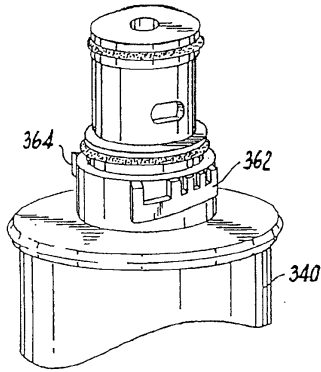
도면32



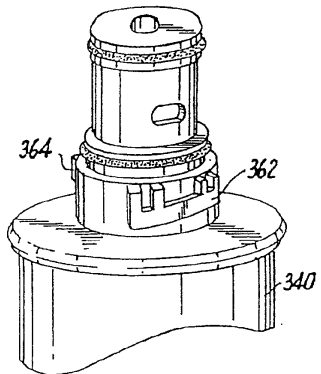
도면33



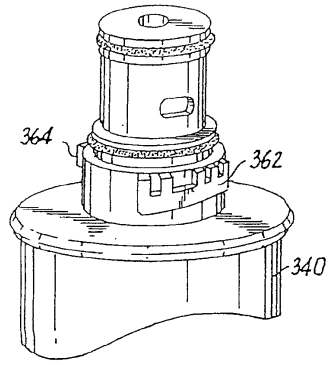
도면34



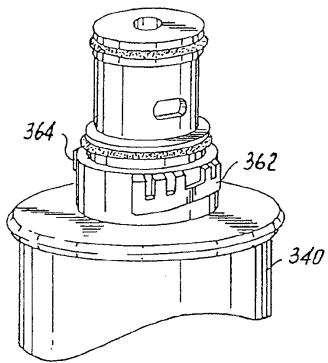
도면35



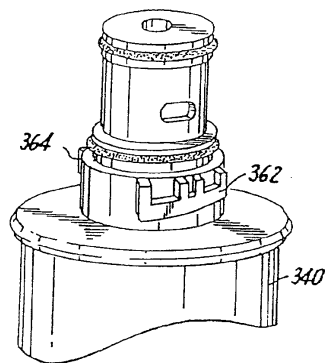
도면36



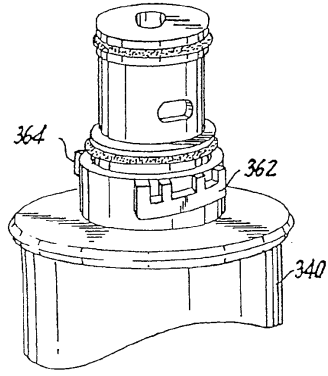
도면37



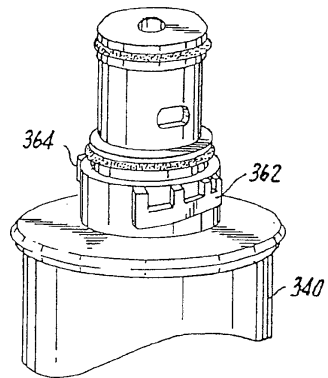
도면38



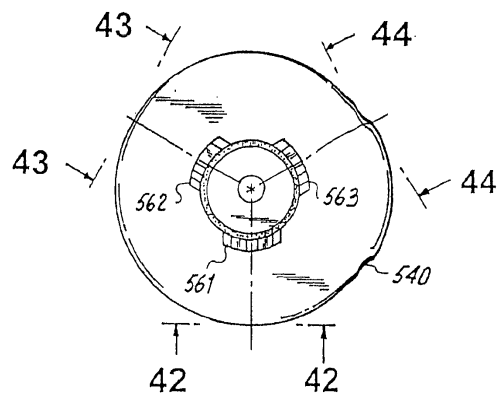
도면39



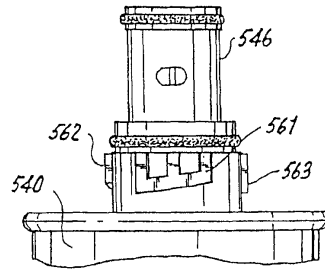
도면40



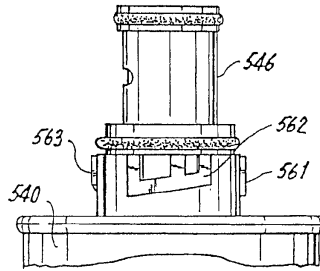
도면41



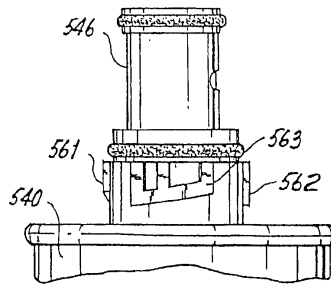
도면42



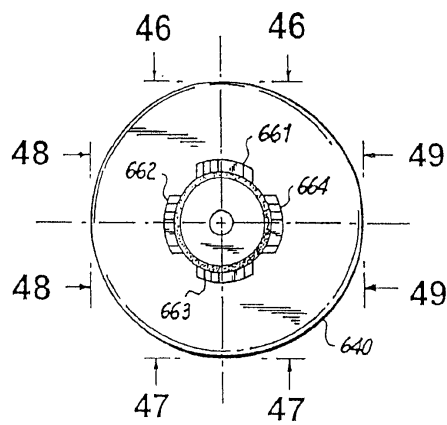
도면43



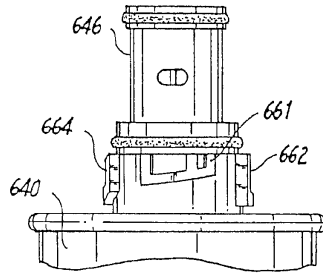
도면44



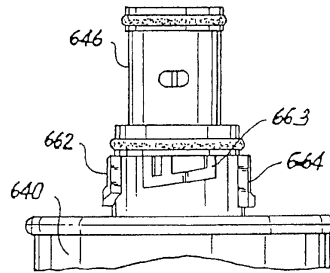
도면45



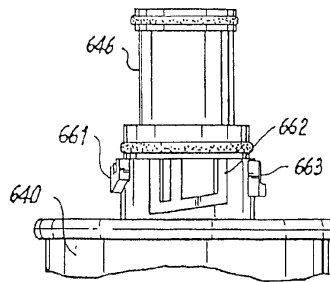
도면46



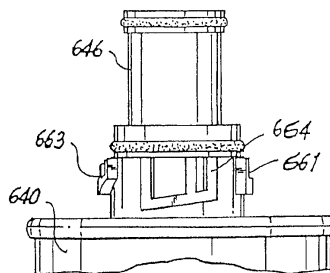
도면47



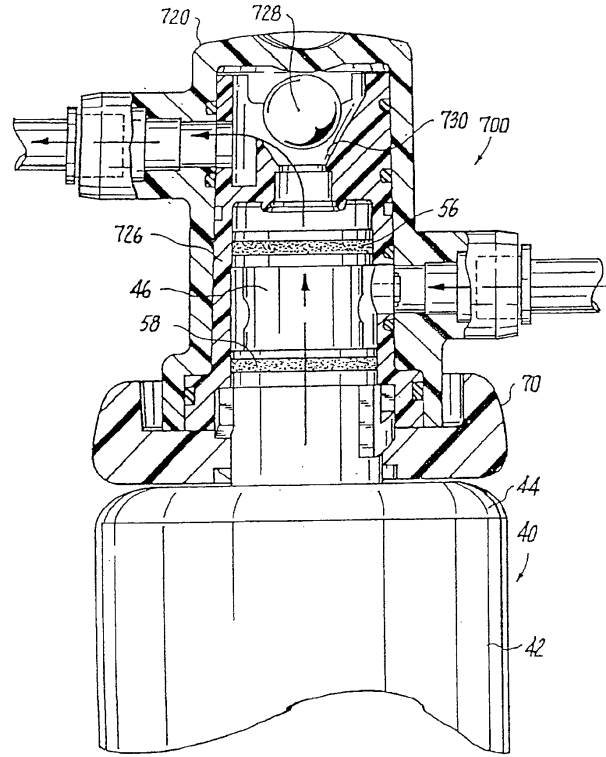
도면48



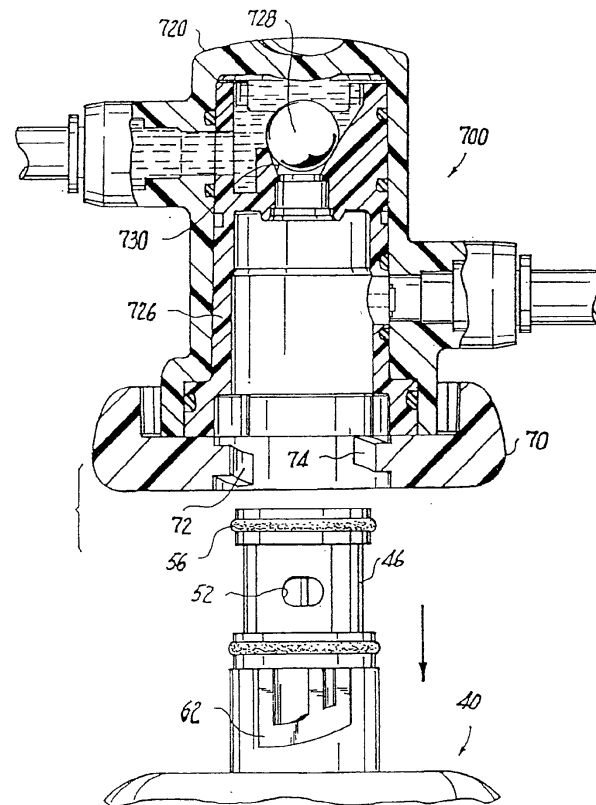
도면49



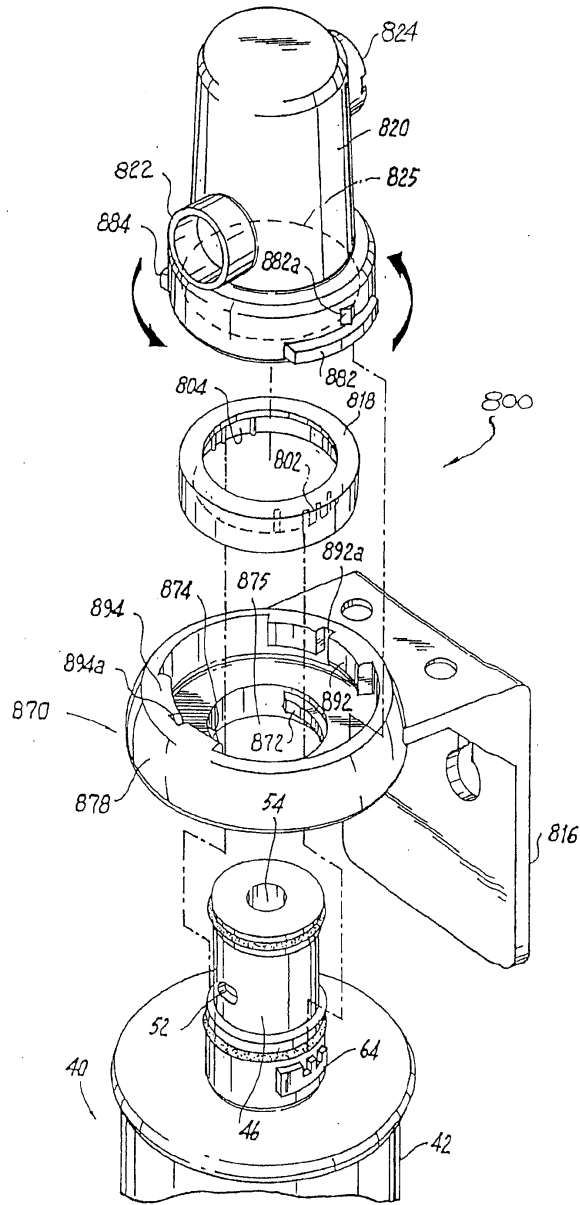
도면50



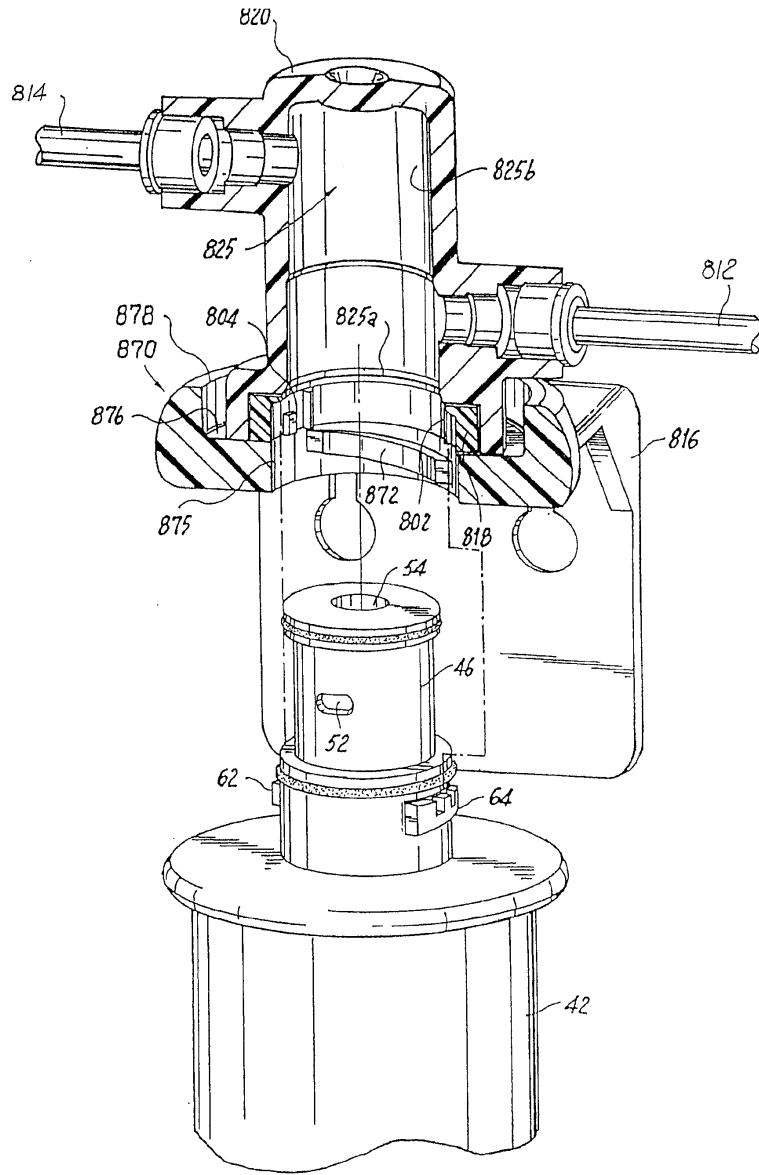
도면51



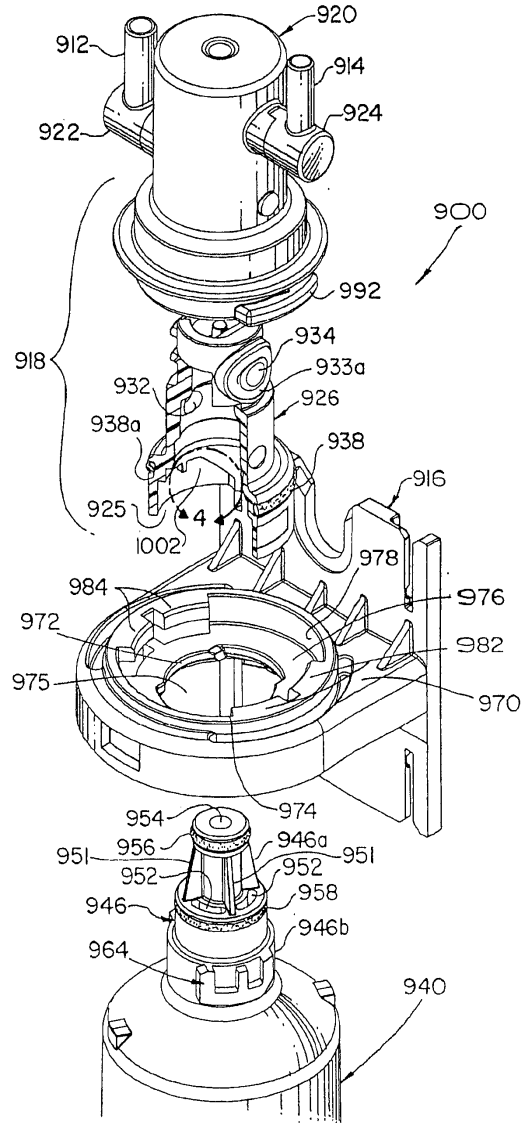
도면52



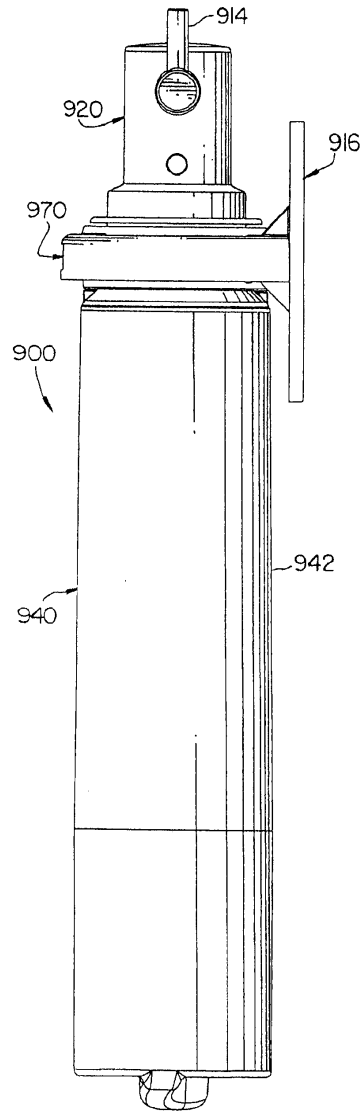
도면53



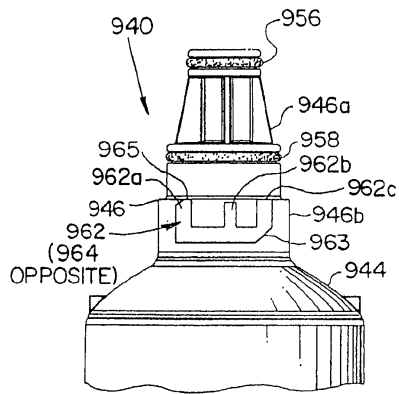
도면54



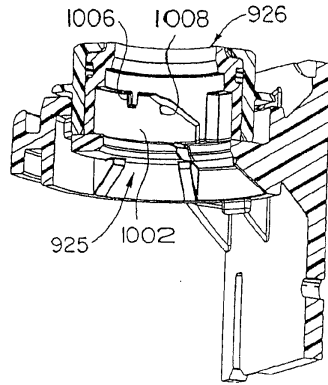
도면55



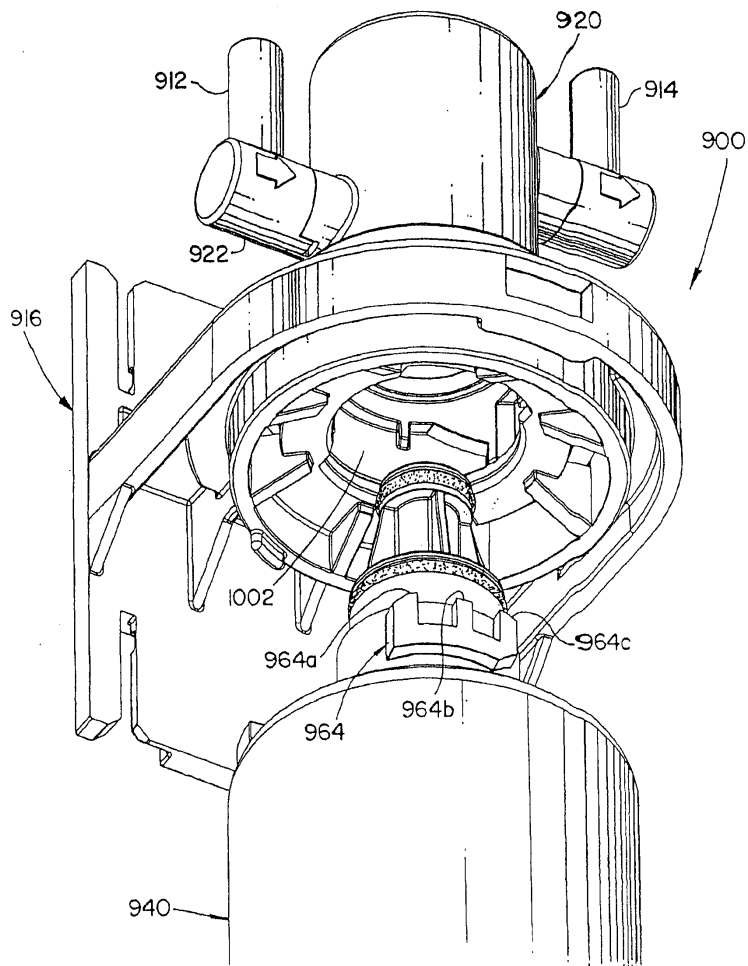
도면56



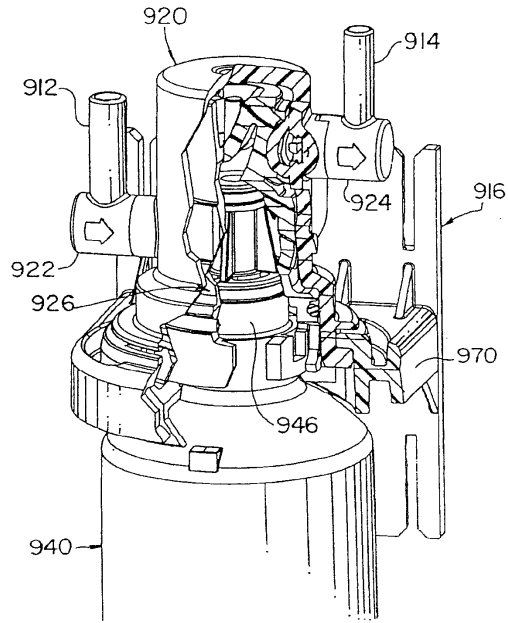
도면57



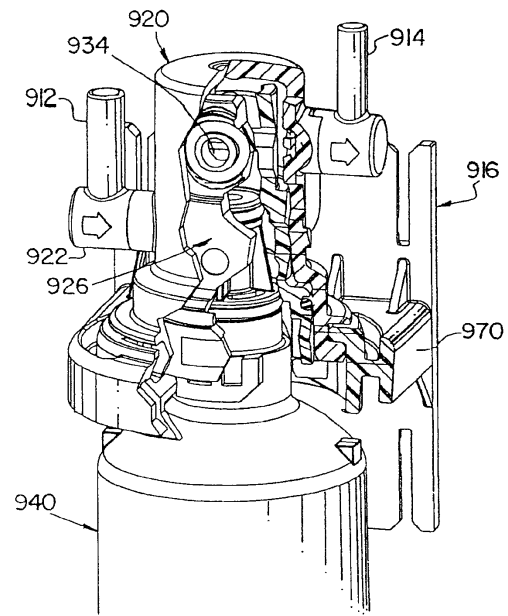
도면58



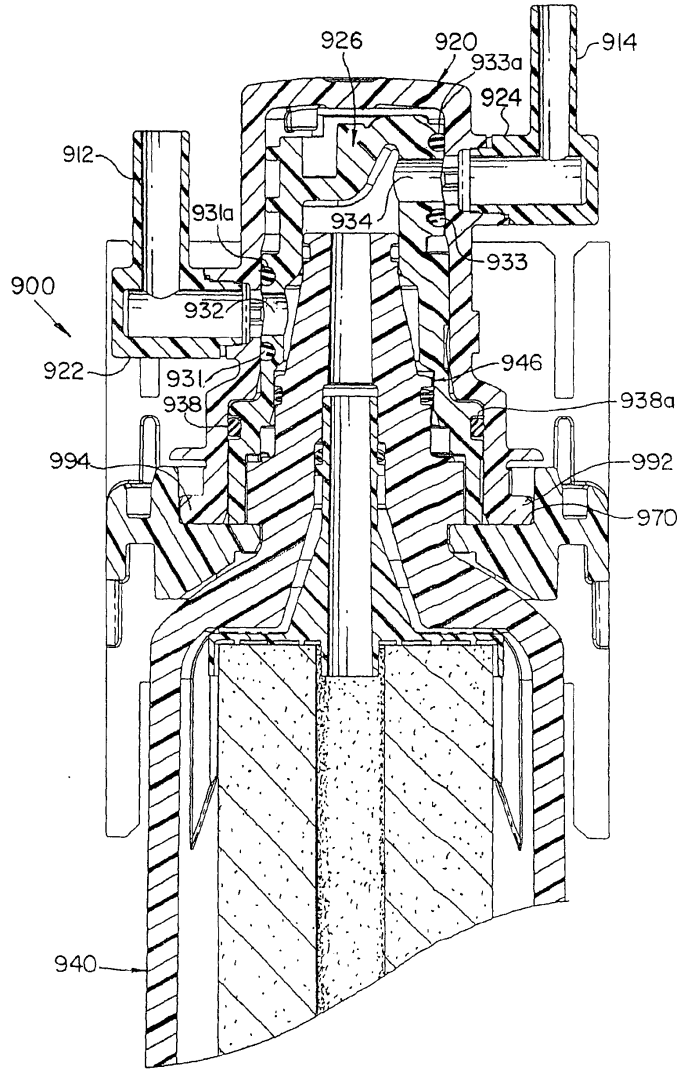
도면59



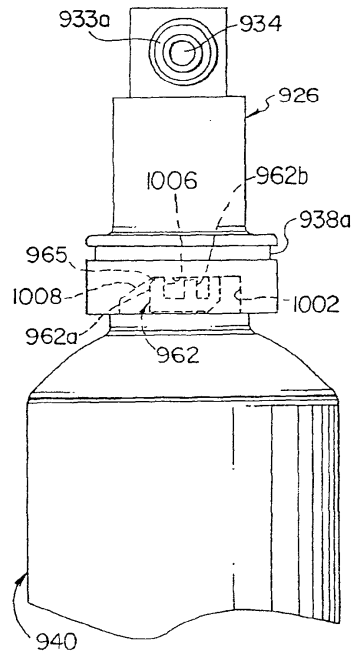
도면60



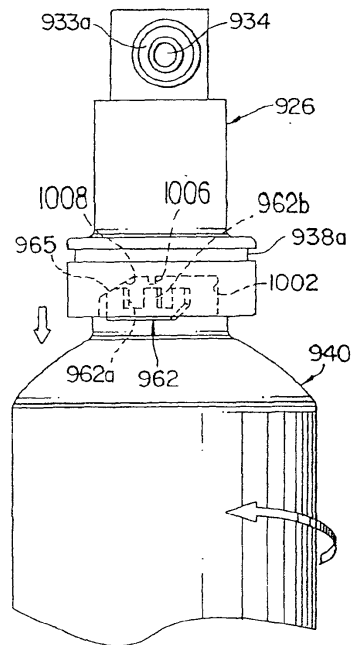
도면61



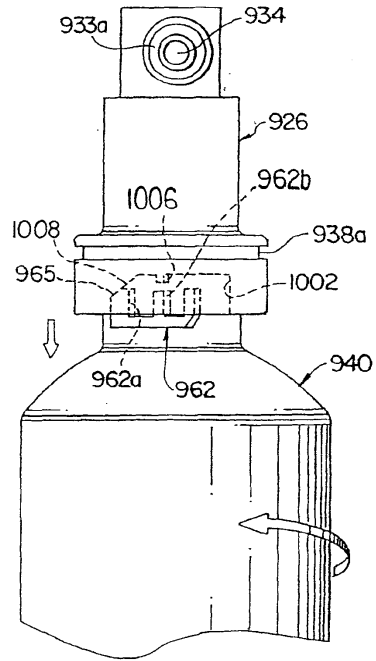
도면62



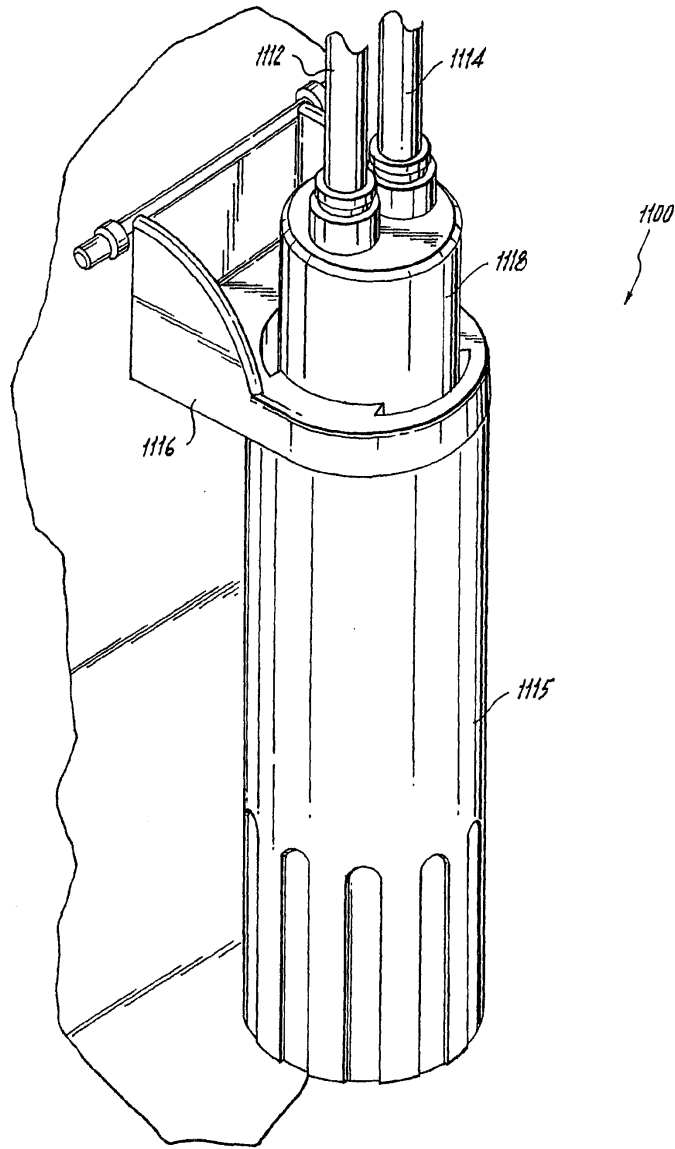
도면63



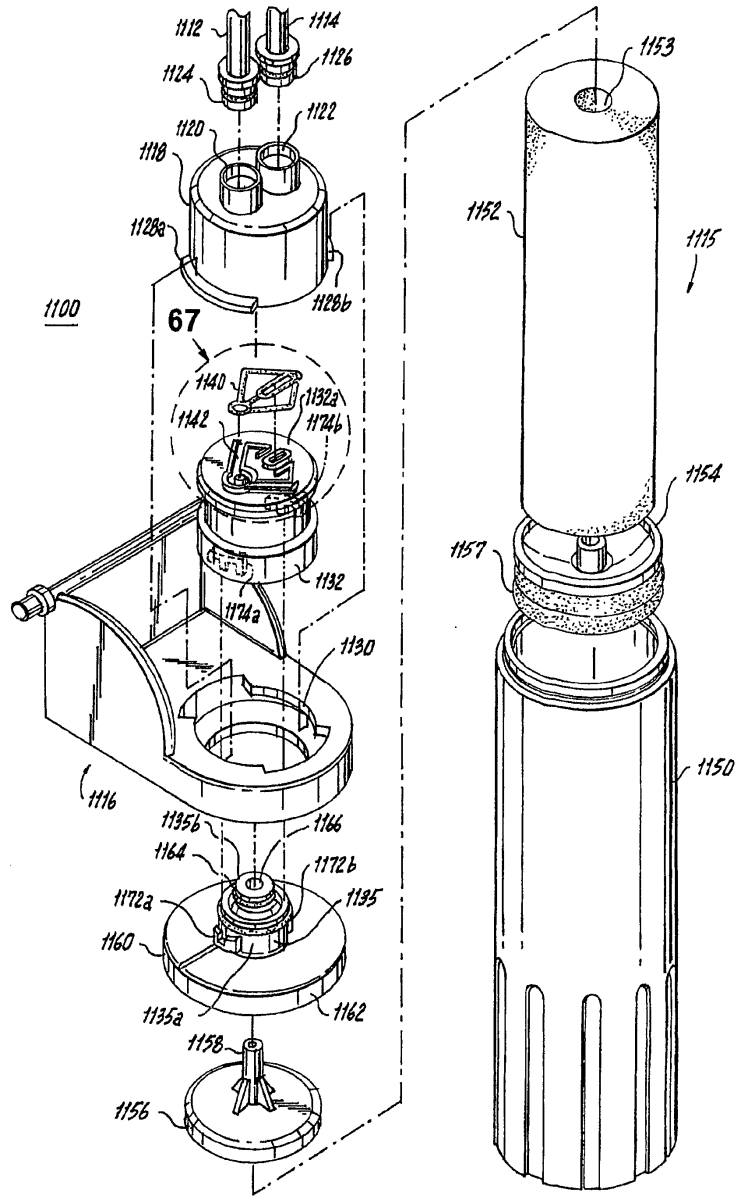
도면64



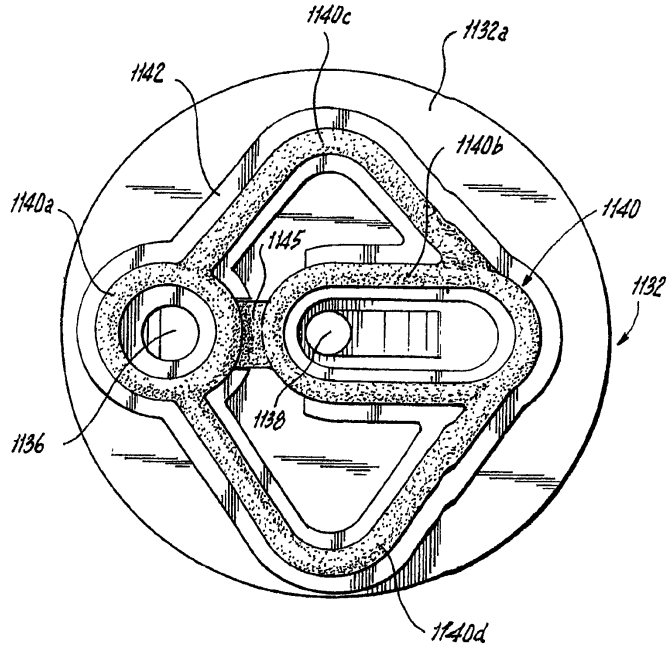
도면65



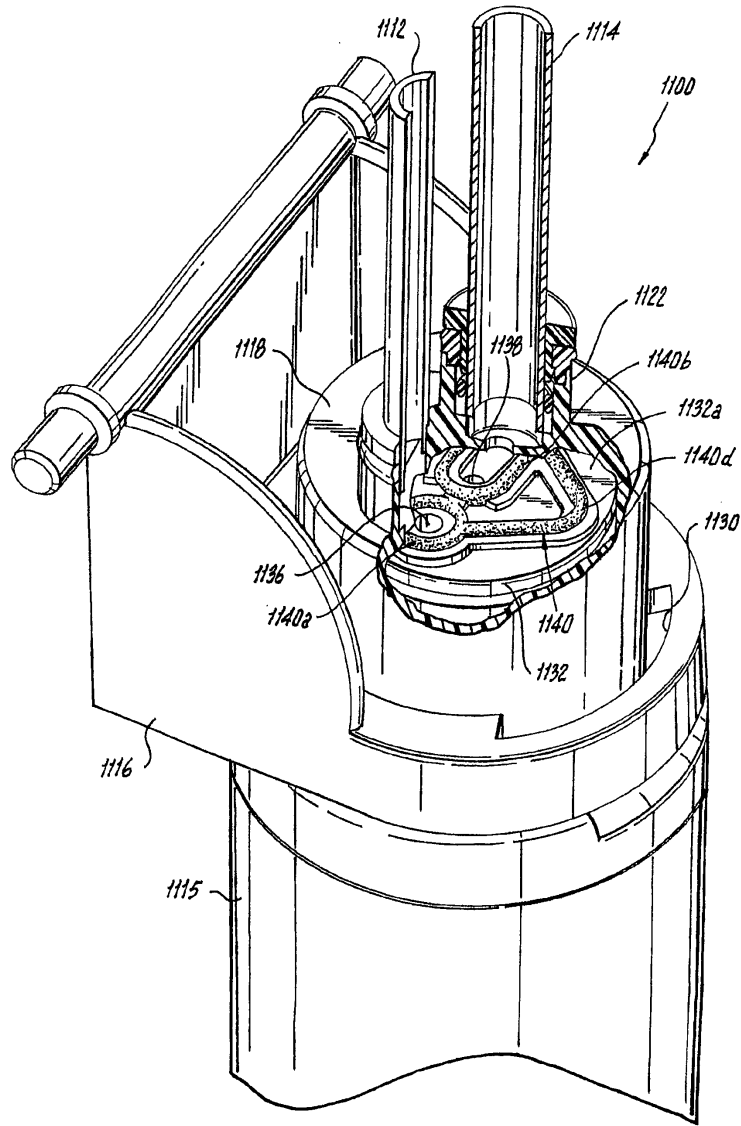
도면66



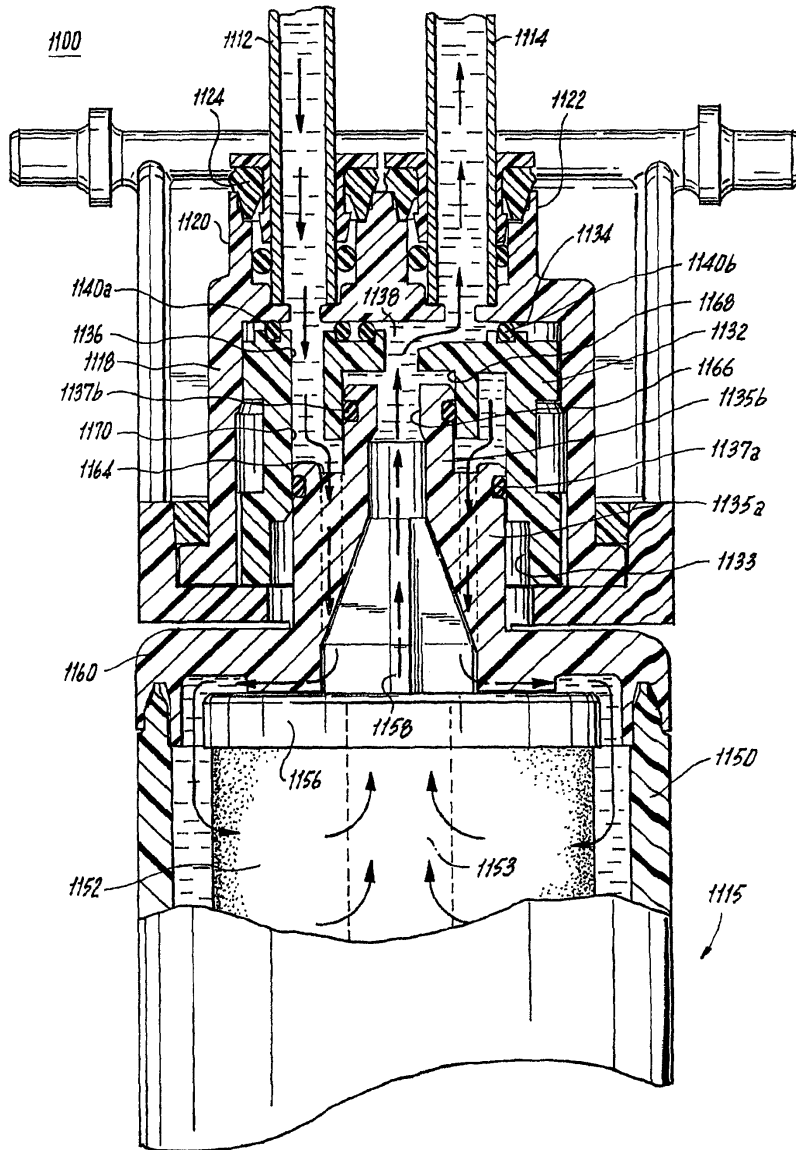
도면67



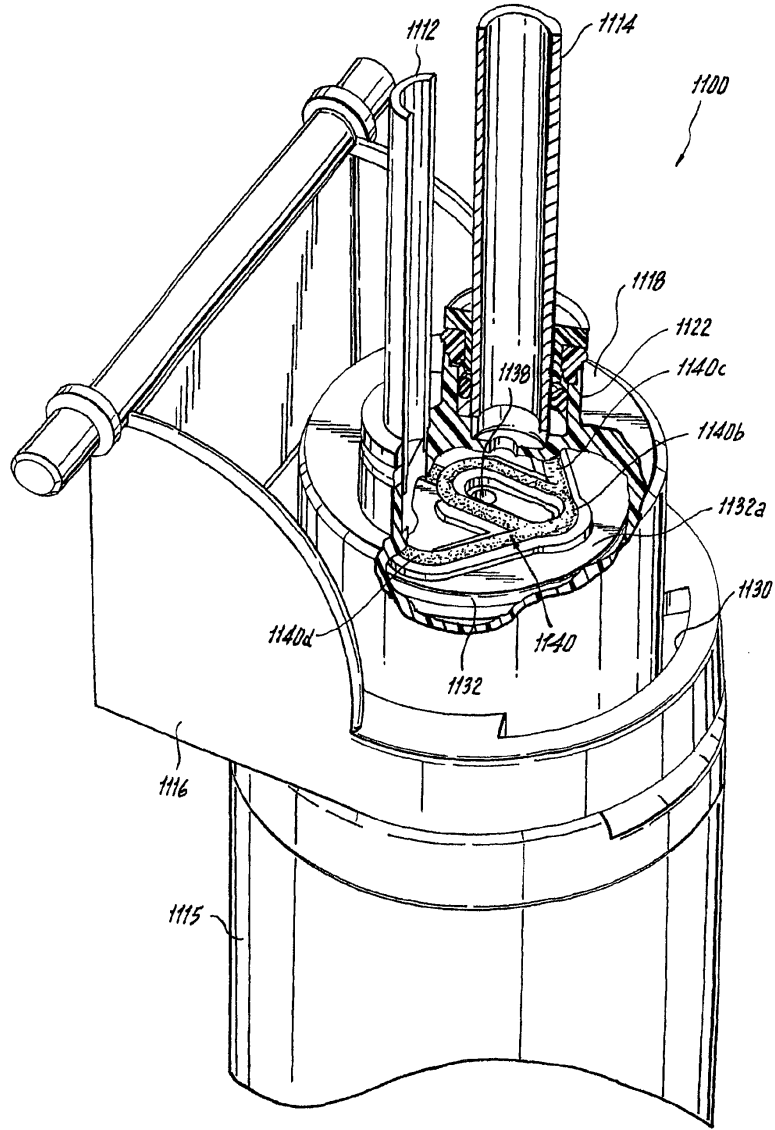
도면68



도면69



도면70



도면71

