

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B01D 27/08

(45) 공고일자 1996년05월 11일  
(11) 공고번호 특1996-0006212

(21) 출원번호	특1988-0701120	(65) 공개번호	특1989-7000385
(22) 출원일자	1988년09월 16일	(43) 공개일자	1989년04월 24일
(86) 국제출원번호	PCT/US 88/000148	(87) 국제공개번호	WO 88/05333
(86) 국제출원일자	1988년01월 11일	(87) 국제공개일자	1988년07월 28일

(30) 우선권주장 004,350 1987년01월 16일 미국(US)  
(71) 출원인 도날드슨 캄파니 인코포레이티드 로버트 엘. 핀도르프  
미합중국, 미네소타 55440, 미네아폴리스, 피.오.박스 1299

(72) 발명자 케니드 지. 미스겐  
미합중국, 미네소타 55337, 번즈빌, 오차드 드라이브 15017  
개리 레이 길링햄  
미합중국, 미네소타 55372, 프라이어 레이크, 플레밍 레인 17305  
개리 존 로크리츠  
미합중국, 미네소타 55337, 번즈빌, 하이랜드 드라이브 2805  
레이놀드 프레드릭 듀르  
미합중국, 미네소타 55344, 에덴 프레이리, 포리스트 힐 로드 14045  
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 조규진 (책자공보 제4457호)

(54) 유체 필터 조립체 및 그 조립 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

유체 필터 조립체 및 그 조립 방법

[발명의 상세한 설명]

[기술범위]

본 발명은 일반적으로 유체 필터에 관한 것으로서, 특히 스피 온(spin-on) 방식의 유체 필터에 관한 것이다. 더 상세하게는, 본 발명은 필터 하우징의 굽힘부(folded portion)에 의해 하우징에 고정되는 강성의 단일 덮개를 합체한 스피 온 필터에 관한 것이다.

[배경 기술]

스핀 온 필터는 유압 시스템, 연료 시스템 및 윤활 시스템을 포함하여 여러 분야에 사용되고 있다. 그러한 필터는 일반적으로 필터를 필터 헤드에 장착시킬 수 있는 덮개 또는 상단판을 한 단부에서 가지는 하나의 캔, 케이싱 또는 하우징내에 위치한 필터 요소를 포함한다. 덮개에서 하나의 중앙 구멍과 여러개의 주변구멍은 필터 및 필터 요소를 통과하는 유동을 조절하기 위해 제공되어 있는데, 그러한 유동은 내부에서 외부로 향하거나 또는 외부에서 내부로 향하는 패턴에 속할 것이다. 덮개의 외측에 있는 원형 가스켓은 필터와 필터 헤드간에 외부 밀봉부로서 작용한다. 덮개의 내측에 있는 제2원형 가스켓은 필터 요소의 부분들과 덮개간에 내부 밀봉부로서 작용한다. 스피 온 필터는 통상적으로 단 한번만 사용하여 제거 및 교체하도록 되어 있다.

두가지 종래 조립체는 덮개 또는 상단판과 케이싱 사이에서 외부로 흘러나오는 유체에 관하여 밀봉 결합을 제공하기 위해 사용되고 있다. 이러한 방식의 종래 조립체의 실예가 미국 특허 제4,369,113 호에 나타나 있고, 이는 참고로 본 발명에 합체되어 있다. 상기 특허에 설명된 조립체에서, 덮개(28)는 0-링 수형홈을 가진 외부림(rim) 또는 에지(edge)를 포함한다. 원주형 0-링(42)은 덮개(48)

와 하우징(12) 사이에 위치하여 밀봉시킨다. 따라서, 조립체는 덮개(28)와 하우징(12)을 구비하는 두 조립체 부재 사이에 위치하는 적극적 밀봉을 이용한다.

그러한 배열은 효과적이거나 모든 적용에 완전하게 만족스러운 것은 아니다. 먼저 케이싱의 형성을 위해 비교적 두껍고 강한 재료가 필요한데, 왜냐하면 케이싱의 원주형 O-링(42)의 부위에서 거의 변형되지 않아야 하며, 그렇지 않으면 누설될 수가 있다. 예를 들어 금속 피로로 인한 그러한 변형은 필터 조립체내에서 비교적 높은 유압의 다중 펄스(multi-pulse)를 발생할 수 있다. 또한, 상기 특허의 조립체는 하우징의 상단부에서 굽어진 연결부(47)를 필요로 하는데, 이는 제조 비용이 비교적 많이 든다. 또한 조립체는 유체 누설 가능성이 있는 두 장소를 제공하는데, 그 하나는 O-링(42)에 의해 만들어진 밀봉부 주위이고, 다른 하나는 덮개판(28)과 필터 헤드와의 사이에 위치한 가스켓(44)에 의해 만들어진 밀봉부 주위이다. 누설가능한 두 위치는 본래부터 하나보다 더 나쁘고, 적어도 사용 중에 더 많은 시험과 조립중에 더 많은 주의를 필요로 한다. 게다가, 그러한 조립체는 일반적으로 재료 자체를 통과하는 누설이 일어나지 않도록 불침투성 재료로 상단판 또는 덮개(28)를 제작할 것을 요구한다.

상단판과 하우징 또는 케이싱 사이의 누설에 관하여 밀봉 결합을 제공하는 다른 종래 방법이 제1도에 도시되어 있다. 제1도에서, 참고부호(1)는 대체로 종래 필터 조립체를 나타낸다. 필터 조립체(1)는 덮개, 단부판 또는 상단판(4)을 수령하는 단부(3)를 갖는 외부 케이싱(2)을 포함한다. 필터 조립체(1)에 관한 세부사항은 여기에서 설명하지 않을 것이지만, 상단판(4)은 필터 조립체(1)를 유출 및 유입하는 유체 유동을 좌우하는 수단을 제공하는 제1 및 제2유동 수단 또는 구멍(5, 6)을 포함한다. 일반적으로, 사용시에 필터 조립체(1)는 밀봉 결합을 제공하는 가스켓(7)을 갖춘 종래 필터 헤드(도시되지 않음)에 부착된다.

케이싱(2)과 상단판(4)간의 유동에 관하여 케이싱(2)을 위한 유동 밀봉부는 일반적으로 참고부호(10)로 나타나 있다. 도시된 밀봉부(10)는 종래 방식의 롤형 밀봉부(roll-typeeal) 또는 이음매(11)이다. 그러한 밀봉부는 판(12)을 상단판(4)의 상부면에 용접 또는 부착함에 의해 형성된다. 판(12)은 밀봉부(11)를 형성하기 위해 케이싱(2)의 상부 립(14)과 함께 감겨질 수 있는 연장부(13)를 포함한다.

그러한 종래 롤형 밀봉부는 여러가지 이유 때문에 바람직하지 못하다. 예를 들어, 그러한 밀봉부는 필터조립체의 사용 상태에서 예를 들어, 압력을 받는 여러가지 유체 펄스가 조립체를 통해 유동할 때 스스로 풀려서 누설될 수 있다. 게다가, 그러한 조립체는 대체로 누설 가능한 두 장소를 제공하는데, 하나는 롤형 밀봉부(11) 자체를 통과하는 유동로에 의한 것이고, 다른 하나는 필터 헤드(도시되지 않음)와 결합하는 가스켓(7) 주위이다. 또한, 롤형 밀봉부는 다수의 굽힘이 형성될 때 케이싱 재료를 취약하게 만들 수 있다. 따라서, 어떤 경우에는 롤형 밀봉부가 스스로 풀리는 것을 방지하기 위하여 비교적 두껍고 강한 케이싱 재료를 선택해야 할 것이다. 이것은 비용이 많이 들 수 있고 또 는 특수한 조립을 필요로 할 수 있다. 게다가, 그러한 롤형 이음매와 협동하여 사용된 상단판은 실제로 강한 구조여야만 하는데 왜냐하면, 상단판이 유연하다면 롤형 이음매가 여러번의 압력 펄스를 받아 풀려서 누설될 수 있기 때문이다.

그러한 조립체에서 가능한 다른 문제점은 일반적으로 상단판용으로 선택된 재료가 롤형 밀봉부(11)를 형성하기 위해 사용된 판(12)을 용이하게 부착시킬 수 있어야 한다는 것이다. 통상적으로 강철로 제조되는 판(12)은 스폿 용접에 의해 부착될 것이며, 따라서 상단판(4)은 그러한 스폿 용접을 가능하게 하는 재료 즉, 강철이어야 할 것이다. 이것은 종래 필터 조립체에서 비교적 비용이 많이 들게 하여 또는 부품의 부식 경향을 초래할 수 있다. 또한 스폿 용접은 제조중에 증기 오염을 초래할 수도 있다.

종래 필터 조립체에서 나타난 한가지 문제는 케이싱 또는 하우징이 덮개 또는 단부판과는 관계없이 회전하는 것을 방지하는 로크 수단을 설치하는 것이다. 일반적으로 필터 조립체는 필터 헤드의 장착대에 회전시키면서 장착된다. 그리고, 상단 덮개와 필터 헤드간의 나사 결합에 의해 확고히 부착된다. 조립체를 회전시킬 때, 상단 덮개와 케이싱간에 양호한 밀봉 결합이 제공되지 않으면, 케이싱과 덮개는 헐거워져서 서로에 대해 미끄러질 수 있다. 이러한 문제점에 대한 하나의 해결책이 미국 특허 제4,369,113호에 제안되어 있으며, 이것은 하우징에 미리 형성된 요부내에 수령되는 상단 덮개의 돌출부를 이용하는 것이다. 상단 덮개가 조립중에 하우징과 맞추어지면, 대체로 상단 덮개의 돌출부는 삽입되기 전에 하우징의 요부와 정렬된다. 따라서, 이 특허에 도시된 바와 같은 구조의 조립체는 덮개판 돌출부를 하우징 요부와 정렬시키는 단계를 필요로 하며, 이는 잠재적으로 시간이 낭비되는 작업이다. 대체로 이러한 단계 및 이와 관련된 비용을 회피할수 있는 조립체 및 조립 방법을 이용하는 것이 바람직하다. 게다가 미국 특허 제4,369,113호의 조립체는 단부에서 케이싱의 팽창을 필요로 한다. 이것은 이 지점에서 강철 케이싱의 가공 경화를 초래하고, 이러한 가공 경화는 상단판을 보유하기 위한 금속의 굽힘을 더욱 어렵게 만들고 더 많은 비용이 들게 한다

[발명의 목적]

그러므로, 본 발명의 목적은 필터 조립체의 하우징 부재와 덮개 부재간의 결합을 용이하게 하는 필터 조립체를 제공하고, 덮개 부재와 하우징 사이에서 외부로 흐르는 불필요한 유동에 관한 밀봉이 조립체 외부와 협동하여 사용된 가스켓 수단 또는 가스켓에 의해 달성될 수 있는 그러한 조립체를 제공하고, 협동하는 가스켓을 제위치에 유지하는 수단을 포함하는 그러한 조립체를 제공하고, 조립 중에 하우징에 관하여 덮개 부재의 방향을 적절하게 정하는 위치 결정 수단을 포함하는 그러한 조립체를 제공하고, 합성 중합체와 같은 재료 및/또는 하우징과는 다른 재료로서 덮개 부재를 제조할 수 있게 하는 그러한 조립체를 제공하고, 하우징의 한 부분에 사전 형성된 돌출부 수령 요부가 없어도 하우징에 관하여 덮개 부재의 회전 운동을 억제하는 수단을 포함하는 그러한 조립체를 제공하고, 하우징을 위해 비교적 얇은 재료를 사용할 수 있게 하는 그러한 조립체를 제공하고, 그러한 조립체를 조립하는 방법을 제공하고, 비교적 실시하기가 용이한 방법을 제공하고, 비교적 제작이 간편하여 제조 비용이 비교적 저렴하고 또 고속도 제작에 유용하며 목적한 용도에 특히 양호하게 적용되는 그러한 조립체를 제공하는데 있다. 또한 본 발명의 목적은 전술한 바와 같이 필터 헤드, 가스켓 및 필터

구조체가 작동상 조합(operative combination)한 필터 조립체를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적 및 장점은 본 발명의 양호한 실시예를 통해 설명하게 되는 첨부된 도면과 관련된 아래의 설명에서 명백하게 나타날 것이다.

#### [발명의 요약]

필터 조립체는 유체를 여과하기 위해 설치된다. 도시되어 있는 양호한 실시예는 차량 엔진용 오일 필터 또는 연료 필터로써 특히 양호하게 채용된다. 그러나, 본 발명의 일반 원리는 작동유 필터(hydraulic fluid filter)를 포함하여 여러 시스템에 적용시킬 수 있다.

본 발명은 필터 메카니즘이 외부 하우징 또는 케이싱내에 수령되는 스피인 온 필터에 관한 것이다. 필터 메카니즘은 하우징 단부 보통 상단부내에 수령되는 덮개 또는 단부판을 포함하며, 하우징은 다른 방법으로서 밀봉 용기(enclosed receptacle)라도 좋다. 단부판 또는 상단판은 일반적으로 요구한대로 필터 조립체의 적절한 부품내로 유체를 유입시키며 필터 요소를 가로질러 조립체에서 외부로 유출시키는 유체 유동 안내 수단을 포함한다. 일반적으로 이러한 수단은 필터 조립체내로 유체를 유입시키게 하는 환형으로 이격되어 놓인 다수의 채널과, 유체를 외부로 흘러 보내는 중앙 보어(bore)에 의해 만들어진다.

통상적으로 조립체에서, 중앙 보어는 종래 방식에 따라 필터 헤드와 나사 결합이 된다. 관련된 필터 헤드와의 밀봉 결합은 통상 상단판과 필터 헤드와의 사이에 위치한 환형 가스켓에 의해 제공된다. 그러한 구조는 본원에서 "스핀(spinner)" 필터로써 언급될 것이다.

본 발명은 일반적으로 필터 조립체내에서 덮개, 단부판 또는 상단판을 장착하기 위한 수단에 관한 것으로서 특히, 하우징 또는 케이싱과 상단판과의 결합에 관한 것이다. 본 발명의 목적은 하우징과 상단판 사이에서 유체가 외부 환경으로 누설되는 것을 금지하기 위하여 조립체와 관련된 필터 헤드 사이에 위치한 가스켓형 부재를 이용할 수 있는 구조를 제공함에 의하여 상단판과 하우징간의 결합을 용이하게 수행하는데 있다. 따라서, 상단판과 하우징간에는 강제적인 밀봉부가 설치되지 않는다. 오히려, 상단판과 하우징 사이의 유동은 가스켓에 의해 통제된 부위로 유동을 안내함으로써 피해가 없이 흐르게 된다.

또한 본 발명은 하우징용으로 비교적 얇은 재료를 사용하며 그리고 필요하면 합성 중합체 물질의 종류로 성형된 상단판을 사용하여 얻을 수 있는 상단판과 하우징간의 작동상 결합 구조에 관한 것이다.

본 발명에 의하여, 하우징 또는 케이싱은 조립되었을 때 상단판이 안치될 수 있는 내부 비드(inner bead)를 갖추고 있다. 양호한 실시예로서, 하우징은 폐쇄 단부 및 개방 단부를 갖춘 대체로 원통형이다. 그러나, 본 발명의 원리에 따라 비원형 상단판과 하우징을 사용할 수도 있다. 그러한 비원형 상단판은 그 형상 때문에 본래부터 하우징에 관하여 잘 회전하지 않는다. 양호하게도, 비드는 하우징내에서 개방 단부에서 떨어진 선택된 장소에 위치한 환형 내부 돌출부를 구비한다. 비드 또는 비드 수단은 연속할 수도 있고 또는, 특수한 단면으로 구성될 수 있으나 본 발명의 원리에 따라 작용할 것이다. 일반적으로 비드와 하우징 개방 단부의 거리는 충분히 길어서, 본 발명의 원리를 적용하기 위해 여기서 설명한 바와 같은 방법으로 상단판 또는 덮개를 따라 그위에 중첩되도록 구부러질 수 있는 적절한 크기의 덮개부 또는 덮개 립(cover lip)을 하우징에서 만들 수 있다.

상단판 또는 덮개는 상부면 또는 외부면을 포함한다. 조립체가 조립될 때, 상단판은 일반적으로 하우징 개방 단부를 통해 상부면을 외부로 향하게 하면서 하우징과 접한다. 덮개 상부면은 가스켓 수령부를 포함하는데, 필터 조립체의 사용시에는 상기 가스켓 수령부와 가스켓 수단 사이에 하우징의 일부를 끼어들게 하면서 가스켓 수단이 상기 가스켓 수령부상에 놓일 것이다. 본 발명에 의한 조립체에서, 조립중에 하우징 덮개부가 상단판 위에 겹치져서 가스켓 수령 지역의 부근에서 덮개판에 접하여 끝나는 하우징 상부 에지와 함께 상단부를 형성한다. 이러한 일이 일어나면, 가스켓 수단이 가스켓 수령 지역에 위치하여 필터 조립체의 정상 작동중에 상단판과 관련된 필터 헤드와의 사이에서 압박을 받게 됨에 따라, 상단판과 하우징 사이에서 외부로 유체를 유출을 방지하는 밀봉부가 제공될 것이다. 특히, 덮개부의 상부 에지에 관한 가스켓의 상대 위치 때문에, 하우징과 상단판 사이의 누설은 가스켓에 의해 억제되고 또 필터 조립체와 가스켓과 필터 헤드와의 작동상 조합에 의해 외부로 흐르지 않는다. 이러한 구조는 일반적으로 상단판 주위에서 원주상 O-링과 같은 보조 밀봉부의 이용을 회피하고 또는, 조립체가 케이싱 또는 하우징의 상단부 주위에서 롤형 이음매를 이용하는 것을 배제한다.

상기 원리를 이용하는 여러가지 구조가 도면에 도시되어 있다. 양호한 형태로서, 가스켓 수령 지역은 상단판의 상부면에 위치한 환형홈을 구비한다. 홈은 굽힘중에 하우징 에지를 수령하기 위해 사용될 수 있고 또, 조립 작업중에 가스켓 수단 또는 가스켓을 수령하기 위해 사용된다. 그때 그러한 홈은 일반적으로 선택된 가스켓을 제위치에 보유하는 가스켓 유지 수단을 구비할 수도 있다.

상세히 설명하게 되겠지만, 상단판의 상부면의 실질적인 부분들은 하우징내에 들어가 있다. 사실상, 양호한 실시예에서 가스켓으로 둘러싸인 영역 이외에는 상단판의 거의 모든 부분들이 그렇게 둘러싸여 있다. 그결과, 상단판이 유체에 대해 완전한 불침투성일 필요는 없다. 즉, 상단판은 어떤 부분을 통해 유체의 유동을 허용할 수도 있는 재료로 형성될 수 있다. 상단판의 이러한 부분들을 통해 유체 유동이 있게 된다면 유동은 단순하게 하우징과 접촉할 뿐이며 그리고 필터 조립체와, 가스켓과, 필터 헤드와의 작동상 조합때문에 외부로 누설되는 일이 가스켓에 의해 방지되기 때문에 그러한 구조가 가능하게 만들어진다. 사실상 상단판의 이러한 부분에 큰 구멍이 있어도 문제가 되지 않는다.

또한, 그러한 조립체는 상단판에 직접 어떤 부품들을 스폿 용접할 필요를 없앤다. 그 결과, 상단판은 스폿용접을 이용할 수 없는 재료 예를 들어, 어떤 합성 중합체와 같은 재료로 제조될 수도 있다. 게다가, 금속 상단판이 사용될지라도, 용접과 관련된 비용 및 문제점이 회피된다. 또한 롤형 이음매가 없기 때문에, 상단판은 비교적 얇고 유연한 구조를 가질 수 있다. 즉, 상단판은 실제로 누설됨이

없이 반복된 압력 펄스하에서 다소 구부러질 수 있다.

상단판의 외주에서 롤형 밀봉부나 O-링 밀봉부가 없기 때문에, 하우징은 강철과 같은 비교적 얇은 금속으로 제작될 수 있다. 즉, 필요하면 비교적 두꺼운 금속편을 배제할 수 있다. 일반적으로, 사용될 수 있는 재료의 두께에 관한 한계는 필터 조립체를 통해 흐르는 유체에 관한 예상 압력 한계에 관련되어 있다. 종래장치와 비교하면, 본 발명은 덮개부의 지역에서 유체 정역학적 하우징 설계를 최적 조건으로 만들수록 허용하고, 따라서 금속 두께를 축소하여도 효과적으로 압력에 견딜 수 있다. 따라서, 부분적으로 설명한 본 발명의 설계에 따라 두께 한계는 상단판과 케이싱간의 선택된 결합에 의해 부과된 설계 한계로부터 반드시 직접적으로 유래하는 것은 아니다.

전술한 비드 구조의 장점은 덮개부의 지역에서 반경방향 팽창에 관하여 하우징의 강도를 높일 수 있다는 것이다. 즉, 비드는 덮개부의 지역에 있는 하우징 부분이 유동으로부터 나온 다수의 압력 펄스를 받을 때 하우징의 반경방향 굴곡(flexing)을 억제할 수 있다. 그 결과, 덮개부 지역의 금속이 피로를 덜 받으며, 잠재적으로 얇은 금속으로도 누설됨이 없이 더 오랜 수명을 가질 수 있다.

비드의 다른 장점은 조립중에 상단판의 위치를 정하는 유용한 정지부를 제공한다는 것이다. 즉, 상단판은 이에 부착된 필터 수단과 함께, 상단판이 비드에 장착될 때까지 하우징내로 들어가는데 이때 비드는 상단판과 필터 수단을 지지하기 위해 적절한 요구 깊이에서 위치해 있다.

본 발명에 의하여, 상단판에 관계없이 그리고 이 상단판에 관하여 하우징의 회전 운동을 억제하는 수단을 도입할 수 있다. 설명하는 여러가지 실시예는 이것을 달성하기 위한 다수의 방법을 보이고 있다. 그들 중에서 돌출 부재가 상단판의 외부에 위치해 있다. 상단판이 비드에 장착할 때, 일반적으로 돌출부는 비드 자체내로 들어가거나 또는 외부 하우징의 덮개부내로 들어간다. 하우징 덮개부가 상단판에 겹쳐질 때, 하우징은 돌출부 주위로 구부러져서 이 돌출부와 결합할 수 있다. 이러한 결합은 일반적으로 상단판과 하우징간의 불필요한 상대 운동을 억제할 것이다.

다른 방도로써, 돌출부는 예를 들어, 안쪽의 환형홈으로서 상단판의 상부면에 제공될 수 있다. 덮개부가 환형홈내로 들어가서 구부러지면 이러한 돌출부 주위에 겹쳐지며 필요한 결합을 제공할 수 있다.

전술한 결합들은 하우징내에 요부를 미리 형성하지 않고 달성될 수 있음을 이해할 것이다. 그 결과, 하우징에 관한 상단판의 방사상 정렬은 조립의 필수적인 단계가 아니다. 게다가, 비교적 얇은 재료가 다시 하우징에 사용될 수 있다.

사용중에 관련된 가스켓과 결합하는 양호한 조립체의 지역에는 돌출부가 없어서 자유로이 활주 운동한다. 따라서, 가스켓은 일반적으로 가스켓 수명 지역내에서 원 모양으로 자유로이 활주하며, 그 결과 가스켓에 불필요한 피해를 주지 않고 확고한 밀봉 상태로 양호하게 장착된다.

본 발명의 변경예가 도시되어 있는데, 여기서 상단판은 하나 이상의 원형홈을 포함하며, 조립중에 하우징 덮개부가 상기 홈위에 겹쳐져서 주름(corrugation)을 형성한다. 주름은 하우징내에 상단판을 고정시키는 일을 돕는다.

도면은 명세서의 일부분을 구성하고, 여러가지 형태를 예증하며 본 발명의 실시예를 포함한다. 어떤 경우에 본 발명의 이해를 돕기 위해 재료 두께가 상대적으로 과장되어 있다.

[양호한 실시예]

본 발명의 상세한 실시예가 여기에 설명되었지만, 설명한 실시예는 여러가지 형태를 실시할 수 있는 본 발명의 예증에 불과하다는 것을 이해해야 한다. 그러므로, 여기서 설명하는 특별한 구조 및 기능의 세부는 제한적으로 해석되어서는 안되며, 오히려 청구범위를 위한 기초로써 그리고 사실상 어떤 적당한 세부 구조에서 본 발명을 여러가지로 실시하기 위하여 기술에 숙련된 자를 가르치는 대표적인 기초로써 해석되어야 한다.

제2도에서 참고부호(50)는 일반적으로 본 발명에 의한 필터 조립체를 지칭한다. 제2도 및 3도는 본 발명에 의한 양호한 필터 조립체의 제1실시예를 도시한다. 제4도 및 5도는 제1변경예를 도시하고, 제6도 및 7도는 제2변경예를, 제8도는 제3변경예를 도시하고, 제9도 및 10도는 제2도 및 3도에 도시한 조립체의 조립 단계를, 그리고 제11도 및 12도는 제2도 및 3도에 도시한 조립체를 수정한 것을 도시한다.

제3도에서, 필터 조립체(50)는 측벽(56), 폐쇄 단부(57) 및 개방 단부(58)를 갖는 하우징(55)을 구비한다.

필터 조립체(50)는 하우징(55)에서 필터(61)를 봉쇄하는 판 또는 덮개(60)를 포함한다. 필터(61)는 예를들어 미국 특허 제4,369,113호에 도시된 것과 같은 종래 구조에 속할 수 있다. 일반적으로, 필터(61)는 리브(65)에 의해 규정된 외부 예지, 내부 측벽(66) 및 상기 리브(65)와 측벽(66) 사이에 위치한 필터 요소(67), 통상 나팔형 필터를 포함한다. 제3도에 도시된 필터 조립체(50)의 통상적인 작동에서, 유체는 외부 예지 및 리브(65)로부터 필터(67)를 통해 내부 측벽(66)으로 흘러간다. 여과되는 유체의 역류는 본 발명의 원리를 이용하는 필터 조립체에 의해 수용될 수 있음을 주시해야 한다.

필터 요소(67)는 유동을 허용할 정도로 충분한 구멍들을 가지고 있다. 내부 측벽(66)은 필터(61)를 통해 유체가 완전히 유동하도록 하기 위해 다수의 구멍(71)을 구비한다.

제2도 및 3도의 실시예에서, 하우징 측벽(56)은 대체로 원통형이고, 또 필터 외부 리브(65)와 내부 측벽(66)과 같이 원형 단면이다.

리브(65) 및 내부 측벽(66)은 제각기 필터(61)의 예지의 상부 단부(74, 75) 및 하부 단부(76,77)를 규정한다. 리브(65) 및 내부 측벽(66)은 그 사이에 환형 공간(79)을 규정하며, 이 공간을 가로질러 필터 요소(67)가 연장한다. 환형 공간(79)은 상부 단부(80) 및 하부 단부(81)를 가진다 상부 단부

(80)는 단부 캡 또는 가스켓(83)에 의해 봉쇄되고, 반면에 하부 단부(81)는 가스켓(84)에 의해 봉쇄된다. 가스켓(83)은 내부에 중앙 보어(86)를 포함하며, 이 보어는 내부 측벽(66)에 의해 규정된 내부 원통형 챔버(90)까지 유체 교통이 이루어진다. 다른 한편 가스켓(84)은 그러한 보어를 포함하지 않는다. 따라서 도시된 실시예에서, 챔버(90)는 한 단부에서 폐쇄되고 다른 단부에서 개방된다.

여기서 사용된 용어 "상단" 및 "하단"은 제3도의 방향에서 본 필터 조립체(50)에 관한 것이다. 용어 "하단부"는 하우징(55)에 의해 완전히 봉쇄되어 있는 필터 조립체의 단부(57)를 뜻하고, 반면에 "상단부"는 필터 헤드와 결합하도록 되어 있고 개방되어 있는 단부를 말한다. 용어 "상단" 및 "하단"은 그외에 다른 것을 제한 하는 것이 아니라 통상적인 작동을 위해 위치한 장치의 대향 단부들을 지칭하는 것으로 이해해야 하며, 그 용어는 일반적으로 "개방 단부" 및 "폐쇄 단부"로 교체될 수 있다.

리브(65)에 의해 규정된 필터 에지와 하우징 측벽(56)은 서로에 관한 직경의 치수가 그 사이에 환형 채널(91)을 형성하도록 되어 있다. 제3도에 도시된 실시예에서, 필터 조립체(50)의 통상적인 작동중에, 필터 조립체(50)에서 여과되어야 할 유체는 화살표(95)로 도시된 경로 즉, 하우징(55)의 개방 단부 또는 상단부(58)로 먼저 들어간 다음 환형 채널(91)로 흘러간다. 그때 유체는 필터 요소(67)를 가로지르고, 챔버(90)로 들어가며, 화살표(96)로 도시된 일반적인 유동로를 따라 흐른다. 여과된 유체는 화살표(97)로 도시된 일반 경로를 따라 필터 조립체(50)에서 외부로 흘러간다.

전술한 바와 같이, 하우징(55)의 상단부 또는 개방 단부(58)는 대체로 상단판(60)에 의해 봉쇄된다. 양호한 상단판(60)은 챔버(90)에서 외부를 향해 환형 챔버(91)의 내부로 유체 유동을 인도하는 유동 안내 수단을 포함한다. 대체로, 상단판(60)은 여러가지 모양을 가질 수 있는데, 여기서 여과된 유체와 여과되지 않은 유체의 혼합을 방지하기 위해 내향 및 외향 유동을 분리하는 수단이 설치된다. 제2도 및 3도의 상단판(60)은 단부면 또는 상부면(100), 외부 주변부(101), 가스켓 수렴 지역 또는 정착 지역(102) 및 중앙 연장부(103)를 포함한다. 중앙 연장부(103)는 제3도에서 보어(80)를 통해 챔버(90)내로 연장한다. 중앙 연장부(103)에 있는 중앙 보어(105)는 예를 들어 챔버(90)와 조립체(50)의 외부와의 사이에서 화살표(90)의 경로를 따르는 유체 연통을 제공한다. 중앙 보어(105)의 나사부(106)는 필터 헤드 조립체의 나사 파이프 연장부와 종래 방식대로 부착하도록 되어 있다.

덮개, 단부판 또는 상부판(60)에는 환형 공간(91)과 유체 연통을 이루는 다수의 구멍(108)이 관통되어 있다. 제2도의 양호한 실시예에서, 구멍(108)은 중앙 보어(105)에서 떨어져서 둘러싸고 있는 링에 위치한다. 그러한 배열은 필터 헤드(109)와 함께 사용하도록 되어 있고, 이에 의해 유입 유체가 구멍(108)을 통해 필터 조립체(50)내로 지나갈 수 있고 동시에 유출 유체가 보어(105)를 통과한다. 다시, 동일한 시스템에서 역 류 구조를 이용할 수 있다.

또한 제2도에서, 구멍(108)은 핀(fin)(111)간의 공간(110)을 유체 연통시킨다. 방사상 핀(111)은 환형공간(91) 주위로 대체로 균일하게 유동을 분산시키기 위해 비교적 큰 공간(110)을 제공한다.

제2도를 검사하면 상단판(60)에 두 형식의 핀(111)이 나타나 있음을 이해할 것이다. 이들은 제1세트 핀(112)과 제2세트핀(113)으로 나눌 수 있다. 제2도 및 3도에 도시된 실시예에서, 핀(113)이 적어도 부분적으로 핀(112)보다 더 길게 연장하는 방식으로 차이를 나타내며 핀들이 교대로 설치된다.

대체로 본 발명은 기본적으로 3가지 중요한 모양에 관심이 있다. 첫째는 상단판(160)을 하우징내에 수렴하는 일반적인 수단이다. 둘째는 상단판(60)과 하우징(55)간의 상대 회전을 방지하기 위하여 상기 둘이 결합하는 방법이다. 셋째는 상단판(60)과 하우징 측벽(56) 사이에서 나오는 불필요한 유체 유동이 필터 헤드와 가스켓과 필터 조립체의 작동상 조합으로 인하여 외부로 흘러가지 않도록 밀봉부를 제공하는 방법에 관심이 있다.

제3도에서, 하우징(55)은 내부로 돌출한 환형 비드 수단 또는 비드(bead : 120)를 포함한다. 일반적으로, 비드(120)는 하우징 측벽(56)에서 단부(58)로부터 이격된 선택 위치에 있는 원주상 요면이다. 그러나, 본 발명의 원리에 따라 불연속 비드가 이용될 수도 있다. 비드(120)와 에지(58) 사이로 연장하는 하우징 측벽(56)의 부분은 일반적으로 덮개 립 또는 덮개부(125)로써 언급되어 있다. 덮개부(125)는 필터 조립체내에서 선택된 상단판(60)을 유지하기 위하여 아래에 설명하는 방법에 따라 상단판(60)에 겹쳐진다.

상단판(60)의 외부 주변부(101)는 환형 립(126)을 포함하며, 이 립은 비드(120)와 정착 결합을 할 수 있는 적절한 직경으로서 주변부에 위치해 있다. 따라서, 비드(120)가 하우징 측벽(56)에 형성된 후에 상단판(60)이 삽입되어 비드(120)에 정착될 수 있다. 여기서 설명하는 실시예에서 립(126)이 비드(120)에 직접 접촉하고 있으나 이것은 반드시 필요로 하는 것은 아니다. 비드는 조립체의 일부 본이 비드와 립 사이에 위치할지라도 립을 위한 정지부 또는 선반을 형성할 수 있다.

다시 제2도 및 3도에서, 핀(112)은 상기 핀(112)과 비드(120)간의 결합을 방지하는 하부 후퇴 에지(130)를 각기 포함한다. 다른 한편 핀(113)은 핀(112)보다 약간 길고 또한, 조립중에 비드(120)를 압박할 정도로 충분히 긴 외부 에지(131)를 포함한다. 따라서, 필터 조립체(50)가 조립될 때, 핀(113)은 비드(120)를 압박하며 외부로 연장하는 요부(dimple)(132)를 만든다. 이러한 방법에 따라, 핀(113)은 조립중에 하우징 측벽(56)이 둘러쌀 수 있는 돌출 수단을 제공한다(제2도).

설명한 구조의 결과로서, 필터 조립체(50)를 하우징(55)을 붙잡고 필터 헤드(109)쪽으로 돌리면, 상단판의 핀(113)과 하우징 측벽(56)간에 결합이 적극적으로 이루어진다. 즉, 하우징(56)을 붙잡고 돌리면 상단판(60)도 회전한다.

제3도에서, 필터 조립체(50)와 관련된 필터 헤드(109)간의 밀봉 결합을 제공하는 가스켓 수단이 도시되어 있다. 필터 헤드(109)는 일부만이 도시되고, 종래 헤드를 포함하여 여러가지 방식으로 만들어질 수 있다. 필터 조립체와 필터 헤드를 결합하는 장착 수단은 여러 종류중에 어떤 것을 택할 수 있는데 이는 기술에 숙련된 자에게는 이해가 갈 것이다. 제3도의 가스켓 수단은 원형 가스켓(134)을 구비한다. 필터 조립체(50)를 필터 헤드쪽으로 돌릴 때, 가스켓(134)은 필터 조립체(50)와 필터 헤

드 사이에서 압축되어 그 사이에 위치한 유체가 화살표(135)의 방향으로 외부로 누설하는 것을 방지한다. 특히, 가스켓(134)은 구멍(108)으로 향하는 유체가 외부로 누설되는 것을 방지한다.

본 발명의 한가지 특징은 상단판(60)과 하우징(56) 사이에서 유체가 화살표(135)의 경로를 따라 시스템 외부로 흐르는 것에 대해 안전한 방수 밀봉을 제공한다는 것이다. 특별한 형태로서 이러한 밀봉은, 앞서 설명한 밀봉을 제공하는 동일한 가스켓(134)에 의해 확고하게 될 수 있다. 본 발명의 이러한 모양에 관한 일반적인 특징은 하우징(56)과 상단판(60)간에 누설을 위한 강제 밀봉부가 설치되지 않는다는 것이다. 게다가, 이로부터 누설되는 어떤 유동은 가스켓(134)에 의해 한정된 지역 또는 체적으로 향하고, 따라서 피해가 없게 된다.

이러한 구조의 다른 장점은 가스켓이 돌출부나 다른 구조적 모양에 의해 필터 조립체(50)에 관하여 활주이동을 억제하지 않는다는 것이다.

제3도의 상단판(60)은 전술한 바와 같이 가스켓 수령 지역(102)을 포함한다. 상단판(60)에 있는 가스켓 수령 지역(102)은 표면(100)에 위치한 환형홈(137)이다. 이 홈(137)은 외부 주변부(101)의 에지를 형성하고 또, 구멍(108)의 링 외부에 있다.

필터 조립체(50)를 위해, 하우징 덮개부(125)는 주변부(101)에 겹쳐지고 홈(137)에서 끝난다. 따라서, 환형 지역(91)을 통해 흐르는 것과 같이 상단판(60)과 덮개부(125) 사이에서 외부로 누설될려고 하는 어떤 유체는 가스켓 수령 지역 또는 홈(137)을 향해 흐를 것이다. 하우징(55)의 에지(138)를 따라 가스켓(134)을 유지하는 것은 홈(137)내로 연장하는 가스켓(134)의 연장부(139)에 의해 실행된다. 상기 연장부(139)는 조립체(50)에서 가스켓(134)을 확고하게 장착하는 가스켓 유지 연장부를 형성하고, 홈(137)은 가스켓 유지 연장부를 수령하는 홈을 형성한다. 따라서, 조립체(50)가 가스켓(134)을 사이에 두고 필터 헤드(108)에 장착되면, 가스켓(134)은 홈(137)내로 압축되어서 상단판(60)과 하우징(55) 사이에서의 누설이 화살표(135)의 방향으로 흐르는 것을 방지하는 밀봉부를 제공한다.

다시 말하면, 작동시에 가스켓(134)은 일반적으로 에지(138)를 둘러싸며, 필터 조립체(50)와 필터 헤드(109)와 가스켓(134)의 작동상 조합에 의해 누설되는 것을 방지한다.

전술한 구조는 여러가지 이유 때문에 종래 기술에 비해 유리하다. 예를 들면, 조립체는 양호한 밀봉 형태로서 비교적 저렴하고, 교체 가능하며, 재생 가능하며 압축성이 있는 가스켓(134)으로서 밀봉을 만든다. 또한, 상단판(60)이 외부 주변부(101)의 지역에서 구멍이 있거나 결함이 있더라도, 작동시에 조립체(50)에서 실제적인 누설이 일어나지 않을 것이다. 즉, 유체는 단순히 외부 주변부(101)를 통과하여 덮개부(125)에서 정지할 것이며, 덮개부(125)와 하우징(56) 사이로부터의 흐름으로 인한 시스템에서의 누설은 가스켓(134)에 의해 방지된다.

상단판(60)의 외부 주변부에는 O-링이 없기 때문에 유리하다. 예를 들면, 하우징(56)은 삽입된 O-링에 관하여 구부러짐에 대해 완전히 저항할 필요가 없는데, 그럼에도 불구하고 가스켓(134)에의 결합은 안전하게 될 것이다. 또한, 상단판(60)은 스폿 용접을 요구하는 구조가 아니기 때문에 스폿 용접이 가능한 강철같은 재료로 제작될 필요가 없다. 또한, 하나의 가스켓 시스템은 누설점이 적기 때문에 본래부터 다수의 가스켓 시스템보다 바람직하다.

조립체에서 여러가지 장점은 비드(120)와 같은 환형 비드를 이용하는데에서 만들어진다. 예를 들면, 하우징 측벽(56)의 상부의 강도를 강화하는 일은 비드(120)에 의해 용이하게 된다. 즉, 비드(102)의 압축력이 상단판(60)의 지역에서 하우징 측벽(56)의 유연성을 제한할 것이다. 따라서, 고압 유체의 펄스로부터 응력을 받을 때 하우징(55)이 쉽게 피로해지지 않아서 누설이 잘되지 않는다. 또한, 비드(120)는 편리하게 위치한 정지부를 제공하므로써 상단판(60)이 조립중에 하우징(55)내의 필요한 깊이에 적절히 위치하게 될 것이다. 또한, 이런 시스템은 장착중에 필터 헤드(109)에 대해 조여지기 전에 가스켓(134)이 미끄러짐이 가능한 원형 모양이므로 조립체(50)에 관하여 자유 운동이 가능하게 제공할 수 있다. 이것은 가스켓(134)에 피해를 주지 않고 또 누설이 없이 용이하게 장착 및 제거시킬 수 있는 여러가지 장점을 제공한다.

상단판과 하우징 사이의 전체 결합 특히, 이들간의 밀봉에 관련된 본 발명의 모양은 상단판의 여러가지 형상을 이용하는 여러 종류의 조립체와 합체될 수 있다. 이러한 실례가 제4도 내지 8도에 도시되어 있다.

제4도 및 5도는 본 발명의 제1변경예를 도시한다. 제4도 및 5도의 조립체(150)는 외부 케이싱(151), 상단판(152) 및 내부 필터(153)를 포함한다. 필터(153)는 전술한 실시예와 같이, 리브(160)와 같은 다수의 리브에 의해 규정된 외부 에지와, 내부 측벽(161), 중앙 필터 요소(162) 및 상단 밀봉 가스켓(163)을 구비할 수 있다. 제5도의 부분도에는 도시되지 않은 조립체(150)의 다른 부분은 전술한 실시예에 대해 제3도에 도시한 바와 같이 필수적인 것이다.

제3도의 하우징(55)과 유사하게, 하우징(151)은 환형 비드(165)를 가진 측벽(164), 덮개부(166) 및 에지(167)를 포함한다. 조립체(150)의 덮개부(166)는 도면을 비교하면 명백히 알 수 있듯이, 덮개부(166)가 겹쳐지는 방법상의 차이와 겹쳐지는 길이가 더 길기 때문에 조립체(50)의 유사 부분에 비해 실제로 더 크다. 상단판(152)은 상부면(170), 외부 주변부(171), 외부 림(172), 도시되지 않는 필터 헤드와 연통하는 중앙 보어(173), 및 필터 헤드와의 유체 연통을 이루는 구멍수단(174)을 포함한다. 여러가지 유동 구조가 가능하지만, 조립체(150)를 위한 유체 유동은 화살표(176)로 도시된 일반 경로를 따라 구멍(174)을 통해 하우징(151)내로 비어과 유체를 흐르게 하는 것을 포함하는 것이 바람직하다. 다음에 유체가 환형 공간(177)에서 필터 요소(162)를 거쳐 중앙 챔버(178)내로 흐른다. 이제 여과된 유체는 조립체(150)에서 상단판(152)의 중앙 보어(173)를 통해 화살표(179)로 도시된 경로를 따라 흐른다.

조립체(150)의 상단판(152)은 상부면(170)에서 가스켓 수령 지역(181)을 구비한다. 가스켓 수령 지역(181)은 상단판(152)에 형성된 환형홈(182)을 포함한다. 환형홈(182)은 상단 에지(183), 유형의

측벽(184) 및 바닥(185)을 포함한다. 제4도에서, 상단 에지(183)에는 다수의 돌출부(188) 및 요부(189)가 서로 교대로 형성되어 있다. 조립체(150)가 조립될 때, 상단판(152)은 상단판 외부립(172)이 비드(165)상에 정착하게 되도록 하우징(151) 내부에 위치한다. 하우징 덮개부(166)는 상단판(152)의 외부 주변부(171)상에 겹쳐지면서 홈(182)내로 들어간다. 덮개부(166)가 에지(183)에 겹쳐질 때, 교호하는 돌출부(188) 및 요부(189)는 상단판(152)과 하우징(151)간을 확고히 결합시킬 것이다. 즉, 돌출부(188) 주위에 겹쳐져서 요부(189)로 구부러지면 하우징(151)과 상단판(152)의 상대 회전 운동이 억제될 것이다.

또한, 제5도에서, 덮개부(166)는 요형의 에지(184)와 홈(182)의 바닥(185)을 따라 구부러지며 연장한다. 이것은 아래에 설명한 장점을 초래한다.

제4도 및 5도에 도시된 구조에서, 필터 헤드(도시되지 않음)와의 밀봉 결합은 제3도에 도시된 구조와 유사한 방법으로 가스켓(192)과 같은 가스켓 수단에 의해 제공될 수 있다. 양호한 가스켓(192)은 홈(182) 즉, 가스켓 수령 지역에 안착되는 위치에 있는 환형링이다. 가스켓(192)은 요형의 측벽(184)과 바닥(185)으로 형성되는 덮개부(166)의 그 부분에 접촉하기에 적당한 크기이다. 이러한 방법에 따라, 가스켓(192)을 위해 확고한 정착 수단 또는 가스켓 유지 수단이 제공된다. 가스켓은 덮개부(166)의 에지(167) 외부에서 끝나므로 조립체(150)가 필터 헤드에 조여진 후 하우징(151)과 상단판(152) 사이에서의 유동이 사용시에 조립체(150)로부터 외부로 흘러나오는 것을 방지하는 밀봉부를 만든다.

이러한 구조의 장점은 전술한 조립체(50)에 의해 나타난 장점과 유사하다. 예를 들면, 비드(165)의 위치를 적절히 선택하면 조립이 용이해진다. 상단판(152)과 하우징의 상호 결합은 하우징(151)의 요부를 미리 형성하지 않고도 달성된다. 따라서, 조립체(150)는 요부가 형성된 하우징에 관하여 상단판(152)을 회전 정렬하는 단계를 필요로 하지 않는다.

또한, 유체의 누설이 효율적으로 방지된다. 즉, 종래 밀봉 시스템에 대해 앞서 설명한 문제가 없거나 지거나 감소되었다. 하우징(151)과 덮개부(152)간에 누설을 방지하기 위한 개별적인 밀봉을 필요로 하지 않는데, 왜냐하면 필터 조립체(150)가 사용하도록 장착될 때 시스템으로부터의 실제 유동에서 그와 같은 누설은 가스켓(192)에 의하여 억제되기 때문이다. 상단판(152)의 다른 주변부(171)가 다소 구멍 또는 홈이 있을지라도, 하우징 덮개부(166)가 누설을 막을 것이기 때문에 조립체(150) 전체의 누설은 초래되지 않을 것이다. 비교적 얇은 벽이 하우징(151)을 위해 사용될 수가 있는데, 왜냐하면, 상단판의 외부 주변부 둘레에 O-링형 구조를 필요로 하지 않고 또, 조립체(150)를 통상적으로 사용하는 동안 반복적인 펄스로 인해 헐거워지거나 또는 개방되는 것 때문에 결국에는 누설을 일으킬 가능성이 있을 정도로 덮개부(166)가 구부러지지 않는다. 더구나 비드는 덮개부의 지역에서 하우징을 보강하여 어떤 불필요한 피로에 대해 저항한다.

제4도에서, 상단판(152)에 관한 내부 구조의 세부가 평면도로 도시되어 있다. 특히, 다수의 구멍(174)이 핀(195) 사이에서 환형으로 위치해 있는데, 핀(195)은 이것의 연장부를 따라 중앙에 위치한 링형태(196)(제5도)에 의해 부분적으로 보강된다. 제5도의 하부 선반(197)은 상단판(152)의 위치를 정하는 정지부를 제공하고 또, 유입 유체가 처음부터 필터 요소(162)를 통과하지 않고 챔버(178)에 도착하는 것을 방지하는 일을 돕는다.

상단판(152)의 특징을 갖는 상단판이 금속편으로 가공하기가 다소 어렵거나 또는 금속으로 주조하는 것에 비용이 많이 드는데 반하여, 중합체 물질 등과 같이 성형이 가능한 합성 물질로 용이하게 형성될 수가 있다. 그러면 물질의 이용은 본 발명에 의해 용이하게 수행되는데, 왜냐하면 밀봉에 용접이 포함되지 않고 또 하우징(151)이 상단판 용으로 사용된 다공성 물질에 대해 스스로 밀봉을 제공하기 때문이다.

본 발명의 제2변경예가 제6도 및 7도에 도시된다. 제6도 및 7도에서, 조립체(200)는 마찬가지로 하우징(201), 상단판(202) 및 내부 필터(203)를 포함한다. 필터(203)는 제3도에 도시된 것과 같이, 리브(205)에 의해 규정된 외부 에지, 내부 측벽(206), 필터 요소(207) 및 가스켓(208)으로 봉쇄된 상단부를 가질 수 있다. 또한 제3도의 조립체와 유사하게, 하우징(201)은 에지(213)를 가진 덮개부(212)를 형성하며, 환형 비드(211)를 갖는 측벽(210)을 포함한다.

제6도 및 7도에 도시된 구조에서, 상단판(202)은 상부면(215)과, 립(217)이 달린 외부 주변부(216)를 포함한다. 중앙 보어(218)와, 환형으로 위치한 공간 또는 구멍(220)을 규정하는 다수의 핀(219)은 유동 안내수단을 제공한다. 제7도의 부분도에 도시되지 않은 조립체(200)의 부분은 제3도에 도시된 것과 유사하다.

구조를 변경시킬 수도 있지만, 일반적으로 조립체(200)는 여과되지 않은 유체를 경로(221)를 따라 구멍(220)을 통해 환형 공간(222)으로 통과시키는데 양호하게 이용되고 있다. 유체는 필터 요소(207)를 가로질러 중앙 보어(225)내로 흘러감으로서 여과될 수 있다. 다음에 여과된 유체는 일반적인 경로(226)의 방향 즉, 보어(218)를 통해 외부로 흘러감으로서 조립체(200)에서 나오게 된다.

제7도에서, 상단판 상부면(215)에 있는 가스켓 수령 지역(229)은 전술한 실시예와 같이 홈이 아니다. 즉, 가스켓 수령 지역은 상단판(202)의 외부 주변부(216)에서 선반을 형성하는 평평한 환형링(230)을 구비한다. 이러한 선반 또는 링(230) 위에서 하우징 덮개부(212)가 겹쳐져서 가로지르며 양호한 결합을 이루고 있다.

일반적으로, 상단판(202)은 조립체(200) 내에서 외부 주변부(216)의 립(217)을 가짐으로써, 비드(211)에 정착하여 있다. 덮개부(212)는 링(230)위에 구부러지며 겹쳐지면서 비드(211)에서 상단판(202)을 포획한다. 제6도 및 7도의 실시예에서, 압박 굽힘부(pinch-fold : 232)가 덮개부(212)에 형성된다. 압박 굽힘부(232)는 링(230) 주위를 원주상으로 연장하며, 링에서 위로 연장한다. 압박 굽힘부(232)는 가스켓 유지 수단을 위한 시트(seat : 233)를 형성하는데, 이 시트에는 필터 헤드(도시되지 않음)와 밀봉 결합을 제공하기 위해 사용되는 가스켓(234)과 같은 가스켓 수단이 접촉할 수 있다. 전술한 실시예와 같이, 가스켓(234)은 조립체(200)와 필터 헤드 사이를 밀봉시키며, 조립체

(200)가 필터 헤드상에 장착될 때 하우징(201)과 상단판(202)사이에서 가스켓(234)의 내부로부터 빠져나오는 누설을 방지한다.

제6도에서, 상단판(200)은 핀(219)보다 약간 길며 립(217)의 외부 모서리 부근까지 연장하는 몇개의 핀(236)을 포함한다. 상단판(202)이 비드(211)쪽으로 압박될 때, 더 긴 핀(236)의 단부는 비드(211)를 가압하며 결합할 것이다. 따라서, 핀(236)의 지역에서 비드(211)에 요부 또는 굽힘부(240)가 만들어질 것이다. 이러한 결합은 상단판(202)에 관하여 이 판과는 무관하게 하우징(201)의 회전운동을 방지하는 유지수단을 만들게 된다. 따라서, 전술한 실시예에서와 같이 상단판(202)과 하우징(201)간의 확고한 회전 결합이 하우징(201)에 요부를 사전에 성형할 필요가 없이 달성된다. 이로 인한 장점은 앞서 설명한 바와 같다.

제7도에서, 각 구멍은 경사진 하단벽(241)을 포함한다. 하단벽(241)은 일반적으로 유체를 환형 공간(222)으로 흘러보내는 일을 한다.

본 발명의 다른 실시예가 제8도에 도시되어 있다. 제8도는 제3도, 5도 및 7도에서 사용된 것과 대체로 유사한 관찰점에서 바라본 조립체(250)의 부분 단면도이다. 조립체(250)는 하우징(251), 상단판(252) 및 내부 필터(253)를 포함한다. 내부 필터(253)는 리브(254)와 같은 리브에 의해 규정된 외부 예지, 내부벽(255), 중앙 필터 요소(256) 및 가스켓(257)을 포함한다. 하우징(251)은 환형 비드(261)를 갖는 측벽(260)과, 예지(263)를 갖는 덮개부(262)를 포함한다.

상단판(252)은 상부면(265), 외부 주변부(266), 및 립(267)을 포함한다. 게다가, 상단판(252)은 가스켓 수령 지역의 내부 주변의 안쪽에 위치한 홈(270)을 갖는 가스켓 지역(269)을 포함한다. 구멍(271)은 화살표(272)로 도시된 경로를 따라 조립체내로 유체를 흐르게 한다. 특별히 도시하지는 않았으나, 전술한 실시예와 유사하게 제8도의 실시예는 환형 링을 따라 이격된 다수의 구멍(271)을 포함하고 있음을 이해할 것이다. 또한 상단판(252)은 중앙 보어(275)를 포함한다. 일반적으로, 조립체(250)의 작동은 다른 조립체에 대해 앞서 설명한 바와 같이, 여과되지 않은 유체가 화살표(272)로 도시된 경로를 따라 내부로 환형 공간(280)으로 흘러가게 되어 있다. 다음에 유체는 필터 요소(256)를 가로질러 내부 챔버(281)를 통과함으로써 여과된다. 여과된 유체는 화살표(282)로 도시된 경로를 따라 조립체에서 외부로 흘러갈 것이다. 다시 본 발명의 원리에 따라 다른 유동 안내 수단을 이용할 수도 있다.

전술한 실시예에서와 같이, 조립체(250)의 조립중에 덮개부(262)는 상단판 상부면(265)에 겹치면서 동시에 예지(263)가 관련된 가스켓이 배치된 장소의 내측에서 가스켓 수령 지역(269)에서 끝난다. 특히, 예지(263)는 홈(270)내에서 정착한다. 이러한 구조에 의하여 단일 가스켓(285)은 상단판(252)과 하우징(251) 사이에서의 유동의 결과로서 시스템 외부로 나오는 불필요한 유체 누설을 방지하기 위하여 필터 헤드와의 유체 밀봉부로서 이용될 수 있다.

가스켓(285)을 제위치에 유지하기 위한 수단이 설치된다. 이 수단은 덮개부(262)에 장착되어 이어서 위로 연장하는 환형 브라켓(286)을 구비한다. 브라켓(286)은 금속의 구부러진 부재이거나 또는 하우징(251)에 종래 수단에 의해 용접되거나 다른 방법으로 부착될 수 있다. 브라켓(286)은 선택된 가스켓(285)이 정착해 있을 수 있는 시트(287)를 제공한다.

상단판(252)은 유체가 필터 요소(256)를 통과하지 않고 직접 내부 챔버(281)로 흘러가는 일을 방지하는 내부 선반(290)을 포함한다. 게다가, 상단판(252)은 전술한 실시예와 같이, 유체를 환형 공간(280)을 향해 방사상 외부로 흘러 보내는 핀(291)과 같은 다수의 핀을 포함할 수 있다. 하우징(251)과 상단판(252)간의 전극적인 결합은 여러 종류의 수단에 의해 제공될 수 있다. 예를 들면, 제3도 및 7도에 도시된 실시예에서 설명한 바와 같이, 도시한 어떤 핀(292)은 비드(261)의 요부(293)와 같은 요부를 형성할 정도로 충분히 길것이다. 다른 방법으로서, 다수의 돌출부가 제5도에 도시된 조립체와 유사하게 홈(270) 주위에 형성될 수도 있다. 어떤 수단이라도 용이하게 합체될 수 있고 또 상단판(252)과는 관계없이 하우징(251)의 회전을 금지할 수 있음을 이해할 것이다.

상기 설명으로부터 본 발명의 원리에 따라 상단판의 모양을 여러가지로 변경하여 이용할 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들면, 하우징 덮개부가 접촉하고 있는 덮개판 또는 상단판 표면은 구부러진 후 비교적 넓거나 또는 비교적 좁을 것이다. 가스켓 수령 지역은 반드시 어떤 형태를 필요로 하지 않는 홈을 내부에 포함한다. 조립체와 필터 헤드 사이에 위치한 관련된 가스켓을 위한 시트는 여러가지 방법으로 제공될 수 있는데 즉, 하우징 덮개부가 구부러질 수 있는 상단판에서의 홈으로 제공되거나 또는 제8도의 브라켓 또는, 제7도의 압박 굽힘부에 의해 제공될 수 있다. 하우징에 사전 형성된 요부가 없이 상단판과 하우징간의 적극적인 유지는 상단판의 여러장소에 돌출부를 배치함에 의해 제공될 수 있다. 여과되지 않은 유체를 외부환형 공간으로 보내고 또 여과된 유체를 내부 챔버에서 나오게 하는 유동 구조를 설명하였으나 다른 구조도 가능하다. 상단판은 강철, 주조 알루미늄과 같은 금속 또는 성형된 합성물질을 포함하여 여러가지 물질로 형성될 수 있다.

전술한 바와 같이, 본 발명의 장점은 총 필터 유닛의 조립을 용이하게 하는데 있다. 이러한 장점의 한가지 이유는 하우징에서 요부를 미리 형성할 필요가 없기 때문이다. 또한, 종래 조립체에 대해 설명한 것과 같은 O-링이 외부 주변에서 필요로 하지 않기 때문이다. 또한 본래부터 달성된 장점과 함께 비교적 얇은 금속이 사용될 수 있다. 예를 들면, 작동 범위가 약 8.79kg/cm<sup>2</sup> (125psi)이고, 약 14.48kg/cm<sup>2</sup> (206psi)의 요동 또는 상승 압력을 갖는 시스템에서, 하우징용으로 사용되는 인발된 내부식성의 강철은 약 0.422mm(0.017인치)와 약 0.661mm(0.028인치) 사이의 두께를 가질 수 있고, 다른 두께도 가능하다. 또한, 덮개부에서 하우징의 유체 정력학적 설계때문에 비교적 높은 정압력에 견딜 수 있다. 예를 들면, 본 발명에 의한 조립체에서 두께 0.635mm의 하우징을 사용하면 61.86kg/cm<sup>2</sup> (880psi)의 압력에 견딘다.

다른 장점은 미국 특허 제4,369,113호에서 사용된 것과 같은 복잡한 굽힘부(49)가 필요로 하지 않는다는 사실에서 나타난다. 따라서, 비용이 줄어 들고 잠재적인 누설 경로가 없어진다.

제9도 및 10도는 제3도에 도시된 바와 같은 조립체를 도시한다. 제9도에서, 조립체(300)는 부분적으

로 조립되어 있고, 하우징(301)이 상단판(302)과 필터(303)를 수령하는 준비를 갖추고 있다. 제9도 및 10도에 의한 조립체에서, 필터(303)는 상단판(302)이 하우징(301)에 삽입되기 전에, 상단판(302)의 중앙 환형 연장부(304)에 부착되었다. 다른 방법으로서, 필터(303)는 상단판(302)이 삽입되기 전에 하우징(301)내로 낙하될 수 있음을 이해할 것이다.

하우징(301)은 상단판(302)을 삽입하기 전에 미리 형성되어 있는 비드(310)를 가지고 있지만, 본 발명의 어떤 적용에서는 상단판을 삽입한 후에 비드를 형성할 수도 있다. 하우징(301)의 덮개부(311)는 상부 개방립(312)이 에지(313) 주위에 형성되어 상단판(302)을 수령하도록 구부러지지 않은 것으로 도시되어 있다. 일반적으로, 비드(310)는 선택된 상단판(302)을 위해 적절한 덮개부(311)를 두는 곳이면 어떤 깊이에서도 형성될 수 있다.

제10도는 상단판(302)이 실제로 완전히 삽입되어 있는 조립체(300)를 도시한다. 상단판(302)은 환형 립(314)이 비드(310)에 접촉하거나 일반적으로 배치될 때까지 삽입된다. 이 지점에서 상단판(302)의 외부 주변부(315)에 덮개부(311)를 겹침으로써 최종 조립을 완성한다. 그 결과가 제3도에 도시된 바와 같은 조립체이다.

일반적으로, 조립 단계는 선택한 특정한 실시예에 관계없이 유사하다. 그러나, 어떤 실시예에서는 상단판과 하우징간의 적극적인 결합은 요부를 비드에 압입시키므로써 달성될 것이다. 다시 말하면, 적극적인 결합은 덮개부의 한 부분을 상단판 상부면에 위치한 돌출부에 내고 구부림으로써 만들어질 것이다.

비드(310)는 상단판(302)과 필터(303)의 적절한 위치를 정하는 안내부를 형성하고 있음을 용이하게 알 수 있다. 즉, 조립중에 비드(310)는 선택한 상단판에서 상부면을 가로질러 적절한 정도로 연장하기에 충분한 길이를 갖는 덮개부(311)를 형성하기 위해 적절하게 배치될 수 있다. 게다가, 비드(310)는 상단판(302)이 적절한 요구 깊이로 필터(303)를 삽입시킬 수 있도록 적절하게 배치될 수 있다.

또한, 본 발명에 의하여 필터 조립체, 필터 헤드 및 가스켓의 작동상 조합이 제공된다. 필터 조립체는 일반적으로 전술한 바와 같이 하우징 및 상단판을 가지는데, 하우징은 비드 수단 및 덮개부를 가지며, 상단판은 가스켓 수령 지역을 가진다. 필터 조립체는 덮개부의 에지가 가스켓으로 둘러싸인 지역의 내측에 또는 이 지역을 따라서 끝나는 상태로 배열된다.

작동상 조합은 필터 헤드상에 가스켓을 사이에 끼우며 필터 조립체를 장착하는 일을 포함하며, 가스켓은 일반적으로 가스켓 수령 지역에 수령된다. 이러한 구조에 의해 제3도에 도시한 바와 같이, 하우징과 상단판 사이에서 외부로 흐르는 유체는 가스켓의 내측으로 향한다. 가스켓은 외부 환경으로 압력이 손실되는 것을 방지하는 밀봉부를 제공한다.

제11도 및 12도에서는 제2도 및 3도의 실시예를 유용하게 수정한 것이 도시되어 있다. 제11도의 구조는 아래 설명할 부분을 제외하면 제2도 및 3도의 구조와 동일할 것이다.

제11도 및 12도에서, 상단판(351)의 주변부(350)는 동심원상에 정렬된 다수의 홈(352)을 가지고 있다. 각각의 홈(352)은 상단판(351) 주위에서 환형 모양으로 연장한다. 조립체(355)와 같은 필터 조립체로 조립될 때, 홈(352)은 하우징 덮개부(356)가 겹쳐질 수 있는 주름 형성 수단을 제공한다. 덮개부(356)가 홈(352)에 겹쳐질 때 주름(corrugation)(357)이 형성된다. 그러한 구조는 작동중에 상단판(351)과 하우징(358)간의 상대 운동을 방지하는 일을 돕는다. 또한 주름(357)은 덮개부(356)를 보강하고, 격렬한 압력 요동중에 방사상 균열이 전개되는 경향을 줄인다. 또한, 주름은 굽힘중에 덮개부(356)에 결합이 형성되지 않게 방지한다.

주름 형성 수단은 하나 이상의 홈을 구비할 수 있음을 이해할 것이다. 게다가, 주름 형성 수단 즉, 홈은 제3도 내지 8도의 실시예를 포함하여 본 발명에 의한 여러 종류의 조립체와 협동하여 사용될 수 있다. 홈은 여러 종류의 단면 형상 및 깊이를 가질 수 있고, 어떤 거리로도 이격될 수 있다. 주름 형성 수단은 홈 이외의 다른 형태 예를 들어 환형 리지(annular ridge)(도시되지 않음)에 의해 제공될 수도 있다.

본 발명의 여러 실시예를 예증 및 설명하는 동안 본 발명이 도시한 특별한 형태 또는 구조에 제한받지 않는다는 것을 이해할 것이다.

#### [도면의 간단한 설명]

제1도는 하우징에 장착된 덮개판을 포함하는 종래 기술의 필터 조립체의 부분 단면도.

제2도는 내부를 상세히 도시하기 위해 일부 절단된, 본 발명에 의한 필터 조립체의 평면도.

제3도는 세부을 도시하기 위해 어떤 부분은 절단되어 있고, 관련된 필터 헤드가 부분 단면으로 도시되어 있는 제2도의 선 3-3을 취한 부분 단면도.

제4도는 세부을 도시하기 위해 어떤 부분이 절단되어 있으며 본 발명의 제1변경예를 구비하는 필터 조립체의 평면도.

제5도는 제4도의 선 5-5를 취한 확대 부분 단면도.

제6도는 부분을 절단하여 세부을 도시하여 본 발명의 제2변경예를 합체하는 필터 조립체의 평면도.

제7도는 제6도에 도시된 실시예에서 선 7-7을 취한 확대 부분 단면도.

제8도는 본 발명의 제3변경예를 합체하는 필터 조립체를 제5도에서 사용된 것과 유사한 방향에서 취한 확대 부분 단면도.

제9도는 본 발명에 의한 필터 조립체의 조립 단계로서 제3도와 유사한 방향에 있는 부분 단면도.

제10도는 제3도 및 9도와 유사한 방향에서 취하였고, 본 발명에 의한 필터 조립체가 부분 조립 단계로서 제9도의 단계 이후와 제3도의 단계 이전의 단계에 있는 부분 단면도.

제11도는 제2도와 유사한 방향에서 바라본 수정된 조립체의 확대 부분 평면도.

제12도는 제11도의 선 12-12를 취한 것으로서 즉, 제3도, 9도 및 10도에서 사용된 것과 유사한 방향에서 취하여 본 발명의 수정된 형태를 도시하는 확대 부분 단면도.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

필터 조립체에 있어서, (a) 에지 및 내부 비드 수단을 갖는 하우징 부재와, 가스켓 수령 수단과 함께 단부면을 갖는 단부판을 포함한 필터 수단으로 구성되고, (b) 상기 단부판이 상기 하우징 부재의 비드 수단과 결합하며, 상기 하우징 부재의 에지가 가스켓 수령 수단을 따라가며 말단부를 만들기 위해 단부판 단부면의 한 부분 위에 겹쳐지는 상태로 단부판을 부분적으로 봉쇄하고, (c) 이런 구성에 의하여 필터 조립체를 관련된 필터 헤드와 함께 사용하는 동안 누설을 방지하는 유체 밀봉부는 단부판 가스켓 수령부와 협동하는 관계로 가스켓 수단을 배치하고 대체로 하우징 부재의 에지를 에워싸며 접촉시킴에 의하여 만들어질 수 있는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 2**

상단판이 달린 내부 필터 조립체와 외부 하우징을 갖는 필터 조립체에 있어서, (a) 상기 외부 하우징은 내부 정착 비드와 덮개부와 에지를 포함하고, (b) 상단판은 가스켓 수령부가 있는 상단면과 외부 주변부를 포함하고, 상기 상단판 외부 주변부가 상기 정착 비드와 결합하며 상단판을 제위치에 유지하고, 상기 덮개부가 상단판 상단면을 따라 연장하여 부분적으로 덮어서 외부 하우징내에 상단판의 한 부분을 용쇄하며, 상기 외부 하우징 에지가 상기 상단판 가스켓 수령부를 따라가며 말단부를 만들고, (c) 이런 구성에 의하여 관련된 필터 헤드와 함께 필터 조립체를 사용하는 동안 상단판 가스켓 수령부와 협동 관계로 가스켓 수단을 배치하고 대체로 외부 하우징 에지를 에워싸며 접촉시킴에 의하여 유체 밀봉부를 제공하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 하우징 덮개부에 위치한 가스켓 유지 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 가스켓 유지 수단은 하우징 덮개부에서 압박 곱힘부를 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 5**

제3항에 있어서, 상기 가스켓 유지 수단은 하우징 덮개부에 장착된 브라켓을 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 6**

제2항에 있어서, (a) 상기 상단판 상단면의 가스켓 수령부는 홈을 포함하고, (b) 상기 하우징 에지는 상기 홈에서 끝나고, (c) 이에 의하여 가스켓 수단이 적어도 부분적으로 홈내에 위치함으로써 밀봉이 달성되는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 7**

제6항에 있어서, (a) 상기 홈은 내부에 돌출부를 포함하고, (b) 상기 하우징 덮개부는 홈 돌출부와 중첩 결합하므로써 상단판과 하우징간의 거의 미끄럼이 없는 결합을 제공하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 8**

제6항에 있어서, (a) 상기 홈은 외부 측벽과 기초부를 포함하고, (b) 상기 덮개부는 외부 측벽 및 홈 기초부의 일부분을 따라 연장하여 접촉하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 9**

제2항에 있어서, (a) 상단판은 이 위에서 돌출부를 포함하고, (b) 하우징은 상기 돌출부와 결합하여 상단판과 하우징간의 거의 미끄럼이 없는 결합을 제공하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 10**

제2항에 있어서, (a) 상기 상단판 외부 주변부는 내부에 주름 형성 수단(corrugation-forming means)을 포함하고, (b) 이에 의하여 덮개부가 상단판 외부 주변부에 겹쳐질 때 주름 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 주름 형성 수단은 상단판 외부 주변부에서 환형으로 이격된 다수의 주름 형성홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 3개의 환형의 주름 형성홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 13**

스핀 온형 유체 필터용 조립체에 있어서, (a) 원통형 하우징은 내부 환형 비드와 상단 에지와 덮개 립을 가지고, (b) 필터 수단은 내부 필터와, 외부 주변부를 갖는 상단판과, 환형 가스켓 수령 지역이 있는 상부면을 포함하고, 상기 상단판 외부 주변부가 환형 비드와 지지결합 관계로서 배치되고, 상기 덮개림이 상단판 상부면의 한부분에 겹쳐지며 이를 덮어서 하우징내에서 환형 비드에 의해 지지되며 상단판을 유지하고, 하우징 상단 에지가 상단면 환형 가스켓 수령 지역을 따라가며 끝나고, (c) 유체 유동 안내 수단은 필터 수단에서 출입하는 유체를 선택적으로 안내하도록 되어 있고, (d) 이에 의하여 필터 헤드와 결합하여 상기 조립체가 이용되는 동안 상단판 가스켓 수령 지역과 협동하는 관계로 가스켓 수단을 배치하고 대체로 하우징 부재 에지를 에워싸며 접촉시킴에 의하여 유체 밀봉부를 제공하는 것을 특징으로 하는 스핀 온형 유체 필터용 조립체.

**청구항 14**

제13항에 있어서, (a) 가스켓 수령 지역은 환형홈을 포함하고, (b) 상기 하우징 에지는 환형홈에서 끝나는 것을 특징으로 하는 스핀 온형 유체 필터용 조립체.

**청구항 15**

제14항에 있어서, (a) 상단판은 이 위에서 유지 돌출부를 포함하고, (b) 상기 하우징은 상단판과 실제로 미끄러지지 않게 결합하기 위해 상기 유지 돌출부와 결합하는 것을 특징으로 하는 스핀 온형 유체 필터용 조립체.

**청구항 16**

외부 하우징내에 수령된 상단판을 가지는 스핀 온형 유체 필터 조립 방법에 있어서, (a) 내부 정착 비드 수단을 갖춘 외부 하우징과 상단 에지를 갖춘 상단부를 제공하는 단계와, (b) 상단판을 비드 수단에 정착시키는 단계와, (c) 외부 하우징의 상단부와 비드 수단을 정착 결합 상태로 유지하기 위하여 상기 상단부를 상단판에 겹치는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 조립 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, (a) 가스켓 유지홈이 내부에 있는 상부면을 갖는 평판을 상단판으로써 제공하는 단계와, (b) 외부 하우징 에지를 상기 가스켓 유지홈내에 장착시키는 방법으로 상기 겹침 단계를 수행하는 단계를 포함하고, (c) 이에 의하여 본 발명에 의해 조립된 필터의 사용중에 상기 홈내에서 가스켓 수단의 위치를 선택적으로 정하고 에지를 에워싸며 봉쇄함에 의하여 유체 밀봉부를 제공하는 것을 특징으로 하는 조립방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서, (a) 돌출 부재를 갖춘 상단판을 제공하는 단계와, (b) 하우징이 돌출 부재와 결합하여 상단판과 미끄러지지 않는 결합 관계를 유지하는 방법으로 상기 정착 및 겹침 단계를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 조립 방법.

**청구항 19**

하우징 부재 및 필터 수단으로 이루어진 필터 구조체와 필터 헤드와 가스켓을 구비하는 필터 조립체에 있어서, (i) 상기 하우징 부재는 에지 및 내부 비드 수단을 가지고, (ii) 상기 필터 수단은 가스켓 수령부가 있는 단부면을 가지며 하우징 부재 비드 수단과 결합하고 하우징 부재 에지가 단부판 한 부분에 겹쳐지며 가스켓 수령 수단을 따라가며 말단부를 만드는 상태에서 하우징 부재가 부분적으로 봉쇄하는 단부판을 포함하고, (iii) 상기 필터 구조체는 필터 헤드에 장착되기 위한 수단을 포함하고, (iv) 상기 필터 구조체는 가스켓이 하우징 부재 에지를 에워싸며 접촉하기 위해 가스켓 수령부에 위치하는 상태로 사이에 끼워지며 필터 헤드상의 작동상으로 장착되는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 20**

상단판과 함께 외부 하우징 및 내부 필터로 이루어진 필터 구조체와 필터 헤드와 가스켓을 구비하는 필터 조립체에 있어서, (i) 상기 외부 하우징은 내부 정착 비드와 덮개부와 에지를 포함하고, (ii) 상기 상단판은 가스켓 수령부가 있는 상단면과 외부 주변부를 포함하고, 상기 상단판 외부 주변부가 정착 비드와 결합하여 상단판을 제위치에 유지하고, 상기 덮개부가 상단판 상단면을 따라 연장하여 부분적으로 덮으며 외부 하우징내에서 상단판의 한 부분을 봉쇄하고, 외부 하우징 에지가 대체로 상단판 가스켓 수령부를 따라가며 끝나고, (iii) 상기 필터 조립체는 필터 헤드에 장착되기 위한 수단을 포함하고, (iv) 상기 필터 조립체는 가스켓이 하우징 부재 에지를 에워싸며 접촉하기 위해 가스켓 수령부에 위치하는 상태로 사이에 끼워지며 필터 헤드상에 작동상으로 장착되는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 하우징 덮개부에 위치한 가스켓 유지 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 22**

제21항에 있어서, 상기 가스켓 유지 수단은 하우징 덮개부에서 압박 굽힘부를 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 23**

제21항에 있어서, 상기 가스켓 유지 수단은 하우징 덮개부에 장착된 브라켓을 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 24**

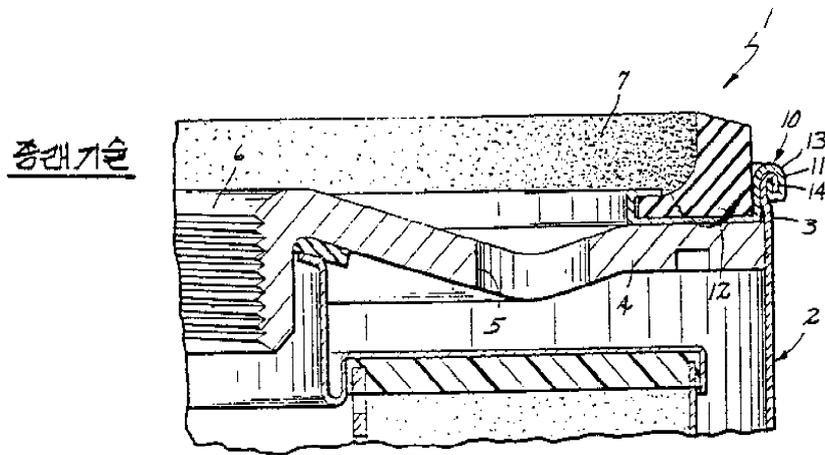
제20항에 있어서, (a) 상기 상단판 상단면의 가스켓 수렴부는 홈을 포함하고, (b) 상기 하우징 에지는 상기 홈내에 정착하고, (c) 이에 의하여 가스켓 수단이 적어도 부분적으로 홈내에 위치함으로써 밀봉이 달성되는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**청구항 25**

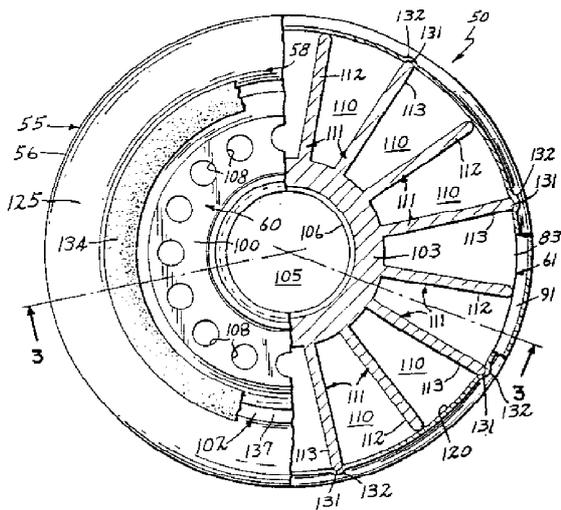
제20항에 있어서, (a) 상기 가스켓은 이 위에서 유지 연장부(retaining-extension)를 포함하고, (b)상기 상단판 가스켓 유지부는 가스켓 유지 연장부 수렴홈을 포함하고, (c) 이에 의해 가스켓이 필터 조립체에서 확고하게 유지될 수 있는 것을 특징으로 하는 필터 조립체.

**도면**

**도면1**

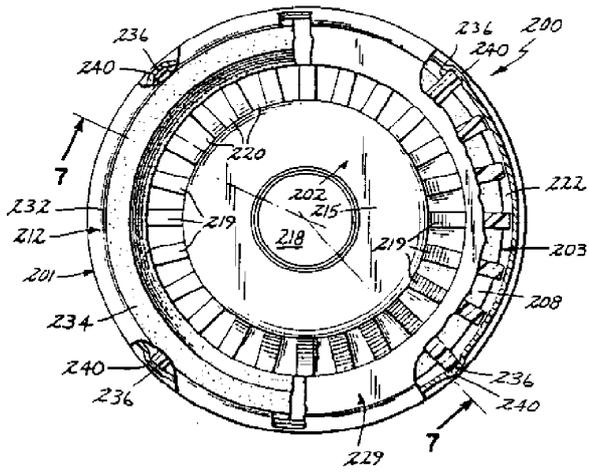


**도면2**

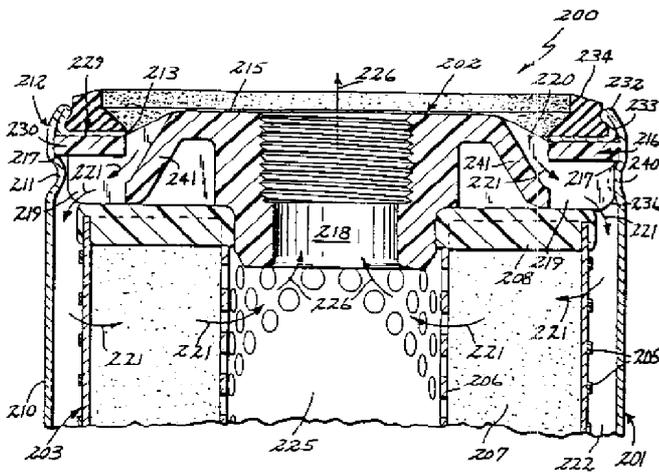




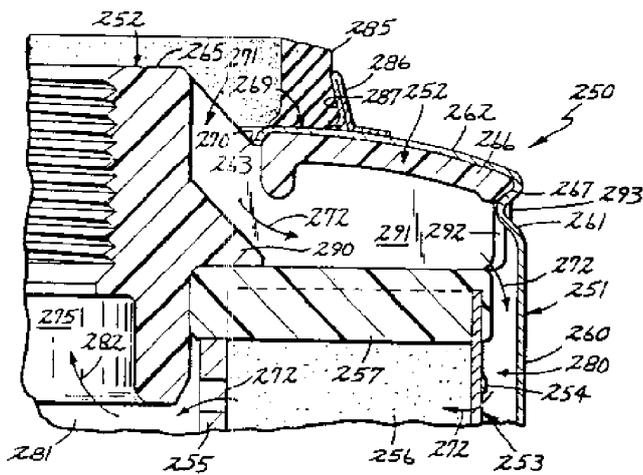
도면6



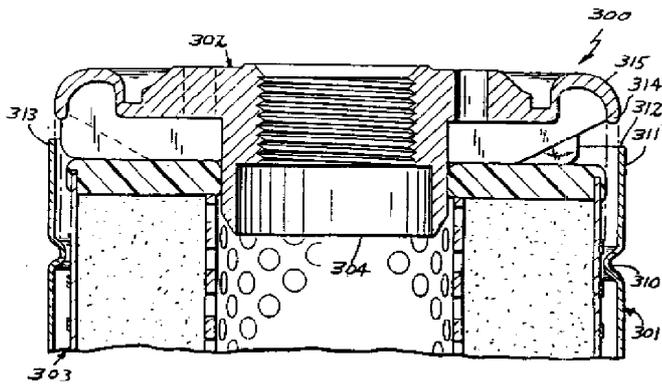
도면7



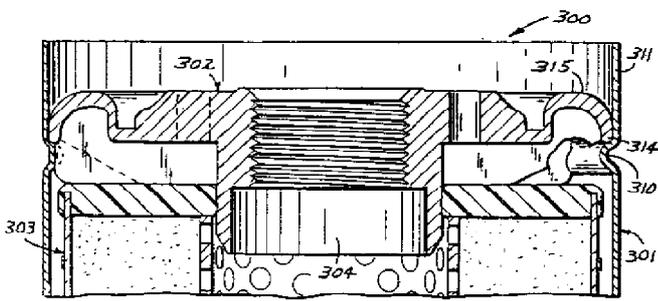
도면8



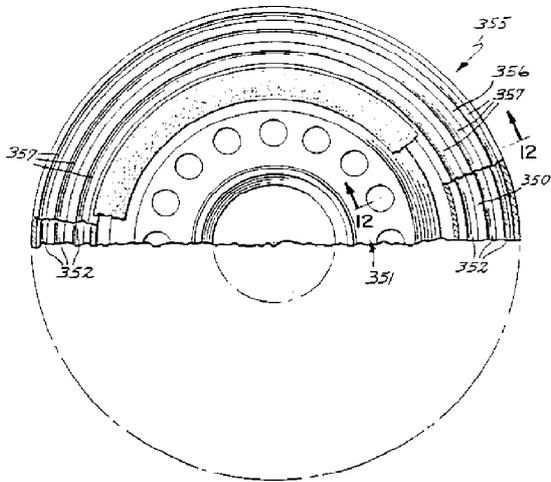
도면9



도면10



도면11



도면12

