

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B01D 25/24

B01D 46/52

F02M 35/02

(11) 공개번호 특2000-0065028

(43) 공개일자 2000년 11월 06일

(21) 출원번호 10-1998-0708572

(22) 출원일자 1998년 10월 26일

번역문제 출원일자 1998년 10월 26일

(86) 국제출원번호 PCT/US1997/06935 (87) 국제공개번호

(86) 국제출원출원일자 1997년 04월 25일 (87) 국제공개일자

(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐

EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄

EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 오스트리아 스위스 독일 덴마크 영국

국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바바이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 북한 대한민국

(30) 우선권주장 8/638,703 1996년 04월 26일 미국(US)

(71) 출원인 도날드슨 컴파니 인코포레이션 노만 씨. 린넬

미합중국 미네소타 55440-1299 미니아 폴리스 웨스트94번가 1400 토카르 조셉 씨.

미국 미네소타 55124 애플 밸리 137 스트리트 6205  
길링햄 개리 알.

미국 미네소타 55372 프라이어 레이크 플레밍 레인17305  
와그너 웨인 엠.

미국 미네소타 55124 애플 밸리 레드우드 드라이브 120  
리쉬 다니엘 티.

미국 미네소타 55337 버른스빌 136 스트리트 웨스트 1116  
로쓰만 짐 씨.

미국 미네소타 55337 버른스빌 리버우드 레인 332  
와흘퀴스트 프레드 에이취.

미국 미네소타 55420 브루밍تون 사우스 11 애비뉴 8444  
스타인부르액 에드워드 에이.

미국 미네소타 55346 에덴 피라이리 노쓰 힐크레스트 코트 16671  
카터 스티븐 에이.

미국 미네소타 55112 쇼필드 서클 4847  
이병호

(74) 대리인

**심사청구 : 없음**

**(54) 원주형필터**

**요약**

원주형 필터 장치는 상류로 부터 하류로 통과하는 흐름을 가지는 덕트 안으로 삽입된다. 필터 장치는 내부에 형성된 흄을 가지는 흄이진 필터 매체(62)와 하우징(54)을 구비한다. 필터는 하류측에서 필터의 외부에지와 하우징 사이에 밀봉부(59)를 형성한다. 필터의 상류면은 제1실시예에서 원주형상이며, 제2실시예에서 절두체 원주형상이며, 하우징은 필터의 형상에 개략적으로 대응한다. 필터 요소(62)는 원형 단면을 형성하도록 필터 매체의 권취층에 의해 형성된다. 상기 요소는 형성 형태상에 권취 되거나 배치된 채로 축방향으로 이동되며 밀봉제는 상기 요소를 형성하도록 가요성이 있다.

## 대표도

### 도9

#### 영세서

#### 기술분야

본 발명은 원추형 필터, 특히 유체 흐름의 직렬배치를 위한 흄이 있는 필터 매체의 원추형 필터와 그 필터 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

유체필터는 다양하게 사용된다. 전형적으로 유체필터는 유체가 필터 매체를 통과 하도록 입구 및 출구를 가지는 하우징의 내부의 필터 요소를 사용함으로서 특정 물질을 배출한다. 공기역학적 원추형 필터는 자동차 공기 흡입 필터같은 고속유체흐름에 사용된다. 과거에는 크기 및 효율성의 문제로 인해 유체형 필터에 거의 사용되지 않았다. 일반적으로 필터는 주름이 있는 필터 매체가 사용되었다. 주름이 있는 필터의 사용으로 인해 유체 흐름의 직진성은 가능하지 않다. 이로인해 필터를 가로지르는 고압차이와 흐름분포의 문제를 야기한다. 이러한 문제를 위하여, 설계자는 주름(pleats) 사이의 공간을 증가 시켜서 필터 매체의 밀도를 감축한다. 이는 필터의 유효수명을 감축하며 흐름분포 문제를 해결하지 못한다. 이 필터는 필터가 자체 지지를 못한다는 추가적인 문제도 가지고 있다.

종래의 필터 설계의 다른 단점은 동일하지 않은 흐름 분포이다. 흐름은 종종 필터의 중심부로 향하여서 불균일하게 필터를 로딩한다. 필터 부분은 훨씬 짧은 간격에 걸쳐 로딩 되어서 필터 요소의 교체를 요구한다. 그러나 흐름이 전체 필터를 거쳐 더 균일하게 향하게 되면, 로딩은 더 균일하고 더 단계적으로 되어 필터 수명이 연장된다.

원추형 필터의 일예는 1992년 4월 21일자 포드 모터 캠판니에 하여된 미국 특허 제5,106,397호에 개시되어 있다. 이 특허에서 주름이 있는 필터는 엔진에 대한 공기 필터에 사용된다. 매체를 통한 공기력에 대해 각각의 주름의 상부는 공기가 매체내의 캡을 통해 도망가지 못하도록 함께 밀봉된다. 이는 각 주름간의 개방부를 허용하여 매체를 통해 필터의 내부 중심 밖으로 공기가 유입되고 주름에 흘러내려 간다. 유입 공기의 제한을 피하기 위하여, 주름은 공간이 있어야 하므로 여과를 위해 이용 가능한 여과 매체의 양을 제한한다. 필터 매체의 증가는 필터를 거쳐 압력 차이가 증가하게 된다. 또한 여과 매체에 유입되는 공기에 대해, 필터 매체를 통과하기 위해 예리한 방향적 회전을 만들어서 필터를 거친 압력 강하를 증가 시킨다.

그리하여 필터를 거쳐 수반되는 고압 차이없이 필터 영역을 증가시키기 위해 제공되는 개선된 원추형 필터가 요구되는 것을 알 수 있다. 그와같은 필터는 전체 필터에 걸친 로딩 상태에서도 흐름 분포를 향상 시킨다. 본 발명은 원추형 필터와 관련된 상기 및 다른 문제를 개시하고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

본 발명은 원추형 필터, 특히 흄이 있는 여과 매체로 형성된 원추형 필터에 관한 것이다.

본 발명의 적합한 실시예에 있어서, 필터에 사용된 침투성 필터 매체는 여과흡을 형성하며 원추형상으로 롤링되는 교호 단부에서 여과 매체의 시트에 밀봉된 여과 물질의 파형시트를 가진다. 각 흄의 교호 단부는 흄의 더러운 측을 통해 유체가 유입되도록 밀봉되며 특정 물질이 여과 매체상에 퇴적되도록 깨끗한 측을 통해 강제된다.

원추형 필터에서 필터 매체는 중앙 권취부 둘레에 나선 형상으로 감기어 상류면과 하류면을 형성하여 여과흡이 유입 유체 흐름에 평행하다. 이는 급격한 방향 변화 없이 더러운 유체가 필터 매체에 유입되는 것을 허용하여 필터 매체를 거쳐 압력차이를 감축한다. 더욱이 급격한 방향 변화 없이 유체가 여과 매체로 유입되는 것을 허용하기 때문에 주름 필터가 필요한 대로 여과 흄 사이에 공간을 가지는 것이 필요하다. 그러므로 본 발명의 장치는 종래 기술의 장치와 관련된 대응하는 압력차이의 증가없이 소정 체적을 위한 최대 여과 영역과 필터 요소의 수명 증가를 허용한다.

원추 형상의 다른 장점은 필터를 거친 특정 분포이다. 유입 되는 더러운 유체가 원추형 필터의 둉근 형상면을 강타하기 때문에 유체는 필터의 모든부분을 거친 유체 흐름이 상대적으로 균일하도록 필터 매체의 내부로 부터 외부로 그 흐름을 밀친다. 다른 특정의 분포는 여과 유효성과 필터 요소의 유효 수명을 증가시킨다.

직렬의 가능성은 사용된 필터 요소와 하우징에 걸쳐 보다큰 매체 여과 영역과 함께 공간 감축을 제공한다.

본 발명은 또한 원추형 필터를 제조하는 방법을 포함한다. 제1실시예에 따라서 필터는 그안에 형성된 다수의 흄이 있는 칸막이를 가지는 흄이 있는 필터 매체의 스트립을 제공함으로서 필터가 제조된다. 필터 매체는 맨드릴 주위에 감긴다. 매체가 맨드릴 둘레에 감기지만 밀봉제의 비드는 코일의 인접층에 적용되며 흄이 있는 물질의 교호 부분을 차단한다. 밀봉제 경화전에 감긴 필터 매체는 원추 형상 공구 상에 배치된다. 원추 형상 공구 상에 감긴 필터 매체를 강제함으로서 매체의 중심부는 원추형 필터면을 형성하도록 종방향으로 돌출된다. 필터는 냉각되어 경화상태를 허용한다. 제2실시예에 따라서 필터 매체는 나선으로 감기며 필터 매체가 감기고 밀봉 비드가 적용될 때 원추형 필터면을 형성한다.

본 발명으로 수반되는 압력차이의 증가없이 증가된 여과영역이 성취되는 것을 알 수 있다. 이 때문에 필터는 높은 유체 흐름을 수용하며 유효수명을 길게한다.

본 발명을 특징짓는 신규의 특징 및 다양한 다른 장점은 본원에 첨부되며 그 일부를 형성하는 청구범위로 지적된다. 그러나 본 발명의 명료한 이해, 잇점 및 그 사용에 의해 얻어진 목적을 위하여, 그 기준은 또 다른 부분을 형성하는 도면과 수반되는 서술적 기재설명으로 행하여 지며, 이와관련하여 본 발명의 적합한 실시예가 설명된다.

### 도면의 간단한 설명

도면에서 동일 부호 및 숫자는 다수도면을 통하여 대응부재를 지시한다.

도1은 본 발명의 원리에 따른 필터장치를 위한 흡이있는 필터 매체의 사시도.

도2A 및 도2B는 도1에 도시한 필터 매체를 제조하는 방법의 선도.

도3은 본 발명의 원리에 따른 필터를 위한 필터 매체층의 상세 사시도.

도4는 본 발명의 원리에 따른 원통형 배치로 나선 형상의 흡이 있는 필터 매체의 사시도.

도5는 도4에 도시된 필터 요소를 위한 나선 형상의 흡이 있는 필터 매체의 일부분의 상세 사시도.

도6은 원주 형상 지지체 상에 원주형 필터 요소를 형성하는 제1실시예의 측면도.

도7은 원주형 필터 요소를 형성하는 제2실시예의 도면.

도8은 본 발명의 원리에 따른 원주형 필터의 측면도.

도9는 필터 하우징과의 결합으로 도8에 도시된 원주형 필터의 측면도.

도10은 필터가 하우징에 수용되며 유체 흐름에 직렬 삽입되는 본 발명의 다른 실시예의 측면도.

도11은 흐름 분포 베인을 구비하는 본 발명의 또 다른 실시예의 측면도.

도12는 원주형 필터를 거친 유체 속도 형상의 도면.

도13은 절두 원추체 필터를 나타내는 본 발명의 다른 실시예의 측면도.

도14는 도13에 도시한 필터와 관련 하우징의 부분 측 단면도.

### 실시예

도면, 특히 도1에는 침투성의 흡이진 필터 매체(22)의 층의 일부가 도시 되었다. 흡이진 필터 매체(22)는 변형된 주름 형상 물질을 형성하는 다수의 흡(24)을 구비한다. 흡 챔버(24)는 제1 상대 시트(32A)와 제2 상대 시트(32B)를 구비하며 상대 시트(32) 사이에 설치된 교호 피크(26)와 흡(28)을 형성하는 중심 흡 시트(30)에 의해 형성된다. 흡(28)과 피크(26)는 흡을 상부 열과 하부 열로 분리한다. 도1에 도시한 배치에서, 상부흡은 하류단에 근접한 흡 챔버(36)를 형성하며, 상류에 인접한 단부 흡(34)은 흡 챔버의 하류 열이다. 흡 챔버(34)는 흡 시트(30)와 제2 상대 시트(32B) 사이의 흡의 상류단의 일부를 채우는 제1 단부 비드(38)에 의해 인접된다. 유사하게 제2 단부 비드(40)는 교호 흡(24)의 하류단(36)에 인접한다. 점착액은 흡(24)의 피크(26)와 흡(28)을 상대 시트(32A, 32B)에 연결한다. 흡(24) 및 단부 비드(38, 40)는 하우징 없이 구조적으로 자체 지지되는 필터 요소(22)를 제공한다.

사용할 때에, 여과되지 않은 유체는 음영 화살표로 지시된 바와같은 그 상류단 개방부를 가지는 흡 챔버(36)로 들어간다. 흡 챔버(36)로 유입시에 여과되지 않은 유체 흐름은 제2 단부 비드(40)에 의해 차단된다. 그러므로 유체는 흡 시트(30) 또는 상대 시트(32)를 통해 진행되도록 강제된다. 여과되지 않은 유체가 흡 시트(30) 또는 상대 시트(32)를 통과할 때 유체는 음영되지 않은 화살표로 지시된 바와같이 여과된다. 유체는 흡 챔버(34)를 자유로이 통과하며 흡 챔버는 폐쇄된 상류단을 가지며 하류단을 거쳐 필터 매체(22)에 쏟아져 흐른다. 도시된 배치로 여과되지 않은 유체는 흡 시트(30), 상부 상대 시트(32A) 또는 하부 상대 시트(32B)를 통해 그 상류 측상에 봉쇄된 흡 챔버(34)로 여과될수 있다.

도2A 및 도2B에는 후술되는 필터 요소를 형성 하도록 롤링되는 흡이진 필터 매체를 위한 제조 방법이 도시 되었다. 필터 매체가 감길때 인접층이 서로 접촉하며 하나의 흡이진 층을 위해 상부시트로서 그리고 다른 흡이진 층을 위해 하부 시트로서 작용할 때 단지 하나의 상대 시트(32)가 필요하다. 그러므로 흡이진 시트(30)는 단지 하나의 상대 시트(32)에 적용되는 것이 필요하다.

도2A에 도시된 바와같이 제1 여과 매체 시트는 일련의 롤러로 부터 제2 대향된 롤러(45)를 가지는 닉을 형성하는 크림핑 롤러(44)로 이송된다. 유사한 형태로 제2 시트(32)는 롤러(44, 45)로 이송된다. 밀봉제 도포기(47)는 크림핑 롤러(44)와 대향 롤러(45)간의 결합 전에 제2 시트(32)의 상부면을 따라서 밀봉제(46)를 도포한다. 도2B에 도시된 바와같이 제1 시트(30)는 롤러(44)의 주름진 면과 결합하며, 대향 롤러(45) 사이에 가압될 때 주름진 롤러(44)의 형상과 조화되는 주름진 또는 흡이 있는 배치를 취한다. 흡(28)은 그 정점에 적용된 밀봉제를 가지거나 흡 챔버(34)를 형성하도록 상대 시트(32)에 용접된다. 밀봉제(46)는 흡이진 시트(30)와 상대 시트(32)사이에 제1 단부 비드(38)를 형성한다. 흡이진 시트(30)에 대한 한 애지에 밀봉된 그 상대 시트(32)의 구조는 도3에 도시된 층을 가지는 필터 매체(48)이다.

원추형 필터를 형성할 때 도4에 도시된 필터 매체 외선이 형성된다. 도3에 도시된 단일의 후방시트(32)와 단일의 단부 비드(38)를 가지는 필터 매체층(48)은 부호 52로서 도4에 도시되었으며, 도5에 더욱 상세히 도시된 바와같이 나선형 원통형 필터 요소를 형성 하도록 감긴다. 나선 필터 요소(52)를 형성 하도록 밀봉제의 비드는 맨드릴(54)상에 길이방향으로 적용된다. 단일 측의 흡이진 필터 매체(48)의 단부는 밀봉제의 비드를 거쳐 맨드릴(54)에 고정된다. 그후 단일 측의 흡이진 필터 매체(48)는 필터 매체의 제2 애지를 따라서 제2 단부 비드(40)가 도4에 도시된 바와같이 단일 측의 흡이진 필터 매체(48)의 주름진 측에 대해 밀봉제 도포기(47)로 도포될 때 맨드릴(54)상에 롤링된다. 주름진 필터 매체(22)가 맨드릴(54)상에 롤링될 때 제2 단부 비드(40)는 도3에 도시된 바와같이 단일 측의 흡이진 필터 매체(48)의 제1 상대 시트(32)에 부

착된다.필터 매체가 맨드릴 상에 감길 때 인접층이 흄의 피크 및 세로흡과 접촉 및 밀봉되며 단지 하나의 상대 시트가 하나의 흄을 위해 상부층으로 그리고 다른 흄을 위해 하부층으로 제공되는 것이 필요하다.

그러므로 제2 단부 비드(40)가 제1 상대 시트(32)에 부착될 때 필터 매체 와선(52)을 위한 하류의 밀폐된 단부 흄(36)이 형성된다.단일측의 흄이진 필터 매체(48)의 소정 길이는 필터 매체 와선(52)의 직경이 소정대로 되도록 맨드릴(54)상에 룰링될 때 외부 밀봉 비드는 단일 측의 흄이진 필터 매체(48)의 자유단에 적용된다.흡이진 필터 매체의 자유단은 그 자유단이 필터 매체 와선(52)에 부착 되도록 상대 시트(32)에 고정된다.

필터 매체는 여과시, 음영 화살표로 지시된 바와같이 더러운 유체는 그 상류 단부 개방부를 가지는 상류 개방 단부 흄 챔버(36)로 유입 되도록 배치된다.상류 개방 단부 흄 챔버(36)에 유입된 후에 여과 되지 않은 유체는 제2 단부 비드(40)에 결합한다.그러므로 유체는 흄 시트(30)를 통해 진행 되도록 강제된다.여과되지 않은 유체가 흄 시트(30)를 통과할 때 유체는 음영 화살표에 의해 지시된 바와 같이 여과된다.유체는 폐쇄된 상류단부를 가지는 하류 개방 단부 흄 챔버(34)를 자유로이 통과하여 필터 매체(48)로 나아간다.또한 여과되지 않은 유체는 챔버(34)에 대한 상대 시트(32)를 통하여 여과된다.

원추형 필터는 다수의 제조 기술로 제조된다.필터 매체 와선 상의 밀봉제는 난기이며 가요성이 있으며 필터는 다소 성형성이 있다.제1 실시예에 있어서 필터 매체 와선(52)은 도6에 도시된 바와같이 원추형 형성 공구(96)에 대해 가압되어 필터 매체 와선(52)은 원추형상 요소(62)를 형성한다.원추형 필터 매체 와선(52)은 경화된 상태에 도달할 때 까지 원추 형성 공구상에 잔존하도록 허용되어 견고하다.원추형 필터 요소(62)는 원추 형성 공구(96)로부터 제거되어 가스켓 밀봉부(59)와 결합한다.

원추형 필터는 도7에 도시된 방법에 의해 제조되며, 단일측 흄 필터 매체(48)는 맨드릴 상에 룰링된다.제2 제조 방법으로 맨드릴이 밀봉 도포기(47)에 대해 축방향으로 이동된다.이는 단일 측 필터 매체(48)의 종이 나선 배치로 감기도록 한다.제2 단부 비드(40)는 맨드릴(54) 및 이미 감긴 필터 매체가 축방향으로 이동될 때 고정 유지되는 밀봉제 도포기에 의해 부착된다.이 방식으로 제2 단부 비드(40)는 원추형 면을 형성하도록 외향으로 감기는 원추형 필터(62)의 선단면에 있다.제2 비드(40)는 한층의 상부와 다음층의 하부로서 작용할 때 단지 단일 상대 시트(32)가 필요 하도록 흄의 피크 및 흄의 인접층을 밀봉한다.맨드릴이 축방향으로 고정 유지되거나 이는 밀봉제 도포기(47)와 단일 측 흄 필터 매체(48)의 이송은 원추형 필터가 형성되도록 맨드릴에 대해 축방향으로 이동되는 것이 필요하다.

도8에는 원추형 필터 요소(62)를 가지는 원추형 필터(60)의 제1실시예가 도시되어 있다.원추형 필터(60)는 필터 하우징(58)을 위한 외부 스키н과 중심 플러그(66)를 구비한다.필터(60)는 중심 플러그(66) 주위에 감긴 단일측 흄이진 필터 매체(48)를 구비한다.중심 플러그(66)는 필터 매체가 감긴 맨드릴 일수 있으며, 또는 맨드릴이 제거되면 중심 오리피스는 캡 또는 커버부를 가질수 있다.필터 요소(62)는 상술한 방법에 의해 원추 형상으로 형성된다.단일 측 흄 필터 매체(48)는 도1 및 도5에 도시된 바와같이 교호 상류 폐쇄 단부 흄(34) 및 상류 개방 단부 흄(36)을 가진다.하류측 으로 부터 보면 교호 하류 폐쇄 단부 흄(36) 및 하류 개방 단부 흄(34)이 있다.적합한 실시예에 있어서 필터 하우징(58)을 위한 외부 커버부는 하우징(54) 안으로 필터 요소의 배치를 위한 가스켓(59)을 포함한다.

도9에 도시된 유체 세정 하우징(54)은 자동 공기 여과 목적을 위한 하우징 이다.적합하게 세정 하우징(54)은 성형 플라스틱으로 부터 구조된다.필터(60)는 세정 하우징(54)의 입구 단부로 삽입 된다.필터(60)는 세정 하우징(54)의 상류 및 하류 부분 간의 가스켓(59)을 밀봉하는 압축 링(68)에 의해 적소에 유지된다.

흐름이 세정 하우징(54)에 유입될 때 필터(60)의 상류면의 원추 형상은 원추형 필터(60)의 내부로 부터 필터(60)면의 주변 쪽으로 유체를 강제한다.이로인해 필터를 거쳐 유체 흐름 분포가 상대적으로 균일하게 된다.이는 급격한 방향 변화 없이 성취되어 종래 기술 이상의 필터를 거쳐 압력 차이를 감축한다.그 흐름이 필터(60)를 통과한 후에 필터(60)의 하류측에 배출되며 세정 하우징(54)의 하류측을 통과한다.특히 흐름이 필터(60)에 접근할 때 상류 개방 단부 흄(36)을 거쳐 유입된다.흐름이 상류 개방 단부 흄(36)을 통과 할 때 흄(36)의 벽을 통해 하류 개방 단부 흄(34)으로 통과 하도록 하류 폐쇄 단부 흄(36)에 의해 강제 된다.상류 개방 단부 흄(36) 안으로 운반된 특정 물질은 상류 개방 단부 흄(36)의 내부벽 상에 부착된다.

필터(70)의 다른 적합한 실시예는 도10에 도시 되었다.도10에 도시한 실시예는 독립 하우징(78) 내에 필터(60)를 가진다.이 실시예는 다른 존재하는 직렬 필터 적용분야에 채택 될 수 있도록 구성될수 있다.특히 성형 플라스틱으로 구성된 독립 하우징(78)은 독립 하우징(78)이 유체 흐름에 직렬 결합 되도록 입구 넥(92)과 출구 넥(94)에 결합한다.

본 발명의 다른 실시예가 도11에 도시 되었다.원형 또는 환형 베인 또는 배풀(82)이 필터 하우징(54)의 입구 개방부에 배치된다.원추형 필터 요소(62)의 최외측 영역에서 유체 흐름을 증가 시키기 위해 베인(82)이 제공됨으로서 전체 원추형 필터 요소(62)를 거쳐 유체 흐름의 균일한 분포를 제공한다.그러므로 이 실시예는 더 균일한 특정 분포와 더 균일한 특정 하중을 제공한다.그러므로 필터 요소는 수명 연장을 성취 한다.

도13 및 도14에는 부호 100으로 도시된 본 발명에 따른 필터의 다른 실시예가 도시 되어 있다.필터(100)는 절두 원추체형 필터 매체 요소(102)와 관련 필터 하우징(104)을 구비한다.필터 매체 요소(102)는 필터 매체(102)를 절두 원추체 형상으로 제공하는 상류면(110)을 구비한다.상류면(110)은 중심 평면부(112)와 환형 외부 기울기 부분(114)을 구비한다.외부 기울기 부분은 우세한 상류 흐름에 교차하는 중심 평면부로 부터 떨어져서 외향으로 기울어지도록 배치된다.또한 필터 매체는 하우징(104)의 측에 대해 밀봉 되도록 배치된 하류 가스켓을 구비한다.비록 필터(100)가 절두 원추체 필터 매체(102)를 구비 하지만 필터를 제조하는 방법은 도7 및 도8에 도시된 것을 위해 변화없이 존재한다.필터 매체(102)는 절두 원추체 형태로 배치되며,밀봉제는 절두 원추체 형상을 제공하도록 연질이다.대안적으로,필터 매체(102)는 평면 상류 중심면(112)을 제공 하도록 권취의 제1 부분을 위해 축방향 으로 정지한 채로 잔존하는 맨드릴에 감길수 있

으며 그후 외부 기울기 부분(114)을 제공하도록 외부 부분에서 권취 시에 축방향으로 이동된다.

도14에 도시된 바와같이 하우징(104)은 직선 하우징 벽(106)을 구비한다. 직선벽(106)은 필터 하우징 체적을 위한 개선된 용량을 제공한다. 벽(106)이 필터홀과 흐름의 우세방향에 평행 연장되어 외향 기울기 벽(106)과 필터의 외부부분 간의 공간 낭비가 최소화 된다. 도14에 도시한 실시예에서 하우징(104)은 상류부(120)와 하류부(122)를 구비한다. 필터 매체의 가스켓(116)은 하우징 벽(106)과 필터 매체(102)간의 하류 밀봉을 형성한다. 하우징(104)은 또한 하류 덕트 아래로 인도되는 출구 부분(126)에서 상류 덕트에 적응되는 입구 부분(124)을 구비한다.

도12를 재차 언급하면 원추형 필터(80)를 거친 속도 외형의 그라프가 도시되어 있다. 도12는 X축을 따라서 나타낸 필터를 떠나갈때의 유체 흐름 위치에 대하여 Y축을 따라서 나타낸 유체 흐름의 변화되는 출구 속도를 나타낸다. 그라프에 의해 명백한 바와같이 이 형태의 원추형 필터를 거친 유체 흐름은 본원에 개선 및 잇점을 제공하는 상대적으로 균일한 속도 형상을 가진다.

그러나 본 발명의 구조 및 기능의 상세와 함께 본 발명의 다양한 특징 및 잇점이 설명 되었지만 그 설명은 단지 예시적이며, 첨부된 청구범위에 표현된 용어의 광범위하고 일반적인 의미에 의해 지시된 정도로 본 발명의 원리내의 형상, 크기 및 부재의 배치 상세가 변경될수 있다는 것을 이해해야 한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

필터를 통해 상류로 부터 하류로 통과하는 흐름을 가지는 필터로서, 다수의 흄을 가지는 필터 매체를 구비하며, 상기 흄은 종방향으로 연장되는 흄 챔버를 형성하며, 상기 필터 매체는 외부면, 상류면 및 하류면을 가지는 와선 배치로 감기며, 코일의 상류면의 일부는 외향 및 하류로 기울어지는 필터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 필터를 수용하는 덕트를 또한 구비하며, 상기 외부면은 덕트와 밀봉을 형성하는 필터.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 흄의 제1단부는 상류면에 연장되고, 흄의 제2단부는 하류면에 연장되는 필터.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 흄의 교호 단부는 폐쇄된 필터.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 필터는 상류측에서 평면 중심 부분과 평면 중심 부분에서 이격되어 기울어진 외부 부분을 가지는 절두 원추체 필터를 구비하는 필터.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 외부 부분은 50도의 각도로 평면 부분으로 부터 이격되어 기울어진 필터.

#### 청구항 7

제5항에 있어서, 상기 외부 부분은 평면 중심 부분으로 부터 외향 및 하류로 기울어진 필터.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 상류면의 중심 부분은 원추형 배치를 가지는 필터.

#### 청구항 9

필터를 통해 상류로 부터 하류로 통과하는 흐름을 가지는 필터로서, 감축된 직경의 상류 단부 부분을 가지는 원통형 필터 하우징과, 다수의 흄을 가지는 필터 매체를 구비하며, 상기 각 흄은 종방향으로 연장되는 흄이진 간막이를 형성하며, 상기 각 간막이의 한 단부는 폐쇄되며, 상기 간막이의 폐쇄 단부는 교호 단부상에 있으며, 상기 필터 매체는 상류면과 하류면을 형성하는 중심 부분 둘레에 와선 배치로 감기며, 상기 필터 매체의 코일은 하우징과 밀봉을 형성하는 외부 애지를 구비하며, 상기 코일의 한면의 중심 부분은 원추형 배치로 종방향으로 연장되는 필터.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 중심 맨드릴을 또한 구비하며, 필터 매체의 코일은 중심 맨드릴 주위에 감기는 필터.

#### 청구항 11

제9항에 있어서, 필터를 거쳐 방사상 외향 흐름을 퍼지게 하기 위한 흐름 지향 수단을 또한 구비하는 필터.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 흐름 지향 수단은 상기 필터 매체의 상류의 필터 하우징에 원형 베인을 구비하는 필터.

#### 청구항 13

제9항에 있어서, 상기 필터 하우징은 원통형 필터 하우징의 축에 평행 연장되는 측벽을 구비하는 필터.

#### 청구항 14

내부에 형성된 다수의 흠이진 간막이를 가지는 흠이진 필터 매체의 스트립을 제공하는 단계와, 맨드릴 주위에 필터 매체를 감는 단계와, 코일의 인접층을 밀봉하는 단계와, 원추형 필터면을 형성하도록 축방향으로 중심 부분을 돌출 시키는 단계를 구비하는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 중심 부분은 감긴 필터 매체를 원추형상 형성 공구상에 강제함으로서 돌출되는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 16

제14항에 있어서, 흠이진 필터 매체는 주름 형태의 물질과 함께 고정된 상대 시트와 제1 에지 스트립에서의 연속 제1 단부 비드를 구비함으로서 내부에 형성된 다수의 흠이진 간막이를 가지는 흠이진 필터 매체의 스트립을 형성하는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 17

제16항에 있어서, 상기 필터 매체의 제1 시트는 크림핑 롤러로 이송되며, 제2시트는 대향 롤러에 공급되며, 밀봉제는 제2 시트가 주름진 시트에 결합 되도록 크림핑 롤러와 그 대향 롤러 간의 결합 전에 제2 시트의 상부면을 따라서 적용되는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 18

제16항에 있어서, 제2단부 비드는 흠이진 필터 매체의 스트립의 흠이진 측부의 제2 에지에 적용되며, 필터 매체는 맨드릴 상에 감기는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 19

제14항에 있어서, 나선 필터는 가열된 밀봉제로 밀봉되며, 나선 필터의 중심 부분은 밀봉제가 응고되기 전에 돌출되는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 20

제19항에 있어서, 상기 나선 필터 매체는 밀봉제가 응고되기 전에 나선 필터를 원추형상 공구상에 배치함으로서 형성되는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 21

제20항에 있어서, 중심부가 돌출된 나선 필터는 원추 형상 나선 필터를 형성하도록 형성 공구 상의 다음 배지를 냉각시키는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 22

제14항에 있어서, 상기 맨드릴은 감기면서 흠이진 필터 매체의 스트립에 대해 축방향으로 이동되는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 23

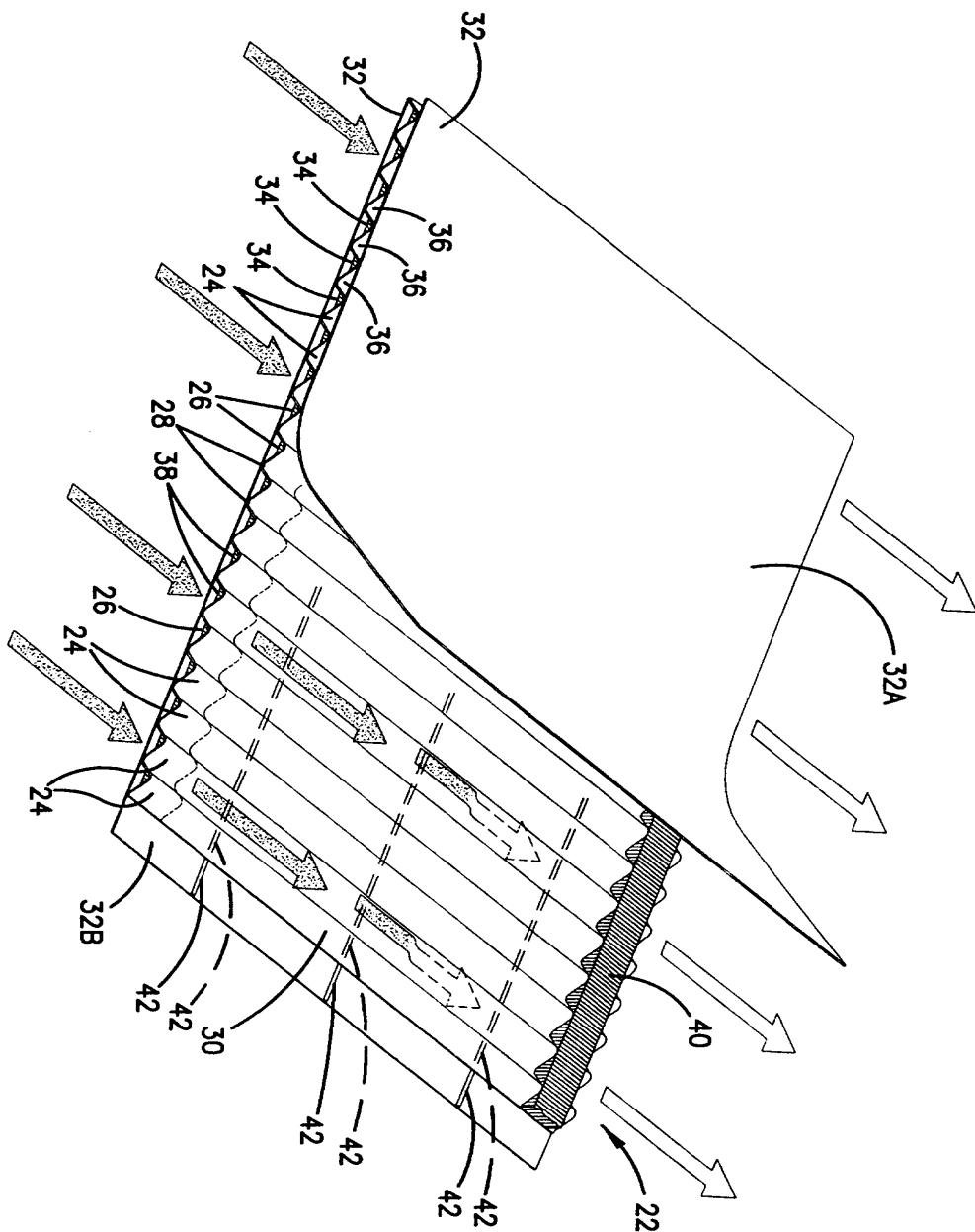
제14항에 있어서, 상기 흠이진 필터 매체의 스트립은 감기면서 맨드릴에 대해 축방향으로 이동되는 필터요소 제조방법.

#### 청구항 24

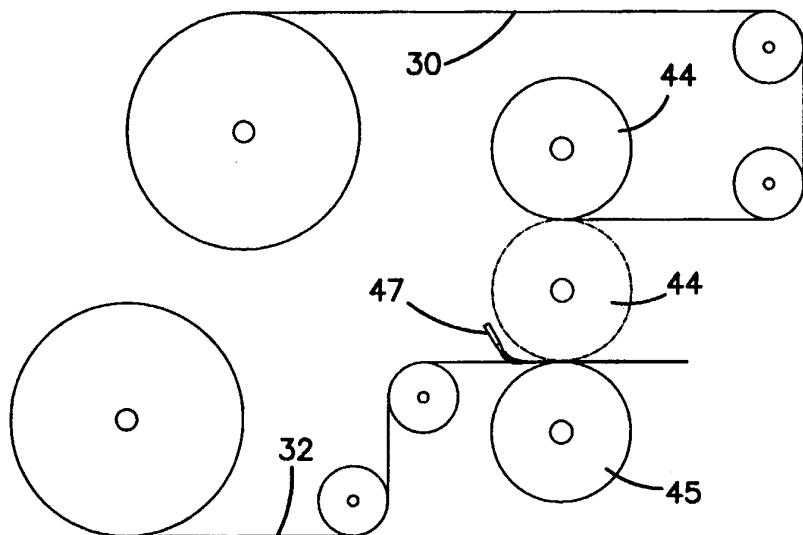
내부에 형성된 다수의 흠이진 간막이를 가지는 흠이진 필터 매체의 스트립을 제공하는 단계와, 맨드릴 주위에 필터 매체를 감는 단계와, 코일의 인접층을 밀봉하는 단계를 구비하며, 맨드릴 및 흠이진 필터 매체의 스트립은 서로에 대해 축방향으로 이동되어 원추형 필터면을 형성하는 필터요소 제조방법.

### 도면

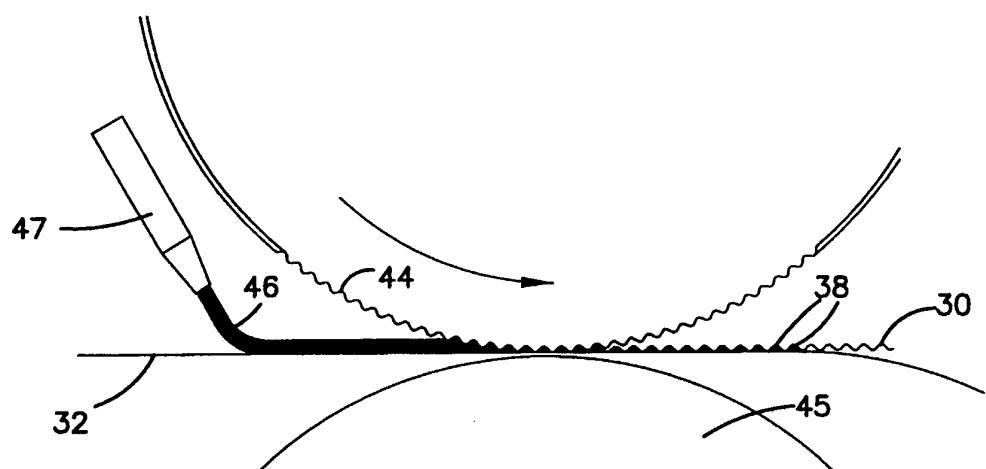
도면1



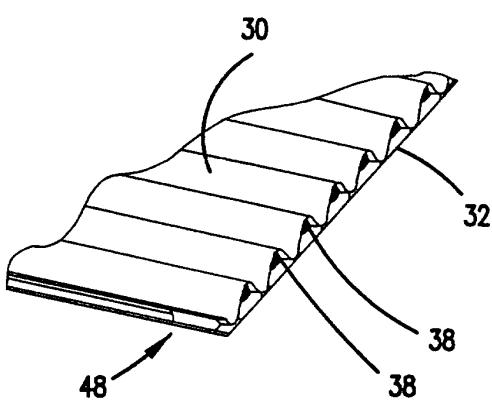
도면2a



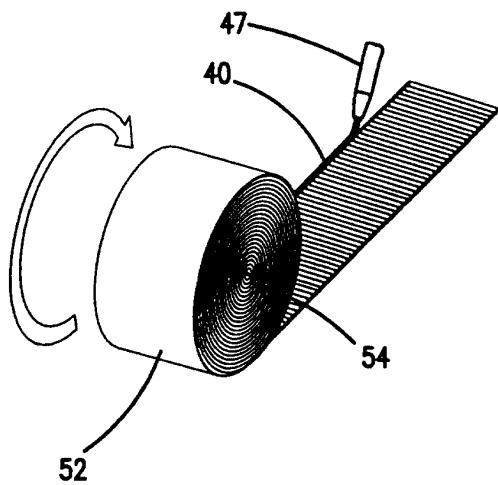
도면2b



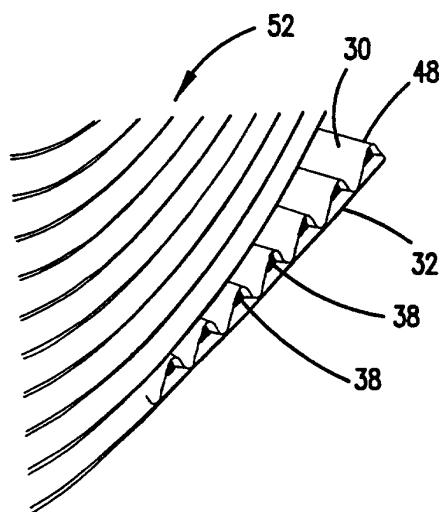
도면3



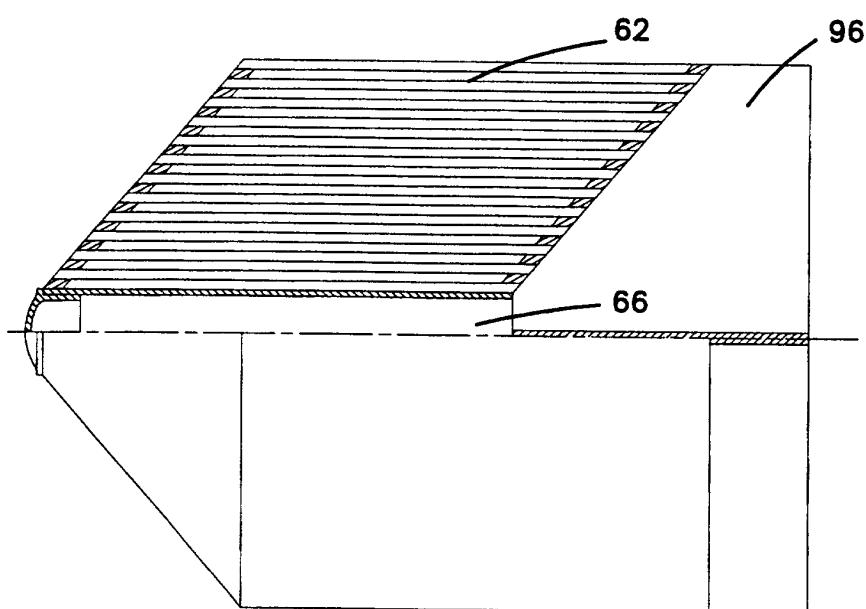
도면4



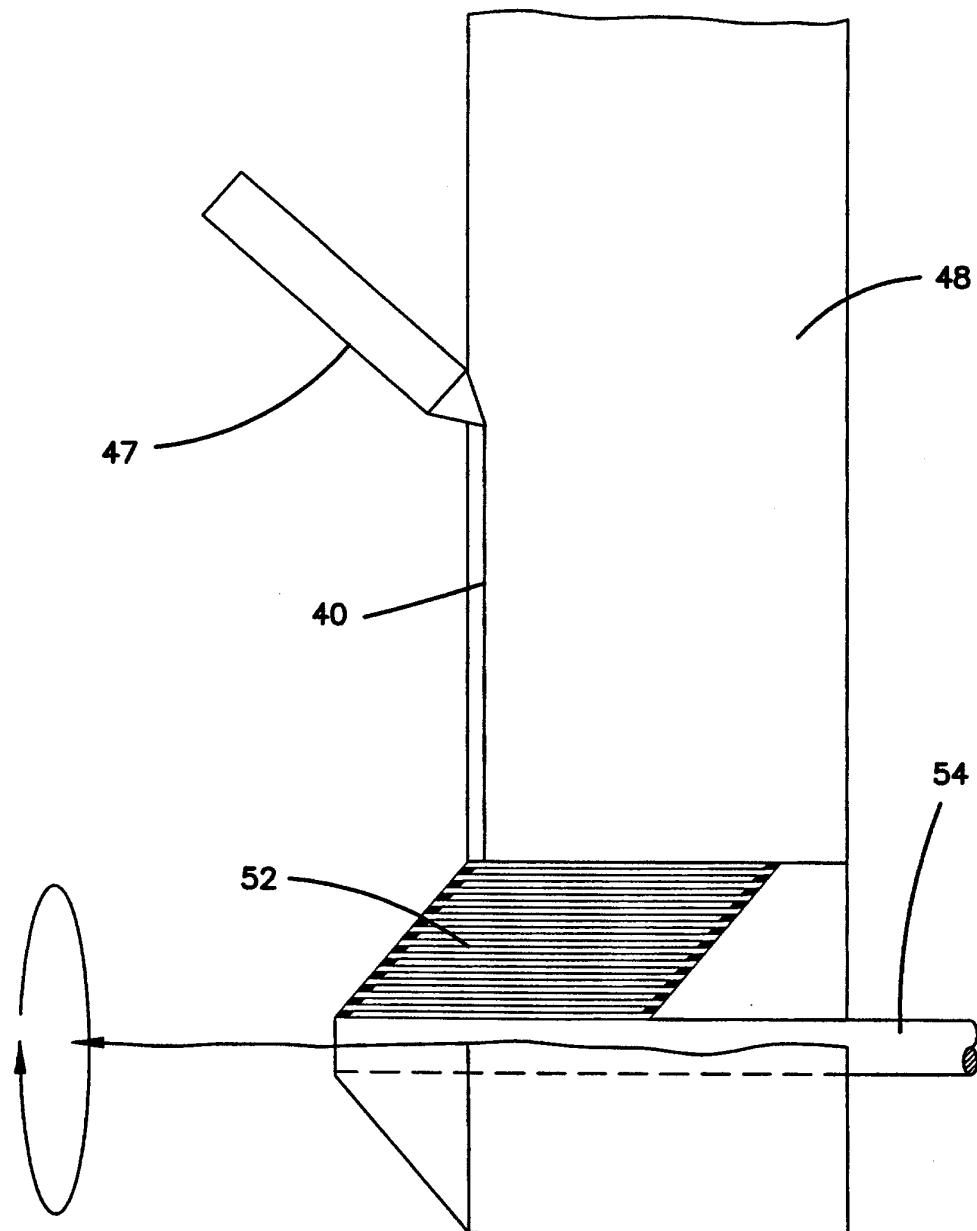
도면5



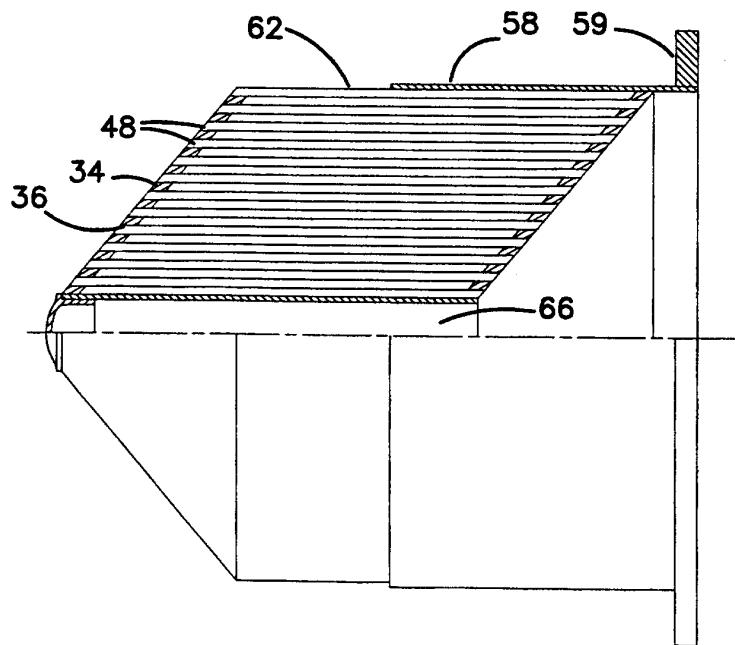
도면6



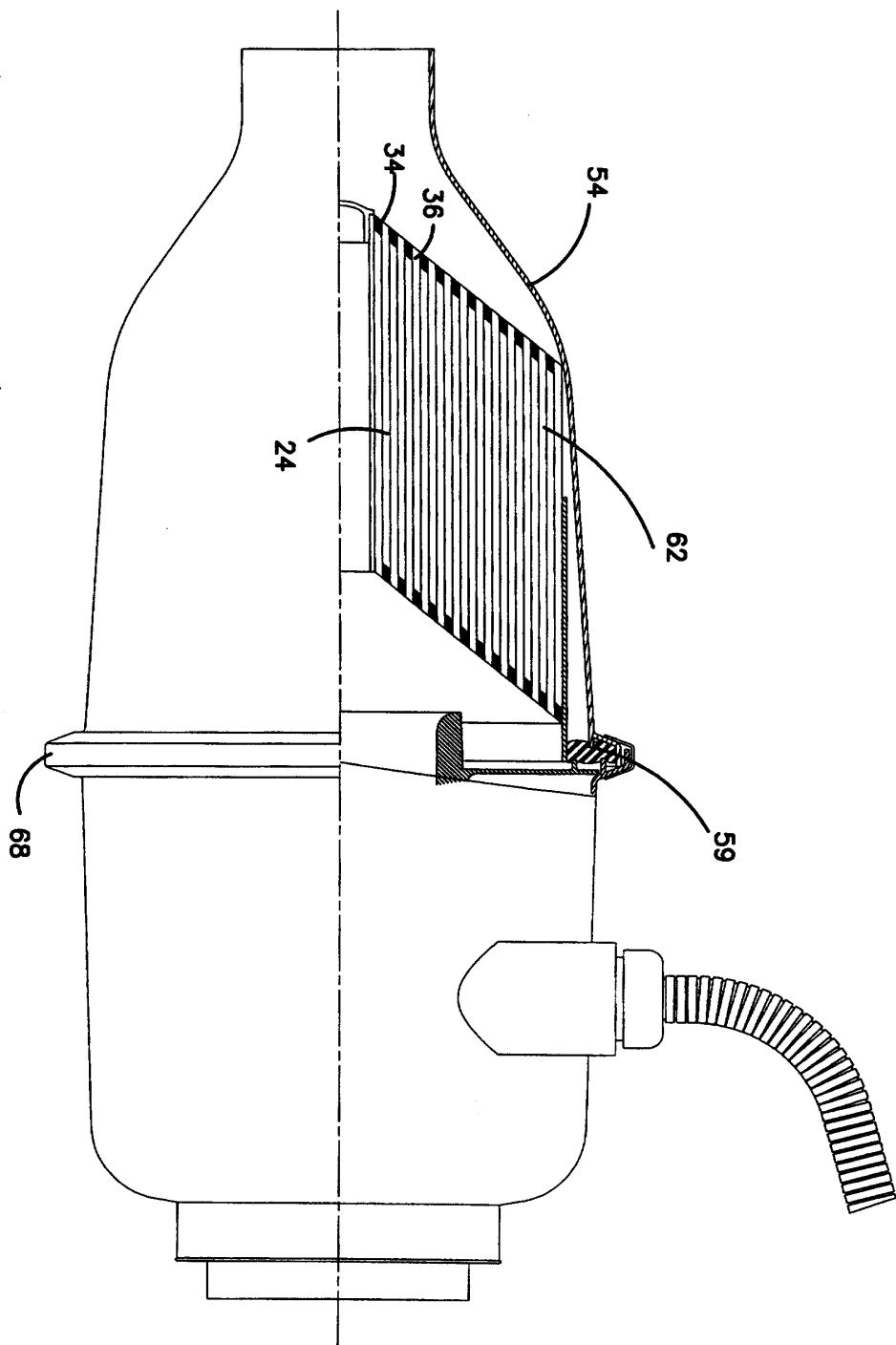
도면7



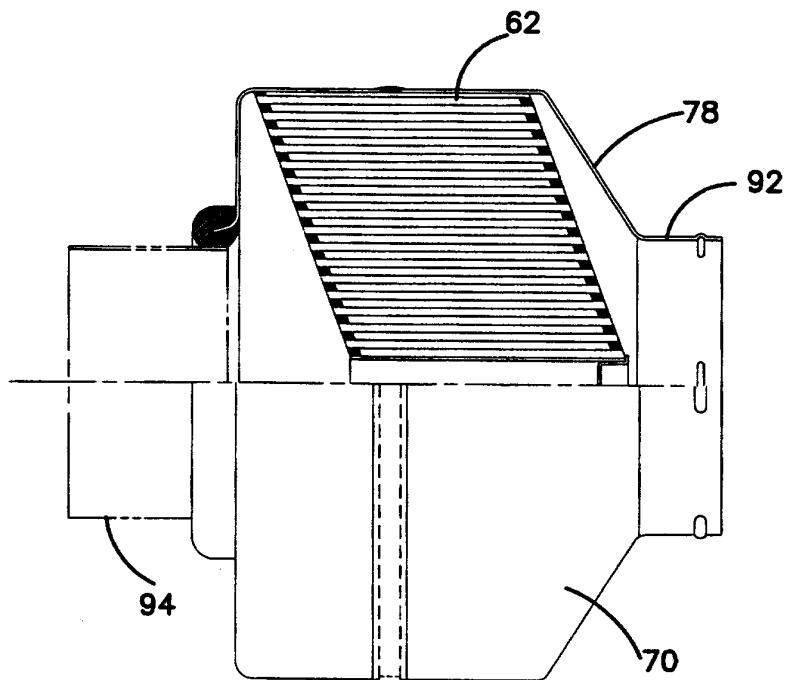
도면8



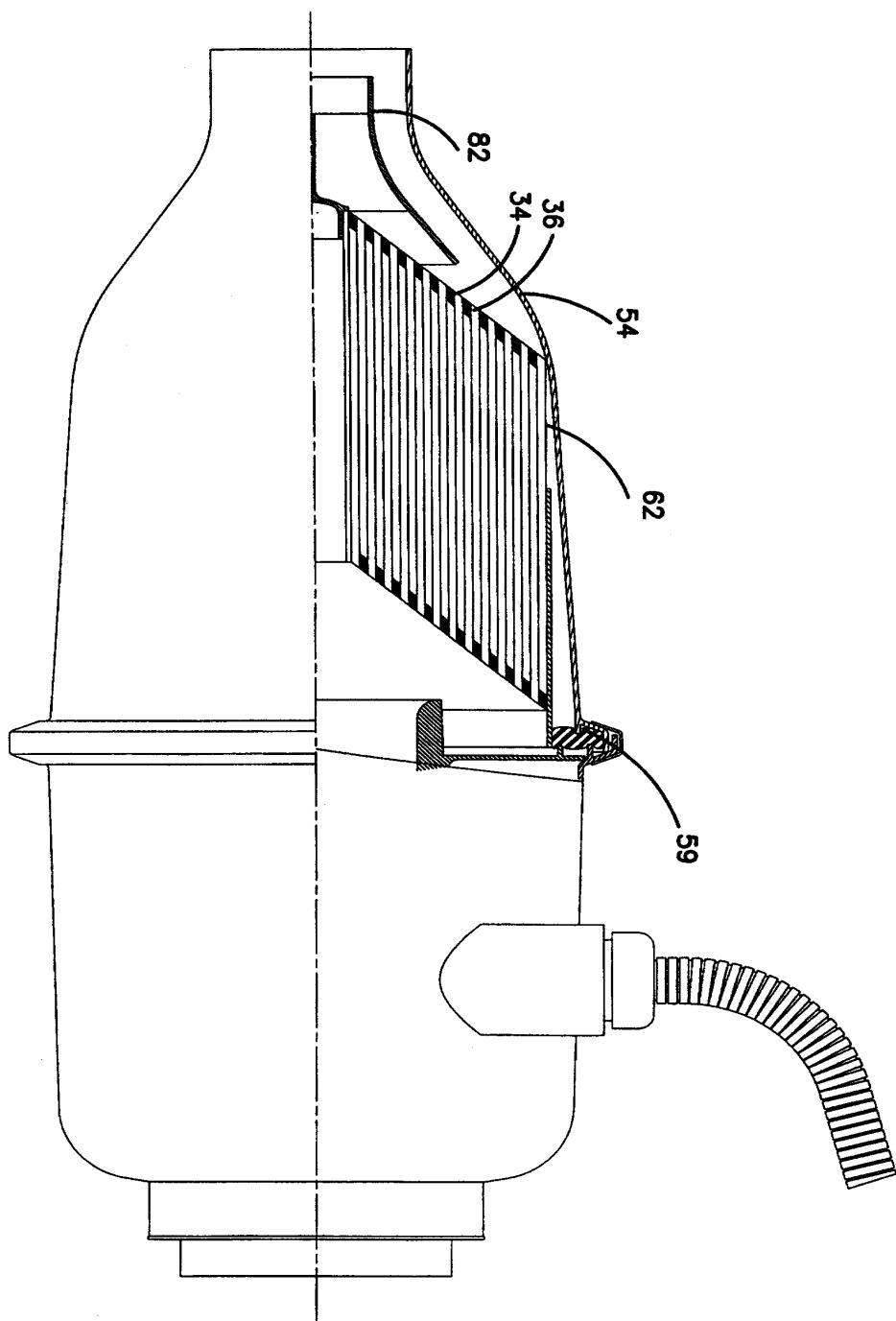
도면9



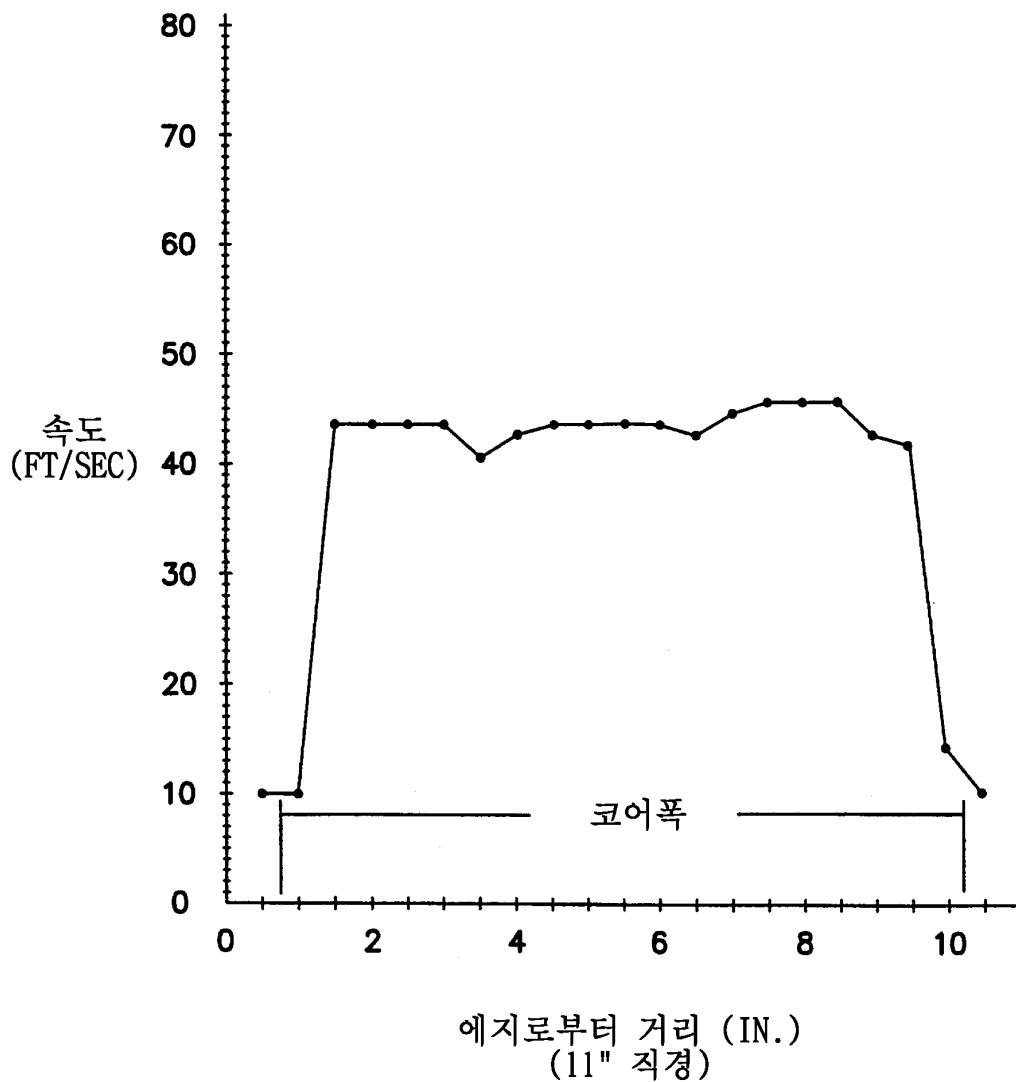
도면10



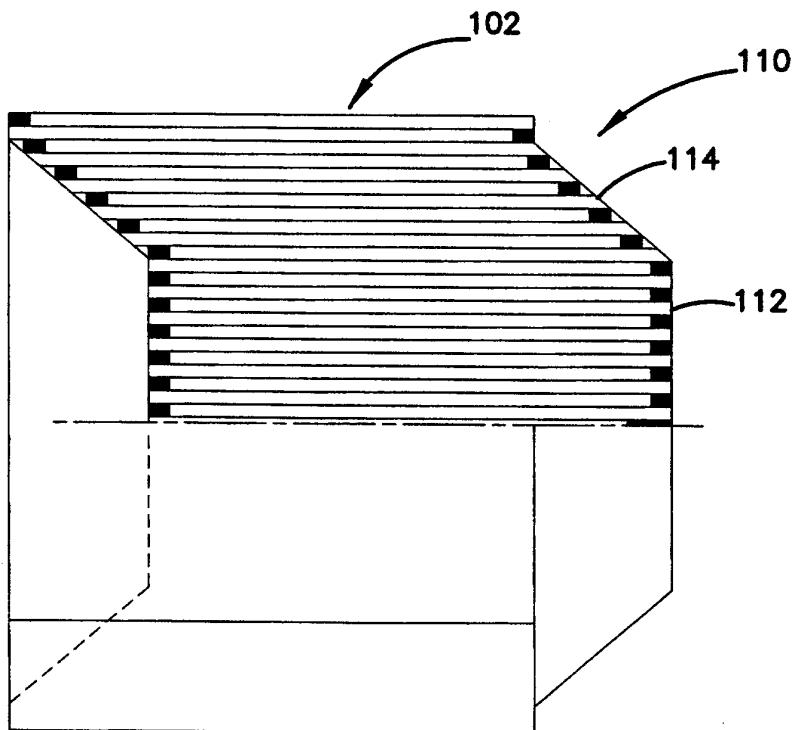
도면11



도면12



도면13



도면14

