



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월09일

(11) 등록번호 10-1500763

(24) 등록일자 2015년03월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/24 (2006.01) **B01D 46/00** (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7002109
- (22) 출원일자(국제) 2007년07월12일
 심사청구일자 2012년07월05일
- (85) 번역문제출일자 2009년02월02일
- (65) 공개번호 10-2009-0034945
- (43) 공개일자 2009년04월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2007/057170
- (87) 국제공개번호 WO 2008/015088
 국제공개일자 2008년02월07일
- (30) 우선권주장
 20 2006 011 990.6 2006년08월03일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
 US05164082 A*
 US05985143 A*
 KR1020020081396 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
만 운트 홈멜 게엠베하
 독일연방공화국, 71638 루드비히스부르크, 힌덴부르크슈트라쎄 45
- (72) 발명자
드보라체크, 클레멘스
 독일, 68535 에딩겐, 쿠가쎄 6
바우더, 랄프
 독일, 68775 케트쉬, 에센베크 8
아커만, 슈테펜
 독일, 67346 슈파이어, 하젠푸울슈트라쎄 36
- (74) 대리인
김태원

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김상준

(54) 발명의 명칭 원추형 나사를 구비한 필터 유닛

(57) 요약

각각의 단부가 단부 디스크(14)에 연결된 원통형 필터 부재(10)를 신속하게 필터 유닛의 하우징 부재(40)에 삽입시켜 견고히 연결시킬 수 있도록, 원추형 나사(16, 46)를 갖춘 스크루 연결부가 필터 부재(10)와 하우징 바닥(41)에 제공된다.

대표도 - 도3a

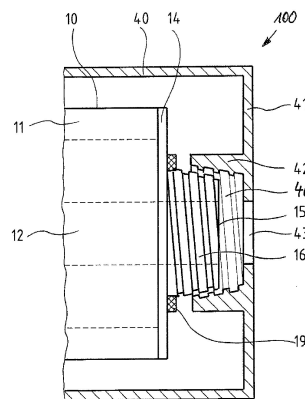


Fig. 3a

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 하우징 부재(40)와 그 내부에 삽입 가능한 원통형 필터 부재(10)를 포함하고, 필터 부재(10)의 양측 단부들이 각각 종단 디스크(13, 14)에 연결된 필터 유닛에 있어서,

하우징 바닥(41)은 나사(46)를 구비하고, 필터 부재(10)는 적어도 하나의 종단 디스크(14)에서 대응 나사(16)를 구비한 돌출부(15)를 구비하며, 나사와 대응 나사 각각은 원추형이고 서로 체결되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

나사(46)는 암나사이고, 대응 나사(16)는 수나사인 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 3

적어도 하나의 하우징 부재(40')와 그 내부에 삽입 가능한 원통형 필터 부재(10')를 포함하고, 필터 부재(10')의 양측 단부들이 각각 종단 디스크(13, 14')에 연결된 필터 유닛에 있어서,

하우징 바닥(41')은 수나사(46')를 구비한 돌출부(42')를 구비하고, 필터 부재(10')는 적어도 하나의 종단 디스크(14')에서 암나사(16')를 구비하며, 암나사와 수나사 각각은 원추형이고 서로 체결되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

원추형 나사(16, 46; 16', 46')는 하우징(40; 40')과 필터 부재(10; 10')의 중심축을 따라 연장되는 유동 통로(12; 12')의 일부 및 하우징 개구(43, 43')중 적어도 어느 하나를 둘러싸는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

원추형 나사(16, 46; 16', 46')는 톱니 나사인 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

원추형 나사(16, 46; 16', 46')는 6° 내지 12°의 원추각(α)을 갖는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

원추형 나사(16, 46; 16', 46')의 4개 내지 5개의 나선은 서로 체결되어 하우징 바닥(41, 41')으로 필터 부재(10, 10')가 나사 체결되도록 한 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 8

제3항에 있어서,

필터 부재(10')가 하우징 부재(40')에 장착된 상태에서, 필터 부재(10')의 종단 디스크(14')와 하우징 바닥(41')에 각각 로킹 연결부가 형성되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 9

제8항에 있어서,

로킹 연결부는 종단 디스크(14')의 반구형 로킹 돌출부(14.1')와 하우징 바닥(41')의 홈(44')에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 하우징(housing)과 그 내부에 삽입 가능한 원통형 필터 부재를 포함하고, 필터 부재의 양측 단부들이 각각 종단 디스크(terminal disk)에 연결된 필터 유닛에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 실질적으로 원통형의 필터 부재를 하우징으로 둘러싸는 필터 유닛은 공지되어 있으며, 이러한 필터 부재는 리드(lid)의 제거 후에 접근 가능하고 교체될 수 있다. 필터 부재를 하우징 바닥에 부착시키는 데 사용되는 플러그 및 스크루 연결부(plug and screw connections)가 공지되어 있다. 플러그 연결부는 필터 부재와 하우징 바닥 사이의 우수한 밀봉 작용을 달성하기 위해 필터 부재의 밀봉 표면을 하우징 바닥에 축방향으로 가압시키는데 항상 충분히 강하지는 못하다. 스크루 연결부의 경우에는, 만족스러울 정도로 신속한 스크루 연결을 달성하기 위해서는 수회의 나사 회전이 수행되어야 하며, 유지 보수용으로 필터 부재를 체결 해제시키는 데에 그에 해당하는 상당한 시간을 필요로 한다. 또한, 리드를 체결 해제할 때에는 리드의 나선(thread turn)과 하우징이 서로 정확하게 삽입되도록 하는 특별한 주의가 기울여져야 하며, 그렇지 않을 경우 필터 하우징이 손상될 수 있다.

[0003] 또한, 베요넷 밀폐구(bayonet closure)는 단지 국부적으로만 높은 압력을 생성시킬 수 있어, 특히 변형가능한 플라스틱 부재의 경우에 로킹 부재(locking element)들 사이에 위치한 영역이 좌굴될 수 있는 단점을 갖는 것으로 알려져 있다. 특히 공기 필터 유닛의 직경이 큰 경우에, 리드(lid)와 하우징 사이의 환형 밀봉부는 베요넷 밀폐구로는 제 위치에 만족스럽게 가압될 수 없다. 베요넷 로킹 작용의 경우에, 축방향으로의 전진은 이루어질 수 없기 때문에, 밀봉부의 필요로 하는 예비 인장은 작업자에 의해 조절될 수 없어, 밀봉부의 기하학적 형상의 공차로 인한 누출이 일어날 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0004] 따라서 본 발명의 목적은 전술한 유형의 필터 유닛에 대해서, 신속히 작동되고 유지 보수 상황의 경우에 신속히 해제될 수 있는 필터 부재 및 하우징의 연결부를 제공하는 데 있다.

[0005] 이러한 목적은 제1항의 특징을 갖는 필터 유닛에 의해 달성된다.

[0006] 나사 돌출부와 나사 구멍의 원추형 구성으로 인해, 필터 부재를 하우징 부재에 가압시킬 때, 자동 중심 설정(self-centering) 작용이 제공된다. 따라서 수개의 나선들을 상호 체결하여 축방향력(axial force)에 대한 나사 연결부의 그에 해당하는 높은 강도를 달성시키는 데 비교적 작은 각도의 회전만으로도 충분하다.

[0007] 이와 관련하여 톱니 나사(buttress thread)가 바람직한 것으로 밝혀져 있으며, 이러한 톱니 나사는 클리어런스 나사(clearance thread)로서 아주 적합하다. 물론 다른 나사 형상도 사용될 수 있다.

[0008] 예를 들면, 대략 100 mm의 직경에 대해 6° 내지 12°의 원추각으로 배치된 4개 내지 5개의 나선을 갖는 원추형의 톱니 나사가 적합하다.

[0009] 본 발명에 따른 다른 바람직한 실시예는 추가적인 종속항에 기재되어 있으며, 도시된 실시예들을 참조하여 이에서 설명될 것이다.

실시예

[0015] 도 1에는, 본 발명에 따른 필터 유닛(100)이 개략적인 단면도로 도시되어 있다. 하우징 컵(40)과 리드 부재(lid element)(20)로 구성되는 하우징의 내부에는 필터 부재(10)가 배치된다. 필터 부재(10)는, 예를 들면 실린더형 관형 몸체로 권취된 주름 필터지로 형성되는 필터 벨로우즈(filter bellows)(11)를 포함한다. 필터 벨로우즈(11)의 양측 단부들은 종단 디스크(13, 14)에 연결되어, 그 종단 디스크와 함께 실린더형 중공 몸체를 형성한다. 공기는 외부 주위로부터 하우징의 입구 소켓(미도시)을 통해 하우징에 유입되어, 필터 부재(10)의 필터 벨로우즈(11)와 그의 중앙 유동 통로(12)를 통해 유동되어서, 하우징 바닥(41)의 중앙에 배치된 출구 개구(43)를 통해 유출된다.

- [0016] 이와 관련해서, 특히 환형으로 구성된 종단 디스크(14)의 하우징 컵 또는 하우징 바닥(41)에 대한 밀봉 작용은 중요한데, 왜냐하면 그렇지 아니한 경우 먼지를 동반한 매체가 필터 부재(10)를 지나 직접 출구 개구(43)로 유동할 수 있기 때문이다. 이를 위해서, 종단 디스크(14)는 나사(16)를 구비한 돌출부(15) 즉, 수나사를 구비한한다. 돌출부(15)는 원추형이고, 중심축에 대해 8° 내지 12°의 원추각(α)을 갖는다.
- [0017] 이에 대항되게, 돌출부(15)의 수나사(outer thread)(16)와 체결될 수 있는 원추형 암나사(inner thread)(46)를 구비한 돌출부(42)가 하우징 바닥(41)에 배치된다. 이러한 나사들에 의해서, 필터 부재(10)와 하우징 부품(40)은 서로 고정되게 연결될 수 있다.
- [0018] 환형의 밀봉부(19)가 필터 부재(10)의 종단 디스크(14)와 하우징 바닥(41) 사이의 간극을 밀봉한다.
- [0019] 도시된 실시예에서, 필터 부재(10)의 다른 한 종단 디스크(13)에는, 돌출부(17)가 일체로 형성되며 홈(18)을 구비한다. 하우징의 리드 부재(20)에서는, 융기부(raised part)(21)가 단부면(27)에 일체로 형성되며, 핀(pin)(22)이 그 융기부로부터 반경 방향 내측으로 돌출되어 홈(18)과 체결될 수 있어서 리드 부재(20)와 필터 부재(10) 사이에 베요넷 연결부(bayonet connection)가 형성된다.
- [0020] 도 1에 단지 개략적으로만 도시된 필터 유닛은 구체적인 실시 형태의 단면도로 도 2에 또한 도시되어 있다. 필터 부재(10)의 내부에 위치한 내관(inner tube)을 명확히 볼 수 있으며, 필터 벨로우즈(11)를 통한 중심 유동통로(12)의 반경 방향 공기 유동에 대한 방해(손실)를 가능한 최소화시키기 위해 내관이 밀폐 외벽을 구비하지 않고 격자 구조를 갖는 것을 명확히 볼 수 있다.
- [0021] 리드(20)의 영역에서, 필터 부재(10)는 추가적인 칼라(collar)(28)에 의해 둘러싸여, 칼라(28)의 외면과 하우징 부품(20)의 하우징 벽 사이에 환형의 간극이 형성되도록 한다. 이와 동일한 사항이 칼라(48)가 필터 부재(10)를 둘러싸는 대향 단부에도 적용된다. 입구 소켓에서의 미여과 공기의 접선 방향 유동에 대해서, 하우징에 유입된 공기 질량은 하우징 벽의 내주를 가로질러 유동하여, 무거운 먼지 입자들이 분리되어 분리 소켓(29) 외부로 유동할 수 있도록 하고, 공기가 필터 벨로우즈(11)를 통하여 외부로부터 내부로 반경 방향으로 유동하도록 한다.
- [0022] 도 3a는 필터 부재(10)와 필터 유닛(100)의 하우징 컵(40) 사이의 연결을 상세히 도시하고 있다. 필터 부재(10)의 종단 디스크(14)에는 돌출부(15)가 일체로 형성되어 하우징 바닥(41)을 향한 방향으로 돌출되며 수나사(16)를 구비한다. 점선으로 도시된 바와 같이, 돌출부(15)는 하우징 바닥(41)의 출구 개구(43) 쪽으로 개방된 필터 부재(10)의 중앙 유동 통로(12)를 둘러싼다. 하우징 바닥(41)에는 돌출부(42)가 일체로 형성되며, 돌출부의 원추형 암나사(46)는 종단 디스크(14)의 돌출부(15)의 수나사(16)에 대응된다.
- [0023] 도 3a에 도시된 상황에서, 필터 부재(10)와 돌출부(15)는 이미 돌출부(42)의 나사 구멍 내에 위치하지만, 원추형 구성으로 인해 나선은 이러한 필터 부재(10)의 축방향 위치에서는 아직 하우징 바닥(41)에 대해 체결되어 있지 않다. 설명을 위해 도 3a에서는 수나사(16)와 암나사(46) 간의 간극을 다소 과장하여 도시하였다.
- [0024] 필터 부재(10)가 더욱 전진되면, 나사(15)의 스테이(stay)는 나사(46)의 홈 바로 앞에 위치되며, 그 역도 마찬가지이다. 이렇게 되면, 나선들을 완전히 체결하여 필터 부재(10)를 하우징 바닥(41)의 돌출부(42) 내에 고정되게 나사 체결하는 데 1 회전 또는 1½ 회전으로 충분하다.
- [0025] 도 3b에 최종상태가 도시되어 있으며, 여기서 나사(16, 46)는 서로 체결되고, 필터 부재(10)는 하우징 바닥(41) 쪽으로 축방향으로 이동되어, 환형 밀봉부(19)가 고정되게 가압되어 있다. 이는 공기가 하우징 부재(40)의 외주의 유동 경로로부터 필터 부재(10)를 지나 출구 개구(43)를 통해 유동할 수 있는 것을 방지한다.
- [0026] 도 4는 필터 유닛(100)의 역의 동역학적 구성(kinematically reversed)의 실시예를 도시하고 있으며, 여기서 하우징 바닥(41')에는 수나사를 구비한 돌출부(42')가 구비되고, 필터 부재(10')에는 나사 구멍이 구비된다. 이러한 실시예에서, 연결은 또한 원추각(α)을 갖는 2개의 원추형 나사(16', 46')인 암나사 및 수나사에 의해 형성된다. 또한, 장착 상태에서 환형 링(19')이 종단 디스크(14')와 하우징 바닥(41') 사이에서 가압된다.
- [0027] 도 4에 따른 실시예에서, 로킹 핀(14.1')이 종단 디스크(14')로부터 돌출된다. 필터 부재(10')가 나사(16', 46')에 의해 나사 체결될 때, 로킹 핀(14.1')는 제공되는 단부 위치에서 하우징 바닥의 해당 홈(44')에 체결된다. 이들 로킹 핀(14.1')과 홈(44')은 회전방지 장치인 로킹 연결부를 구성한다. 수개의 홈들을 제공함으로써, 여러 상이한 로킹 위치가 미리 설정될 수 있다.

산업상 이용 가능성

- [0028] 본 발명은 필터 유닛에 이용될 수 있다.

도면2

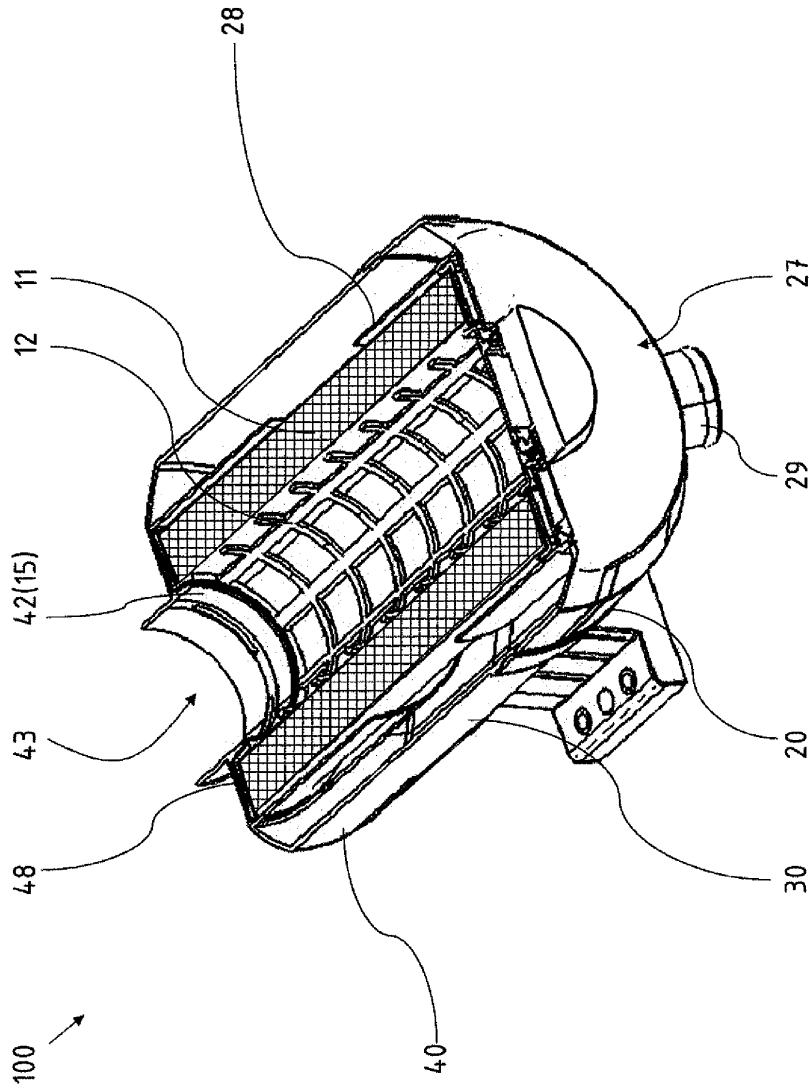


Fig. 2

도면3a

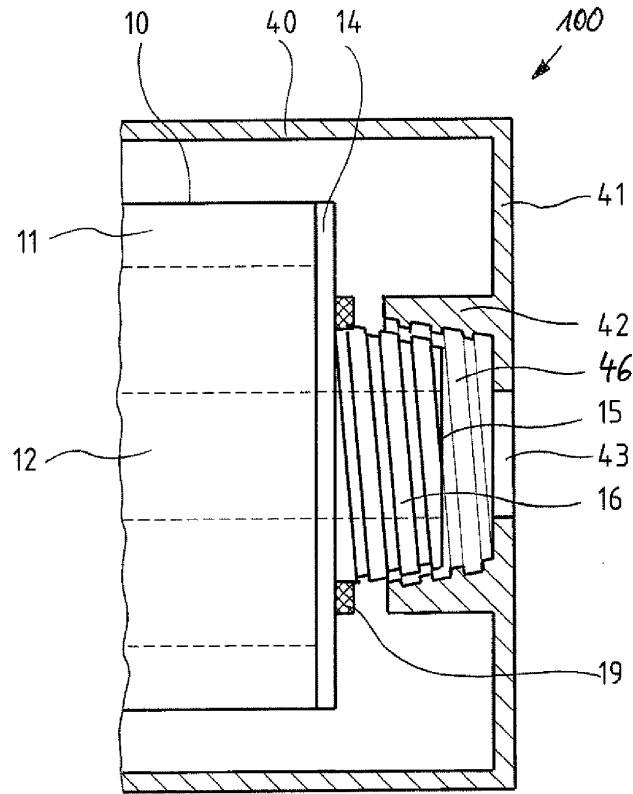


Fig. 3a

도면3b

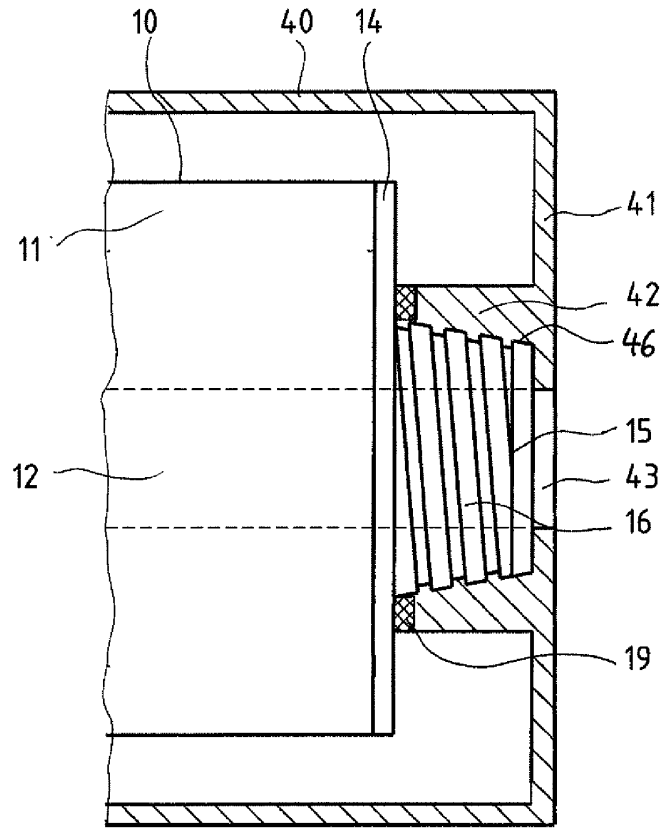


Fig. 3b

도면4

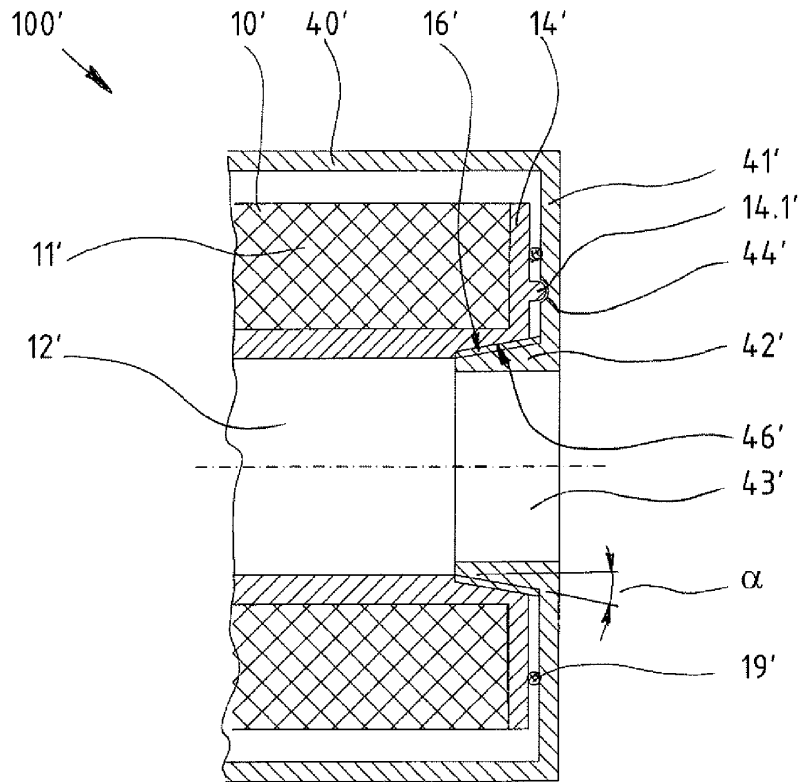


Fig. 4