



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월22일  
(11) 등록번호 10-0859564  
(24) 등록일자 2008년09월16일

(51) Int. Cl.

B01D 33/46 (2006.01) B01D 33/06 (2006.01)

B29B 13/10 (2006.01) B29C 47/68 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7021369

(22) 출원일자 2004년12월28일

심사청구일자 2007년05월10일

번역문제출일자 2004년12월28일

(65) 공개번호 10-2005-0029131

(43) 공개일자 2005년03월24일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/005015

국제출원일자 2003년05월14일

(87) 국제공개번호 WO 2004/002715

국제공개일자 2004년01월08일

(30) 우선권주장

10229406.2 2002년06월29일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

JP3112953 B2

KR19990081882 A

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 고재범

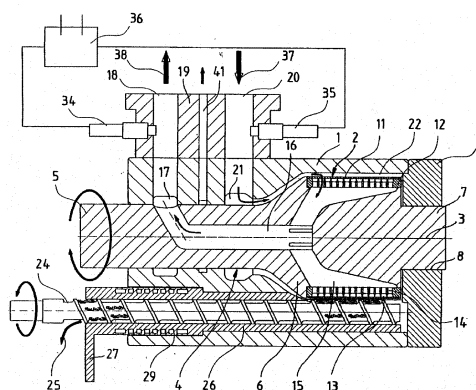
(54) 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치에 관한 것으로서, 특히 용해된 플라스틱으로부터 불순물을 분리하기 위한 장치에 관한 것이다.

상기 장치는 하우징(1)내의 중공 원통형 필터(2), 상기 필터(2)의 안쪽에 위치되는 내부챔버, 필터(2)의 외면과 하우징(1)의 내벽에 의하여 한정되는 환형챔버(22), 상기 필터(2)에 남아 있는 불순물을 제거하기 위한 세정장치(23,24)를 포함한다. 상기 필터 표면으로부터 분리된 잔유물의 보다 빠른 제거를 위하여 필터(2)가 하우징(1)내에 장착되어 축(3)을 중심으로 회전될 수 있고, 상기 세정장치(23,24)는 반경방향을 따라 필터(11)에 남아 있는 잔유물이 제거될 수 있도록 적어도 하나의 스크레퍼(23,28,30)를 포함한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

혼합물질을 연속적으로 여과하기 위한 장치에 있어서,

하우징(1) 내측에 배열된 중공의 원통형 필터(2)와, 상기 필터(2)의 내측에 배열된 콜렉트 슬롯(15)와, 상기 필터의 외표면과 상기 하우징의 내벽면에 의하여 형성되는 환형 챔버(22)와, 상기 필터(2)상에 남아 있는 불순물을 제거하기 위한 세정장치(23,24)로 구성되고,

상기 필터(2)는 모터 구동에 의하여 축(3)을 중심으로 회전될 수 있도록 배열되고, 상기 세정장치(23,24)는 필터(2)에 남아 있는 불순물이 반경방향으로 제거될 수 있도록 적어도 하나 이상의 와이퍼(23,28,30)와, 상기 불순물의 이송 차단을 위한 컨베이어 장치(24)를 포함하는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 와이퍼(23,28,30)는 상기 필터(2)에 대하여 기울어진 각을 가지도록 배열되는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 와이퍼(23,28,30)는 필터(2)의 중심면으로부터 피치각  $\alpha$ 로 배열된 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 와이퍼(23,28,30)의 피치각  $\alpha$ 는 가변될 수 있는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 5

청구항 1 내지 4중 어느 하나의 항에 있어서 상기 와이퍼(23,28,30)는 하우징(1) 내측에 회전 가능하게 배열되는 중공축(26)에 배열되는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 컨베이어 장치(24)는 필터(2)의 회전축(3)과 평행하게 배열되는 모터-구동형 컨베이어 스크류인 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 필터(2)의 회전속도 및 컨베이어 장치(24)의 회전속도는 서로 독립적으로 제어되는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 와이퍼(23,28,30)는 컨베이어 장치(24)와 인접된 위치에 배열되는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 필터(2)는 지지체(12)에 의하여 지지되고, 흐름 방향을 따라 넓어지는 여러개의 관통구(10)를 갖는 필터 튜브(11)를 포함하는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 지지체(12)는 여러개의 원주방향 콜렉트 홈(13)을 포함하고, 상기 필터 튜브(11)를 지지하기 위하여 그 사이에는 갈비뼈 형상의 좁은 구성요소가 형성된 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 13

청구항 1에 있어서, 상기 필터(2)는 하우스(1)에 회전 가능하게 배열되는 캐리어 샤프트(4)에 분리 가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 캐리어 샤프트(4)는 하우스 내측에 형성되는 여러개의 콜렉트 슬롯(15)을 갖는 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 15

청구항 1에 있어서, 상기 와이퍼는 스프링(32)에 의하여 필터(2)에 대해 압축되는 스크레퍼 나이프(23)인 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 16

청구항 1에 있어서, 상기 와이퍼는 스프링 블레이드(28)인 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

#### 청구항 17

청구항 8 내지 16중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 필터(2) 및 컨베이어 장치(24)는 그 회전방향이 동일하거나 반대인 것을 특징으로 하는 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치.

### 명세서

#### 기술분야

<1> 본 발명은 혼합재의 연속적인 여과를 위한 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 청구항 1의 전문에 따른 플라스틱 용해물로부터 불순물을 분리하기 위한 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

<2> 페플라스틱 및 플라스틱류는 예를들어, 금속, 종이 찌꺼기, 유리, 이차 플라스틱 등과 같은 많은 이물질질을 함유하고 있다. 대체적으로, 이러한 이물질 또는 불순물들은 플라스틱의 재활용 공정 전에 제거되어야 한다. 이러한 제거 공정 대부분은 페플라스틱 재료에 열을 가하여 가소성화시키고, 플라스틱 용해물을 여과시키는 과정을 통하여 달성된다. 이러한 제거 목적을 위해 소위 용해물 여과 유닛이 이용되는 바, 이 여과 유닛에 의하여 금속 또는 비금속 이물질, 또는 고융점을 갖는 플라스틱이 분리된다. 그러나, 연속적이면서 고장이 없는 여과 장치를 실현하기 위하여 용해물 여과 유닛은 주기적으로 세정되어야 한다.

<3> 독일 특허 DE 43 08 685 C2에는 중공의 실린더 형상을 가지면서 하우스내에 배열되는 여과체(filtration body)의 내부 챔버에서 오염된 플라스틱 용해물이 가압되는 방식의 분리 유닛이 공개되어 있다. 로터리-드라이브 스크레퍼가 상기 여과체의 내부 챔버에서 축방향으로 배열되고, 그 외경을 따라 내부 환형 챔버로 형성되며, 축방향에 대하여 기울기각을 갖는 다수의 스크레퍼를 가지며, 헬리컬 스크류와 함께 구성되어 있다.

<4> 여과체의 내표면상에 남아 있는 잔유찌꺼기가 상기 스크레퍼에 의하여 긁어내려지게 되고, 스크레퍼 샤프트의 회전에 의하여 여과체를 따라 배출지점으로 이송되며, 환형 챔버의 끝단의 입구에서 축방향의 반대쪽 위치의 배

출 지점으로 배출된다.

- <5> 이러한 구현예에서, 잔유찌꺼기의 배출을 위한 이송경로가 필터의 전체 내표면을 가로질러 연장되어 있기 때문에 여과체상에 상단한 피로를 제공하게 되며, 특히 잔유찌꺼기가 경하고 거친 경우에는 더욱 그러하다. 더욱이, 필터를 따라 잔유찌꺼기의 축방향 움직임으로 인하여 필터의 개구부는 쉽게 막히는 문제점이 있다. 또한, 상기한 분리 유니트의 여과체는 하우징에 지지되는 바, 복잡한 지지 유니트에 의하여 지지되는 단점이 있다.
- <6> 독일특허 DE 32 39 030 A1에는 열가소성 물질의 혼합물을 재활용하기 위한 또 다른 분리 유니트가 공개되어 있다. 이 공개기술의 경우, 중공형 실린더 형상으로 된 여과체의 내부캠버가 원주방향 및 축방향을 따라 서로 엇갈리게 배열된 스크레퍼의 외주부상에 로터리-드라이브 스크레퍼 샤프트를 구비하고 있다. 여과체에는 슬롯과 같은 배출용 개구가 상반된 위치에 배열되어 있는 바, 여과체의 내표면에 축척된 잔유찌꺼기가 스크레퍼 샤프트의 왕복 회전운동으로 구동되는 스크레퍼에 의하여 개구로 배출된다. 그러나, 위의 기술의 경우 잔유찌꺼기가 두 개의 배출구로 이송됨은 필터의 내벽면을 따라 상대적으로 오랫동안 이동되는 문제점이 있다.

### 발명의 상세한 설명

- <7> 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여, 가능한 신속하게 필터의 표면으로부터 잔유찌꺼기가 분리될 수 있도록 한 여과 장치를 제공하고자 한 것이다.
- <8> 상기한 문제점은 청구항 1의 특징을 갖는 본 발명의 장치에 의하여 해결된다. 본 발명의 유용한 개선점 및 유리한 장점을 갖는 구현예는 독립항에 제기된 바와 같다.
- <9> 본 발명에 따른 장치의 주된 장점은 필터의 접촉없이 필터의 표면으로부터 필터 잔유물이 상승하는 점에 있다. 필터의 세정시, 잔유물이 필터의 표면을 따라 눌러지지 않고, 그에 따라 필터의 마모 및 찢어짐을 방지하는 동시에 여과장치의 안정성을 향상시킬 수 있다. 필터의 마모 방지로 인하여 단순한 구조 및 저가의 필터 사용이 가능하게 된다.
- <10> 다수의 관통구상에 지지체에 의하여 지지 배열되는 필터 튜브를 포함하여 필터를 손쉽게 제조될 수 있다. 상기 필터 튜브는 코팅층이 선택적으로 형성된 마모-저항을 갖는 재료로 만들어지는 것이 바람직하다. 상기 관통구는 흐름방향을 따라 넓어지는 단면 구조로 형성하는 것이 바람직하고, 예를 들어 전자빔 또는 레이저 공정에 의하여 가공된 원뿔형의 보링을 가진다. 상기 지지체는 원통형의 중공 실린더로 형성되는 바, 튜브를 지지할 수 있도록 한 베어링면상에 원주방향을 따라 다수의 콜렉트 홈이 형성되며, 이 콜렉트 홈 사이에는 갈비뼈 형상의 부재가 형성된다. 따라서, 큰 오픈형 필터 표면을 갖는 저가의 필터의 구성이 가능하게 된다. 상기 필터는 필요하다면 과도한 마모저항을 갖는 것으로 구성할 수 있다.
- <11> 상기 스크레퍼에 의하여 제거된 재료는 컨베이어 장치에 의하여 이송 차단되는 것이 바람직하다. 상기 필터 및 컨베이어 장치는 서로 독립적으로 구동되고, 그에 따라 세정율 및 이물질의 배출 비율을 독립적으로 제어할 수 있다. 이러한 형태의 제어를 통하여 고농축의 이물질 배출 및 이물질중 제1재료의 수득율을 얻을 수 있게 한다. 상기 필터의 회전속도 및 컨베이어 장치의 회전속도는 서로 독립적으로 제어되어, 고농도의 불순물 제거를 얻을 수 있고, 동시에 최적의 활성 필터면을 제공할 수 있게 된다. 플라스틱류에 따라 상기 필터 및 컨베이어 장치는 그 회전방향이 동일한 또는 서로 다른 방향을 갖게 된다.

### 실시예

- <19> 오염된 플라스틱 용해물을 여과시키기 위한 분리 유니트는 도 1에 도시된 바와 같고, 중공 실린더 형상인 하우징(1)내에 용해물 필터(2)가 회전축(3)에 대하여 피봇될 수 있도록 배열된다. 상기 용해물 필터(2)는 모터-구동형 로터리-드라이브 캐리어 샤프트(4)상에 장착된다. 상기 캐리어 샤프트는 내부 하우징(1)에 배열되는 슬립 드라이브 요소(5), 상기 용해물 필터(2)를 위한 와이드(wider) 베어링 요소(6), 및 상기 하우징(1)에 부착된 베어링 캡(9)의 보링(8)에 피봇 가능하게 체결되는 슬리머(slimmer) 저널(7)을 포함한다.
- <20> 상기 용해물 필터(2)는 도 5의 확대도에서 보는 바와 같이, 방사상의 다수의 관통구(10)를 갖는 필터 튜브(11)와, 캐리어 샤프트(4)와 체결 연결되는 중공의 원통형 지지체(12)로 구성되며, 상기 원통형 지지체의 외경에 필터튜브(11)가 수축 밀착된다.
- <21> 스트레이너와 같은 필터 튜브(11)는 예를 들어, 굽힘 가능하고 관통구를 갖는 시트 스틸로 제작되고 각 접촉점은 용접으로 제작될 수 있다. 상기 필터 튜브는 마모저항 및 기타 특성을 향상시키기 위하여 표면 코팅제로 코팅

된다. 상기 관통구(10)는 보링 작업을 통하여 그 흐름방향을 따라 넓어지는 단면 구조를 갖는다. 도 5에 도시된 실시예에서, 상기 관통구(10)는 외측방향을 향하여 원뿔형으로 테이퍼진 단면 구조를 갖는다. 상기 중공의 지지체(12)는 그 외경면상에 다수개의 콜렉팅 채널(13)을 가지며, 이 채널은 몇 개의 흐름 원주홈 또는 사각나사로 형성되며, 이 채널에는 다수개의 플로우-오프용 보링(14)이 방사상으로 배열되며 안쪽으로 등간격을 이루며 연장된다.

<22> 도 1 및 도 2에서 보듯이, 방사형 플로우-오프 보링(14)은 축방향의 콜렉트 슬롯(15)을 향하여 연통되고, 내측 캐리어 샤프트(4)가 넓어지는 구조의 베어링 요소(6)의 원주를 가로지르는 플로우-오프 보링의 거리와 동일한 각거리로 배열된다. 상기 콜렉트 슬롯(15)은 흐름방향으로 따라 넓어지고 중앙의 콜렉트 채널(16)로 안내되며, 홈 형태의 단면을 따라 상기 하우징(1)내의 제1환형 채널(17)로 연통된다. 제1측부 보링에 의거, 상기 하우징(1)내의 제1환형 채널(17)로부터 연결 슬리브(19)의 배출구(18)가 연통된다. 제2측부 보링에 의거, 상기 하우징(1)내의 제2환형 채널로부터 상기 연결 슬리브(19)의 내부의 인입용 개구(20)가 서로 연통된다. 상기 환형 채널(21)이 필터 튜브(11)의 외측벽과 하우징(1)의 내측벽 사이로 규정된 환형 챔버(22)와 연통된다.

<23> 도 2에서 보듯이, 스크레퍼 나이프(23)가 와이퍼로서 축방향을 따라 필터튜브의 전체 길이를 따라 연장되고, 상기 필터 튜브의 외표면에 대하여 안착되며, 필터(2)에 지탱되는 불순물 또는 잔유물이 반경방향으로 이송되지 않도록 하우징(1)의 하부에 배열된다. 상기 스크레퍼 나이프(23)는 필터(2)의 외경면에 대하여 기울어지는 동시에 상기 필터의 회전방향을 향하여 기울어지게 배열된다. 바람직한 구현예로서, 상기 스크레퍼 나이프는 필터 튜브(11)의 정중앙면에 대하여 약 45°의 피치각으로 배열된다. 상기 스크레퍼 나이프와 인접하는 하우징의 내부에는 컨베이어 장치(24)가 필터(2)의 회전축(3)과 평행하게 배열되며, 이 컨베이어 장치는 배출용 개구까지 필터의 외표면을 따라 연장된다. 상기 컨베이어 장치(24)와 상기 스크레퍼 나이프(23)를 포함하는 세정장치는 상기 스크레퍼 나이프에 의하여 긁혀진 잔유물이 컨베이어 장치로 즉시 이송되는 동시에 도 1의 화살표 25로 지시된 방향을 따라 상기 컨베이어 장치에 의하여 외측으로 이송되게 배열된다. 도 2의 구현예에서, 상기 스크레퍼 나이프는 컨베이어 장치(24)를 감싸는 중공축(26)에 부착되어, 하우징(1) 내에서 피봇되되, 조절레버(27)에 의하여 피봇되어진다. 이러한 방법으로 상기 스크레퍼 나이프(23)의 접촉압력 및 피치각  $\alpha$ 를 가변시킬 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이 상기 와이퍼는 스프링 블레이드(28)의 형상으로 형성된다. 중공축(26)에 있어서, 냉각채널(29)이 컨베이어 장치(24)의 재료 배출지점 영역에 배열된다. 이러한 냉각 채널에 의거, 컨베이어 장치에 의하여 이송된 재료가 열차단층을 형성하기 위하여 냉각되어진다.

<24> 도 4에서 보는 바와 같이, 상기 와이퍼는 하우징(1)내에 미리 설정된 각도로 장착된다. 블레이드 또는 상기 스크레퍼 나이프(30)는 하우징(1)내에 기울어진 형태의 보링(31)에 슬라이드 가능하게 지지되며, 스프링(32) 또는 유압실린더에 의하여 작동하는 가이드 볼트(33)에 의하여 필터 튜브(11)의 외표면에 가압된다.

<25> 연결 슬리브(19)상에서, 인렛-측 용해물 압력 센서(35)가 인입용 개구(20)의 영역에 배열되고, 아웃렛-측 용해물 압력 센서(34)가 배출용 개구(18)의 영역에 배열된다. 이러한 용해물 압력 센서는 필터를 제어하기 위한 전자제어유닛(36)과 연결된다. 따라서, 전자제어유닛(36)에 의거, 상기 용해물 필터(2) 및 컨베이어 장치(24)의 회전 운동이 감지된 압력 차이의 함수로 제어된다. 이는, 용해물 필터(2) 및 컨베이어 장치(24)가 미리 설정된 압력값(최대/최소)의 범위내에서 회전될 수 있음을 가능하게 하고, 그에따라 마모 및 찢김을 감소시킬 수 있다. 상기 인입용 개구 및 배출용 개구(18)간에 배열된 배수채널은 연결 슬리브(19) 및 하우징(1)을 통하여 관통 형성된다. 이는 이물질이 하측상의 베어링으로 들어가는 것을 방지하기 위함이다.

<26> 도 6은 용해물 여과 유닛에 사용되기 적합한 저가이면서 생산성이 높은 필터의 제2적용예를 보여주고 있는 바, 흐름이 외측에서 내측으로 직접 이루어지지 않고, 내측에서 외측으로 이루어진다. 이에, 필터 튜브(11)가 지지체(12)의 내표면에 배열되고 외측을 향하여 넓어지는 개구(10)를 갖는다. 상기 지지체(12)상에서, 원주형 콜렉트 홈(13)이 내표면을 따라 배열되고, 플로우-오프 보링(14)이 그 외경면상에 배열된다. 이러한 구현예와 도 5의 구현예 모두 얇은 갈비뼈 형상과 같은 구성요소(39)가 콜렉트 홈(13)사이에 형성되어, 필터 튜브(11)를 지지하게 된다.

<27> 이상과 같은 유닛에서, 도 1에 도시된 바와 같이 오염된 혼합물질(특히, 플라스틱 용해물)이 화살표(37)방향을 따라 주입되어 환형 챔버(22)에서 압축되도록 상기 인렛용 개구(20)를 통하여 압축되고, 회전하는 필터(2)의 필터튜브(11)의 관통구(10)를 통하여 압축된다.

<28> 콜렉트 홈(13)을 갖는 상기 필터튜브(11) 및 지지체(12) 및 플로우-오프 보링(14)을 경유하여, 상기 여과된 물질은 캐리어 스크류(16)에 의하여 이송되어 화살표 38로 지시된 바와 같이 배출용 개구(18)로 배출되어진다. 상기 필터튜브(11)에 남겨진 잔유물은 필터와 접촉됨없이 필터튜브(11)가 회전하는 동시에 회전하는 컨베이어



장치(24)까지 즉각적으로 이송됨과 함께 와이퍼에 의하여 상승된다. 결과적으로 상기 잔유물은 컨베이어 장치에 의하여 화살표 25로 지시된 배출구를 통하여 이송되어 배출된다.

### 산업상 이용 가능성

<29> 본 발명은 상기와 같은 실시예에 국한되지 않는다. 그에따라 여과는 내측으로부터 외측을 향하게 되는 흐름 방향으로 진행될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

<12> 이하, 첨부도면을 참조로 설명되는 바람직한 실시예로부터 본 발명의 특징 및 장점들을 알 수 있다.

<13> 도 1은 분리 유니트의 제1실시예로서, 그 길이방향에 따른 단면도,

<14> 도 2는 도 1의 분리 유니트의 종단면도,

<15> 도 3은 분리 유니트의 제2실시예로서, 그 종단면도,

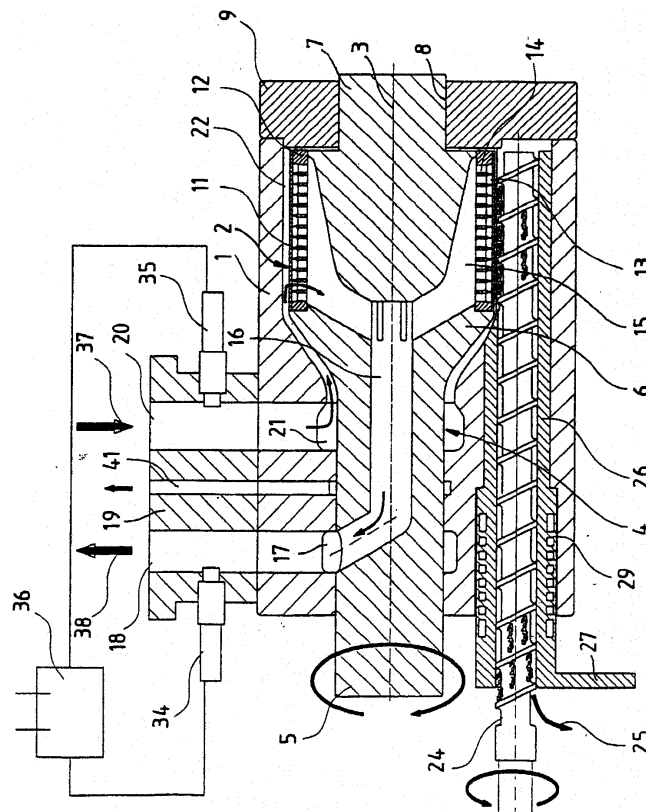
<16> 도 4는 분리 유니트의 제3실시예로서, 그 종단면도,

<17> 도 5는 제1실시예의 필터에 대한 종방향 및 횡방향 단면도,

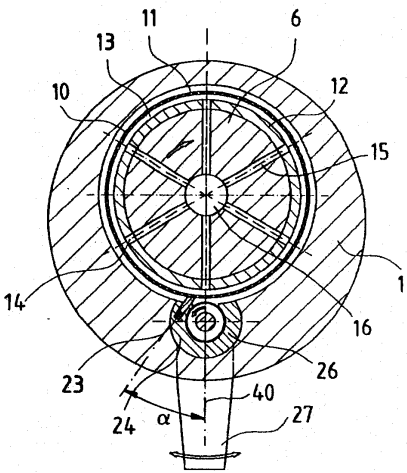
<18> 도 6은 제2실시예의 필터에 대한 종방향 및 횡방향 단면도,

### 도면

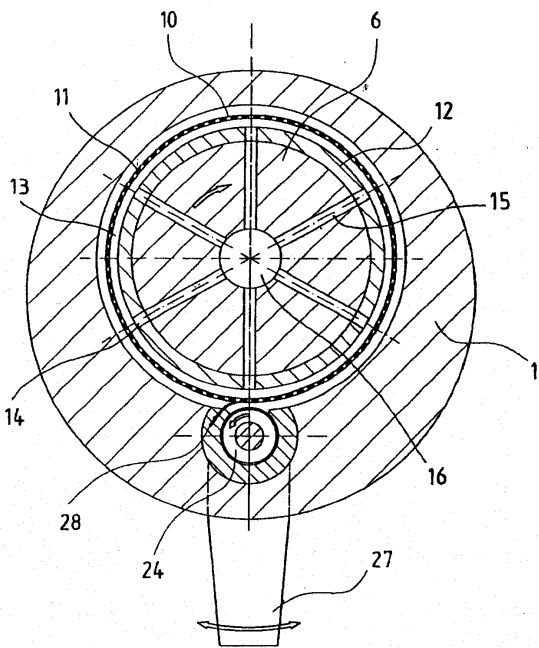
도면1



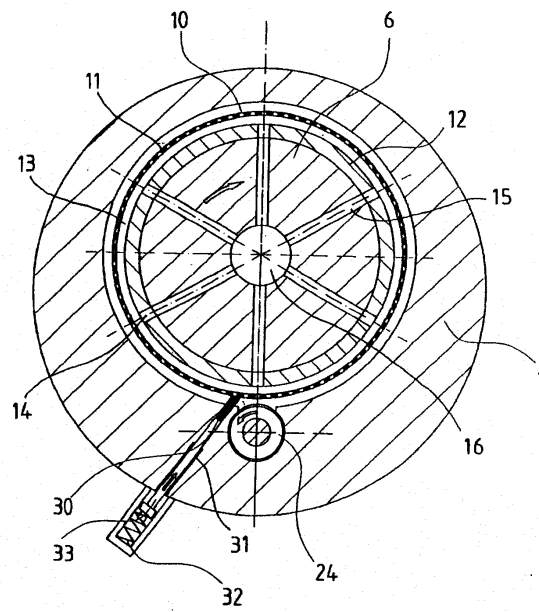
도면2



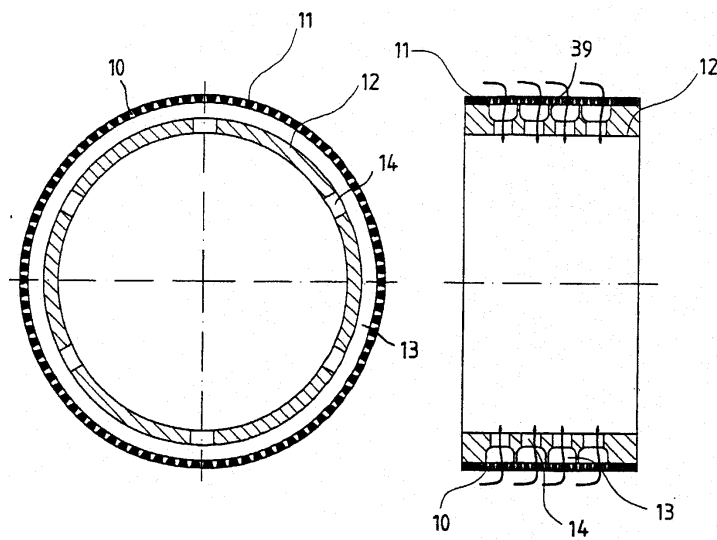
도면3



도면4



도면5





도면6

