(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
B01D 61/14

(45) 공고일자 2000년12월15일
(11) 등록번호 10-0274759
(24) 등록일자 2000년09월15일

(21) 출원번호 10-1998-0031420
(22) 출원일자 1998년08월01일
(65) 공개번호 특1999-0076481
(43) 공개일자 1999년10월15일
(30) 우선권주장 1019980008795 1998년03월16일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 한국정수공업주식회사 이규철
경기도 안산시 목내동 400번지
(72) 발명자 이헌직
경기도 안산시 본오2동 767-12 202호
이창소
경기도 안산시 본오동 본오 주공아파트 111동 1203호
(74) 대리인 김명섭, 이화익

심사관 : 장정숙

(54) 섬유호스를 이용한 정밀여과방법 및 그 장치

요약

본 발명은 섬유사를 직조하여 제작한 정밀여과호스의 유연성을 이용하여 여과및 역세하는 방법과 장치에 관한것으로, 기존의 여과장치는 세라믹이나 금속망으로 만든것이 사용되고 있으나 여과할 경우와 역세할 경우 항상 동일한 형태를 유지하여 형태의 변형이 이루어지지 않으므로서 역세효율이 매우낮은 문제점이 있었다.

본 발명에서는 탱크형태의 몸체나 덮개형태의 몸체에 고정지지되어 공급수부와 처리수부를 구분하는 지지판에 일정간격으로 설치되는 유연성을 갖는 섬유사를 정밀하게 직조하여 호스형태의 여과호스(300)와; 상기 여과호스(300)의 내부에는 상기 호스의 내부직경보다 훨씬 작고 다수의 통공(401)이 형성된 튜브형 스페이서(400)를 삽입 설치 구성하여 여과공정시에는 호스 외부의 유체 압력이나 상기 호스 내부의 유체 흡인력에 의해서 상기 스페이서를 통하여 흡입하므로서 여과섬유호스가 수축되어 내부의 다공성 스페이서의 외면에 부착되어도 유체가 흐를 수 있는 통로가 확보되어 여과기능을 원활히 수행하며, 역세공정시에는 여과섬유호스의 내부로 유입되는 여과수나 공기 등의 유체에 의해 팽창되어 원통형으로 복원되어 상기 여과섬유호스의 외측면에 부착되었던 물질이 떨어지도록 함과 동시에 내부유체가 공극을 통하여 배출되면서 2차적으로 표면에 부착된 여과물질들을 탈리시키도록 함을 특징으로 하는 것임.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 여과장치의 일 실시예 구성 단면도로서,

(a)는 횡단면도 이고, (b)는 A-A'단면도임.

도 2는 본 발명의 주요부 작동상태를 도시한 것으로

(a)는 처리수의 여과상태를 도시한 여과 원리도.

(b)는 여과호스의 역세과정을 도시한 역세 원리도.

도 3은 본 발명 일실시예의 작동 상태도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예의 구성 단면도.

도 5는 본 발명 다른 실시예의 작동 상태도.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

100 : 여과탱크몸체 101 : 유체유입구

102 : 역세배출구 103 : 처리수출구

104 : 벤트(VENT) 110 : 덮개몸체

111 : 처리수출구 120 : 처리수부

130 : 공급수부 200 : 여과호스지지판

300 : 여과호스 400 : 스페이서

401 : 통공 500 :유체저장조

600 : 흡인펌프 700 : 공급펌프

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 섬유사를 정밀하게 직조하여 유연성을 갖도록 한 호스형태의 막을 이용하여 정밀여과 및 세척이 용이하도록 한 섬유호스를 이용한 정밀여과방법 및 장치에 관한 것이다.

기존의 정밀여과 장치에는 형태에 따라 실이나 여과막, 여과천, 소결금속, 고분자 물질을 이용하여 카트리지 형태로 만든 정밀여과기와, 중공사막을 모듈로 만든 정밀여과기, 여과막을 여러 겹으로 말아서 여과모듈을 구성한 여과기, 세라믹을 이용한 정밀여과기등 많은 종류의 정밀여과기가 사용되고 있다.

이와같은 기존의 여과기는 대부분 일회 사용 후 교체하는 종류와; 역세, 세척 후 재 사용하는 종류로 크게 대별된다.

그런데 종래의 여과모듈들은 대부분 유연성이 없는 고정된 것이 일반적인 형태이며, 특히 세라믹이나 금속망으로 만든 것이 있으나 여과할 경우와 역세할 경우 모두 고정된 동일한 형태를 유지하므로 여과막의 형태가 변형되지 않게 되어 역세효율이 매우 낮다.

또한 유연성이 있는 여과막을 사용하는 경우에도 일정형태를 갖는 몸체에 부착 고정하여 여과기를 구성하므로서 이렇게 구성된 정밀여과기는 일회 사용 후 폐기하는 경우 자원의 낭비를 초래하고 폐기물로 환경오염원이 된다. 그리고 역세를 하여 재 사용하는 정밀여과기는 역세 및 세정에 어려움이 많아서 효율적이지 못할 뿐아니라, 세라믹이나 고분자 물질로 만들어진 정밀여과장치는 가격이 매우 높은 고가(高價)여서 사용에 어려움이 많다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 유연성을 갖는 섬유사에 의해 직조한 호스형태의 정밀여과막을 이용하여 역세 후 재사용이 가능하며, 역세 방법이 간단하고 역세 효율이 높으며, 아울러 관리비용을 저렴하게 유지할 수 있는 섬유호스를 이용한 정밀여과방법 및 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 유연성을 갖는 섬유사를 정밀하게 직조하여 호스형태로 하고, 상기 호스의 내부에는 상기 호스의 내부직경보다 훨씬 작고 다수의 통공이 형성된 튜브형 스페이서를 삽입 설치 구성하여 여과공정시에는 호스 외부의 유체 압력이나 상기 호스 내부의 유체 흡인력에 의해서 상기 스페이서를 통하여 흡입하므로서 여과섬유호스가 수축되어 내부의 다공성 스페이서의 외면에 부착되어도 유체가 흐를 수 있는 통로가 확보되어 여과기능을 원활히 수행하며, 역세공정시에는 여과섬유호스의 내부로 유입되는 여과수나 공기 등의 유체에 의해 팽창되어 원통형으로 복원되어 상기 여과섬유호스의 외측면에 부착되었던 물질이 떨어지도록 함과 동시에 내부유체가 공극을 통하여 배출되면서 2차적으로 표면에 부착된 여과물질들을 탈리시키도록 함을 특징으로 한다.

이와같은 본 발명의 일 실시예는 여과 섬유호스와 호스내부의 스페이서를 지지판의 설치구에 상부 부분을 고정 부착한 후 이를 탱크형 몸체 내부에 장착하며, 상기 지지판에 의해 상부의 처리수부와 하부의 공급수부로 구분되게 된다.

상기 여과탱크 몸체에는 유체유입구와 처리수 출구, 역세배출구, 벤트 부분으로 이루어진다.

공급유체는 하부의 유체유입구를 통해 펌프에 의해 몸체 내부의 공급수부에 공급되며, 여과호스 표면에서 여과되어 스페이서를 통해 여과호스 지지판을 거쳐 처리수부로 모아지며, 다시 처리수 출구를 통하여 배출되도록 한다.

반면, 역세시에는 물이나 공기를 처리수 출구를 통해 공급하면 스페이서를 통해 유체가 공급되어 여과호스내부로 유입되고, 유입된 유체에 의해서 여과시 수축되어 있던 여과호스를 팽창시켜 여과호스표면에 부착되어 있는 여과된 부유물질 들을 탈리 되도록 하므로서 공급유체중의 부유물질을 효과적으로 여과할 수 있고 쉽게 역세할 수 있도록 함을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예로서 상부 중앙에 처리수출구가 형성되고 몸체 하부가 없는 덮개형 몸체와 상기 덮개 몸체에 지지판에 의해 상부 부분이 부착 고정되며 하측으로 노출된 상태로 여과호스와 상기 여과호스내에 삽입되는 스페이서로 구성된 다수의 여과부재가 일정 간격으로 설치된 여과장치 모듈을 이루며, 상기 여과장치는 유체속에 잠긴 상태에서 덮개부분 몸체의 처리수출구와 연결된 흡인펌프에 의해 흡인되어 여과되고, 역세시에는 유입된 유체에 의하여 수축되었던 여과호스가 팽창되어 여과된 부유물을 용이하게 탈리시키도록 함을 특징으로 하는 것이다.

이하 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 구체적으로 설명한다.

도 1은 본 발명 여과장치의 일 실시예를 보인 구성 단면도로서, 여과탱크 몸체(100)는 내부공간이 지지판(200)에 의해 상부의 처리수부(120)와 하부의 공급수부(130)로 각각 구분되며, 상기 상부의 처리수부공간에는 벤트(104)와 처리수출구(103)가 설치되고, 하부의 공급수부공간의 측면과 저면에는 각각 유체유입구(101)와 역세배출구(102)가 설치된다.

상기 지지판(200)에 일정 간격으로 다수 형성된 설치구(201)에는 다수의 정밀여과 섬유호스(300)가 여과탱크 몸체(100)의 내측 하부공간으로 돌출 설치되며, 상기 섬유호스(300)의 내측에는 상기 섬유호스(300)의 내부직경보다 작은 외경을 가지며, 다수의 통공(401)이 천공된 튜브형 스페이서(400)가 삽입 설치되어 있다.

상기 섬유호스(300)는 유연성이 우수한 섬유상으로서 저면부분이 밀폐되게 구성된다.

상기 섬유호스(300)의 내부에 설치되는 다공성 튜브 스페이서(400)는 정밀 여과 섬유호스(300) 보다 직경이 작은 것을 사용하여 여과 공정시에는 여과 섬유호스(300)가 수축되어 내부의 다공성 튜브 스페이서(400)에 부착되어도 유체가 흐를 수 있는 통로가 형성되어 여과작용이 가능하도록 하고, 역세공정시에는 정밀여과 호스 내부에 유입되는 여과수나 공기와 같은 유체에 의해 상기 섬유호스(300)가 팽창되어 원통형으로 복원되어 표면에 여과된 물질들을 떨어지게 하며 2차적으로 내부유체가 공극을 통해 배출되면서 표면에 부착된 여과물질들을 탈리시키도록 한다.

즉, 유입된 유체가 여과호스의 공극을 통해 유출됨으로 2차적으로 호스 표면의 여과 부유 물질들을 매우 효과적으로 제거 시켜 역세 효율을 높혀주어, 효과적인 여과를 할 수 있도록 한다.

초기 여과 공정시 정밀 여과 호스 표면에 여과 물질이 코팅된 후 상기 코팅층을 이용하여 정밀 여과되도록 하며, 역세 공정시 배출되는 탈리 물질들을 여과 공정시 일부 재공급 시켜 코팅물질로 재 이용하도록 한다.

이와같은 본 발명은 처리수의 통과시 유체유입구(101)를 통하여 공급수가 공급되면 섬유직조 정밀 여과호스는 부드럽고 유연하기 때문에 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이 공급유체의압력에 의해 수축되어 내부에 장착된 스페이서에 부착되며, 표면에는 유체속의 부유물질이 달라붙어서 여과층을 형성하게 된다.

상기 여과호스(300)를 통과한 처리수는 다수의 통공(401)을 통하여 스페이서(400)관내로 모아져 지지판(200)의 상부로 흘러 모아지게 되며, 처리수출구(103)를 통하여 배출된다.

초기 여과시에는 정밀 여과호스의 공극에 의해 일부의 매우 작은 부유물질들이 여과되지 못하는 경우가 있다. 그러나 이 시기가 지나면 정밀여과호스 표층에 여과된 부유물질들에 의해 형성된 층에 의해서 매우 작은 부유물질들이 효과적으로 여과된다.

정밀 여과호스에 의한 여과는 초기 여과호스에 의해 여과되며 이후에는 여과 호스 표층에서 여과된 부유물질에 의해 여과된다.

여과막층을 통과한 여과수는 내부의 스페이서가 형성하는 유로를 따라서 처리수 저수조로 배출된다.

여과가 진행되는 동안 여과된 부유물질이 많이 여과되여 처리 유량이 저하되는 경우 여과탱크 몸체(100)의 상부에서 정밀여과호스 내부에 처리수나 압축공기를 주입하여 압력을 가하면 수축되어 찌글어든 형태가 첨부도면 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이 내부압력에 의해 호스형태 즉 둥글게 팽창하게 된다.

1차적으로 이때 정밀여과 호스에 여과 부착되어 있던 부유물질들이 떨어지게 되며 정밀여과호스의 공극을 통해 배출되는 물이나 공기에 의해 남아 있던 여과 부유물질들이 2차적으로 제거된다.

이와같이 유연하고 부드러운 정밀여과호스를 사용하여 여과시는 수축한 형태로 여과하며 역세시에는 둥근 호스형태로 팽창되게 하여 부착된 이물질을 매우 효과적으로 제거하는 새로운 형태의 정밀여과 장치이다.

도 3은 본 발명의 실시예의 작동상태도이다.

공급펌프(700)에 의해 공급된 유체가 몸체(100)내의 여과장치모듈로 공급되고, 상기 몸체내의 섬유호스여과모듈에서 여과된 여과수는 상부 처리수 출구(103)로 배출된다.

초기 운전시 여과물질이 충분히 코팅되지 못하여 처리수질이 나쁜 경우 밸브B(106)를 닫고, 밸브A(105)를 열어 처리수를 유체저장조(500)로 다시 보내고, 일정 시간 작동 후 충분히 코팅되어 양호한 처리수질이 되었을 경우 밸브B(106)을 열어 여과수 저장조로 배출 저장한다.

역세시에는 밸브A,B(105)(106)을 잠근 후 밸브C(107)을 열어 역세유체를 공급하며, 밸브D(108)을 열어 역세된 유체를 유체저장조(500)에 보내어 침전시킨 후 배출한다.

〈실시예 2〉

도 4는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 것으로서 몸체(110)의 하부 구조물이 개방된 상태로서 별도의 유체저장조에 여과모듈을 직접 침지하여 여과할 수 있도록 한 것이다.

상부 몸체(100)의 중앙에는 처리수출구(111)가 형성되고, 일정 간격으로 설치구(201)가 형성된 비교적 넓은 지지판(200)에 의해 상부 처리수부(120)와 하부 공급수부(130)로 구분되며, 상기 설치구(201)에는 소정의 간격으로 다수의 여과호스(300)와 스페이스(400)가 부착 설치된 것이다.

상기 여과호스(300)는 하단이 막힌 유연성을 갖는 것으로 상기 여과호스(300)의 내부에는 둘레에 다수의 통공(401)이 천공되고 상기 여과호스의 내경보다 작은 외경을 갖는 튜브형 스페이서(400)가 삽입 설치된 것이다.

도 5는 본 발명의 작동상태를 보인 것으로 여과장치가 유체저장조(500)내에 침지되어 작동되도록 하는 것으로 상기 처리수출구(111)와 연결된 흡인펌프(600)에 의해 흡인되어 유체저장조(500)내의 공급수가 본 발명 여과장치에 의해 여과되도록 하는 것으로 본 발명의 구성을 보다 단순화 시킨 것이다.

본 발명의 다른 실시예에서도 장치의 경우 여과시는 도 2의 (a)와 같이 여과호스(300)가 유연성을 가지므로 수축한 형태이고, 역세시는 도 2의 (b)와 같이 팽창되어 둥근 호스 형태로 형성되어 여과흐스(300)의 외면에 부착된 이물질을 탈리시키도록 하는 것으로 기존의 장치와는 전혀 다른 새로운 정밀여과장치이다.

또한 역세 시간이 짧고 역세시 공기나 여과수를 사용할 수 있으며 역세에 사용되는 여과수나 공기의 양이 매우 적은 장점을 가지고 있다.

본 발명의 장치에서 정밀여과호스내의 스페이서는 프라스틱 재질의 여과수가 통과할 수 있는 공간이 있는 부드럽고 유연한 것이나, 부드럽고 유연한 다공성의 튜브를 사용한다.

스페이서는 정밀여과호스내부에 장착되며 호스의 내부 전체에 충진되는 것이 아니고 여과시 수축될 수 있도록 공간을 두고 스페이서가 장착된다. 즉 다공성 튜브는 정밀여과 호스 보다 직경이 작은 것을 사용하여 여과시 여과호스가 수축 될 수 있도록 한다.

정밀여과호스는 섬유사를 이용하여 직조하기 때문에 가격이 저렴하고 재질도 용도에 따라서 쉽게 적용할 수 있기 때문에 매우 편리하다.

그리고 오래 사용할 수 있어 경제적이며 장치도 간단하여 운전이 쉽고 유지보수도 쉽게 할 수 있다.

발명의 효과

이와같은 본발명은

첫째; 섬유사를 이용하여 여과호스 형태로 직조한 정밀여과호스로 가격이 저렴하고 부드럽고 유연성이 우수하여 제품 취급이 용이하며, 제작이 쉬워 장치 비용을 절감 시켰다.

둘째; 정밀여과 호스가 부드럽고 유연성이 우수하여 여과시 유체압력에 의해 수축되고 역세시 내부에 유체가 유입될 때 팽창되어 여과 및 역세 효율을 크게 향상시켰다.

셋째; 기존의 여과기에서는 역세시 많은 량의 여과수나 공기가 사용되지만 본 발명의 여과기에서는 기존 제품사용량의 50%보다 적은 량을 사용하여 효과적인 역세를 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

다공성 튜브 스페이서가 정밀 여과 호스 보다 직경이 작은 것을 사용하여 여과 공정시에는 여과시 여과호스가 수축되어 내부의 다공성 튜브 스페이서에 부착되어 여과되고, 역세공정시에는 정밀여과 호스 내부에 유입되는 여과수나 공기와 같은 유체에 의해 팽창되어 원통형으로 복원되어 표면에 여과된 물질들을 떨어지게 하며, 2차적으로 내부유체가 공극을 통해 배출되면서 표면에 부착된 여과물질들을 탈리시키는 것을 이용하는 섬유호스를 이용한 정밀여과방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

초기 여과 공정시 정밀 여과 호스 표면에 여과 물질이 코팅된 후 상기 코팅층을 이용하여 정밀 여과되도록 하며, 역세 공정시 배출되는 탈리 물질들을 여과 공정시 일부 재공급시켜 코팅물질로 재이용하도록 함을 특징으로 하는 섬유호스를 이용한 정밀여과방법.

청구항 3

균일한 간격으로 섬유호스(300)를 포함하는 다수의 여과부재를 설치할 수 있도록 설치구(201)가 형성되고, 별도의 몸체(110)와 결합되어 상부의 처리수부(120)와 하부의 공급수부(130)로 구분되도록 하는 지지판(200)과;

상기 지지판(200)의 설치구(201)에 고정되어 하부공간으로 돌출 설치되며, 하측이 막힌 파이프형태로서 유연성을 갖는 섬유사로 정밀 직조된 다수의 정밀여과 섬유호스(300)와;

상기 섬유호스(300)의 내측에 삽입 설치되며, 상기 섬유호스(300)의 내부직경보다 작은 외경을 갖고, 둘레에는 다수의 통공(401)이 천공된 튜브형 스페이서(400)가 삽입 설치됨을 특징으로 하는 섬유호스를 이용한 정밀여과장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 지지판(200)이 결합되는 몸체(100)는 내부공간이 지지판(200)에 의해 상부와 하부로 각각 구분되며, 상기 상부공간에는 벤트(104)와 처리수출구(103)가 설치되고, 하부공간의 측면과 저면에는 각각 유체유입구(101)와 역세배출구(102)가 설치됨을 특징으로 하는 섬유호스를 이용한 정밀여과장치.

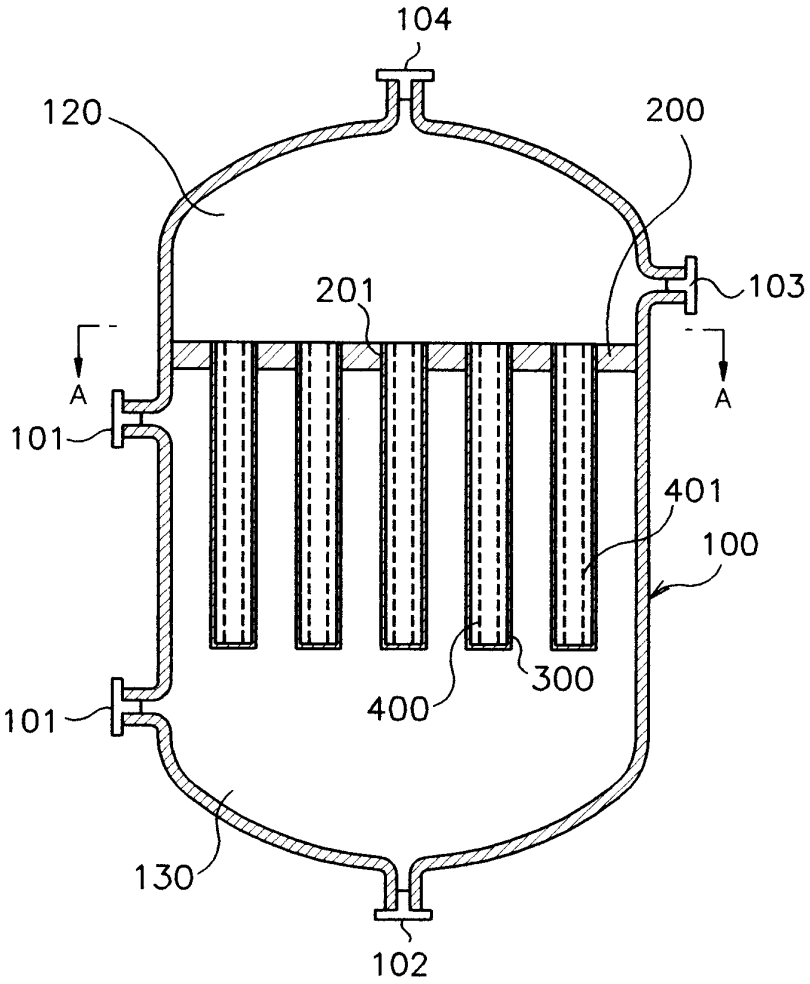
청구항 5

제 3 항에 있어서,

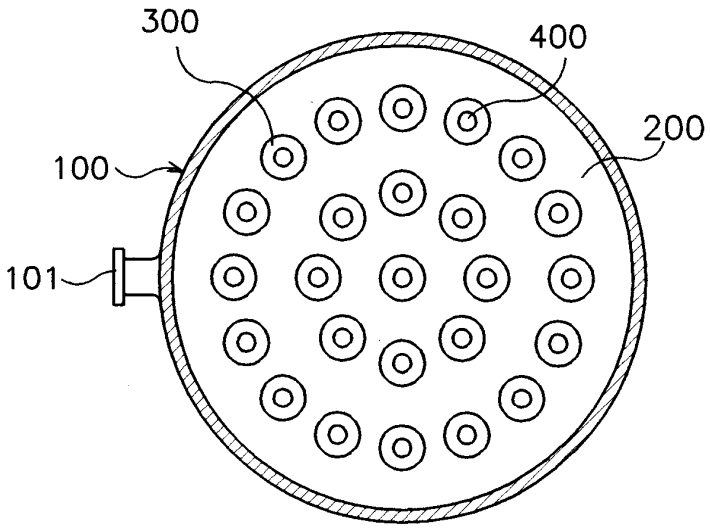
상기 지지판(200)이 결합되는 몸체(110)는 상부에 처리수출구(111)가 구비되고 하부측이 노출된 덮개형태로서, 상기 지지판(200)에 의해 결합된 다수의 여과호스(300)와 상기 호스내의 스페이서(400)를 포함하는 여과부재가 유체저장조(500)의 유체속에 잠긴 상태에서 덮개부분의 처리수출구(111)와 연결된 흡인펌프(600)에 의한 흡인작용으로 여과되도록 함을 특징으로 하는 섬유호스를 이용한 정밀여과장치.

도면

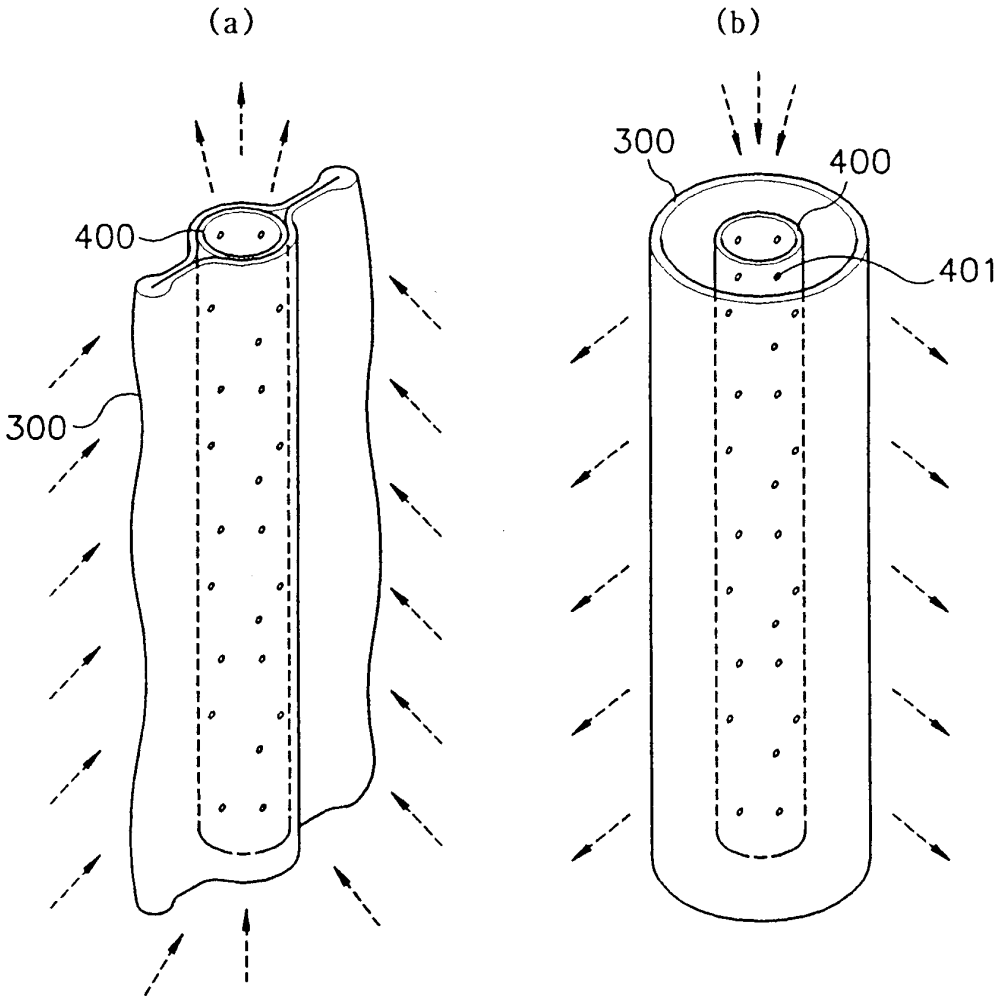
도면1a


104
120
200
103
201
A
A
101
401
100
300
400
101
130
102

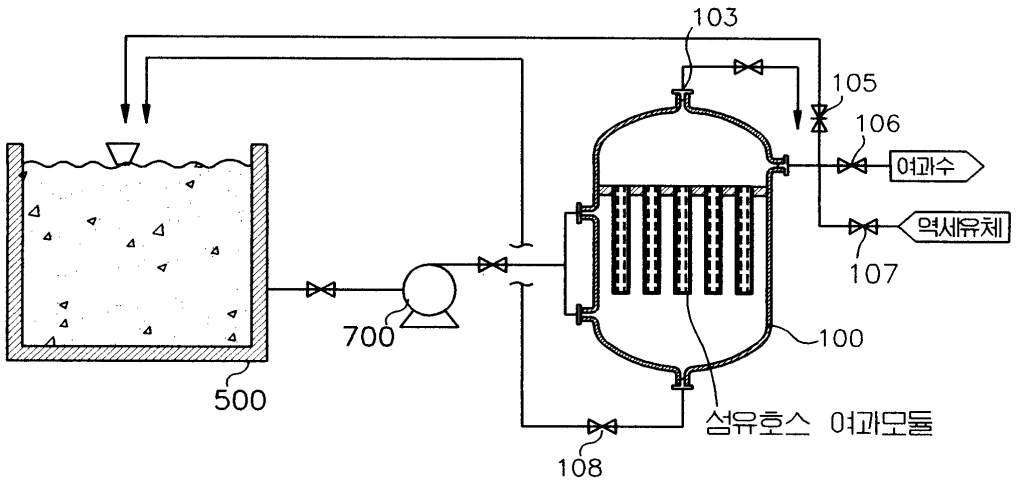
도면1b


300
400
200
100
101

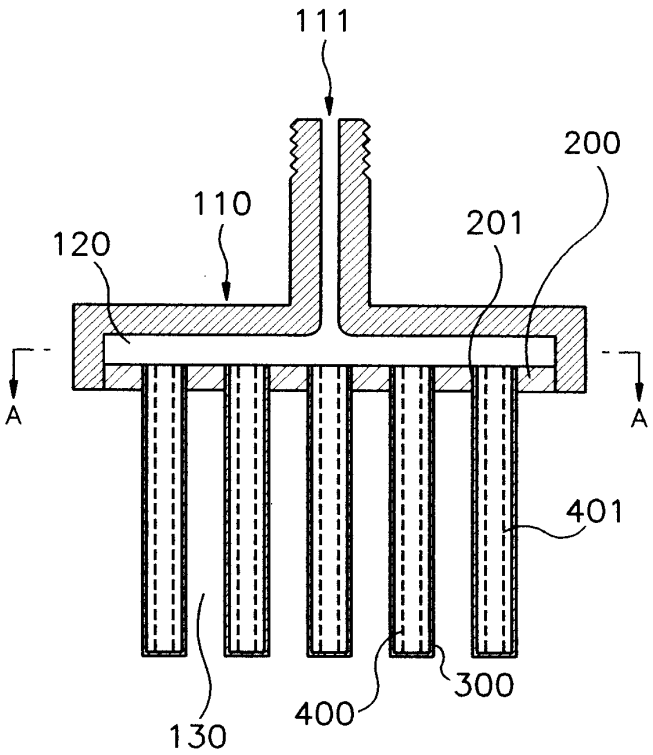
도면2


(a)
(b)
400
300
300
400
401

도면3


103
105
106
여과수
역세유체
107
700
100
500
섬유호스 여과모듈
108

도면4



도면5

