



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월14일
 (11) 등록번호 10-1212573
 (24) 등록일자 2012년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B01D 46/02 (2006.01) B01D 46/24 (2006.01)
 B01D 46/04 (2006.01) B01D 46/48 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0029090
 (22) 출원일자 2010년03월31일
 심사청구일자 2010년03월31일
 (65) 공개번호 10-2011-0109387
 (43) 공개일자 2011년10월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05345104 A
 KR1020090067869 A

(73) 특허권자
아쿠아스 포스 가부시키키가이샤
 일본, 930-2221, 토야마-현, 토야마-시,
 이마이치, 560-5
씨엔지하이테크 주식회사
 경기도 안성시 원곡면 승량길 162
 (72) 발명자
홍사문
 경기도 수원시 권선구 권중로 31, 신안 308동 50
 3호 (권선동, 풍림아파트)
히토시 오타
 일본, 930-2221, 토야마-현, 토야마-시,
 이마이치, 560-5
 (74) 대리인
특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 5 항

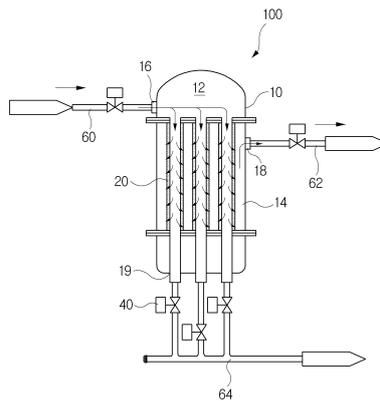
심사관 : 김재중

(54) 발명의 명칭 **연속운전이 가능한 여과장치 및 이를 이용한 역세척 방법**

(57) 요약

본 발명은 연속운전이 가능한 여과장치에 관한 것으로서, 유입관이 연결되는 제1영역과 제1배출관이 연결되고 필터가 설치되는 제2영역으로 구획된 하우징; 상기 제1영역과 소통하는 제1개방면, 상기 제2영역과 소통하는 필터면, 제2배출관과 연결되는 제2개방면을 갖는 2개 이상의 필터들; 및 상기 제2개방면들 또는 상기 제2개방면들과 연결된 배관들에 각각 설치되는 역세척용 밸브들을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

여과대상물이 제공되고 밸브에 의해 개폐 가능한 유입관;

상기 유입관과 연통되는 제1영역과, 상기 제1영역과 별도의 격벽에 의해 구획되는 제2영역을 구비하고, 여과된 상기 여과대상물이 배출되는 제1배출관이 연결된 하우징;

상기 하우징 내부에 설치되며 상기 제1영역에 각각 소통하는 상부의 제1개방면, 상기 제2영역과 소통하는 필터면, 걸러진 이물질이 배출되는 제2배출관과 각각 연결되는 하부의 제2개방면을 갖는 복수의 필터들; 및

상기 제2개방면들과 연결된 배관들에 각각 설치되는 역세척용 밸브들을 포함하는 연속운전이 가능한 여과장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 역세척용 밸브들의 개폐를 자동으로 제어하는 제어장치가 더 설치되고,

각각의 상기 필터들을 통한 여과흐름을 판단할 수 있도록 유량센서들 또는 유속센서들이 각각 설치되며,

상기 제어장치는 상기 유량센서들 또는 유속센서들로부터 측정된 값이 기 설정된 값보다 작으면, 해당 필터에 이물질이 많이 부착되어 있는 것으로 판단하고, 해당 필터와 연결된 역세척용 밸브를 개방시키는 것을 특징으로 하는 연속운전이 가능한 여과장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 필터는 적층방향으로 돌출된 다수의 돌기들을 갖는 환형 필터부재가 적층되어 이루어진 것을 특징으로 하는 연속운전이 가능한 여과장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 필터부재의 돌레면에는 상하방향으로 적층되는 필터부재들 간의 위치 정렬을 위한 하나 이상의 끼움 홈이 형성되고,

상기 필터는 상기 홈에 끼워지는 고정 봉을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 연속운전이 가능한 여과장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 여과장치를 이용한 역세척 방법으로서,

상기 유입관과 상기 제1배출관을 개방한 상태에서, 상기 역세척용 밸브들 중 하나를 선택적으로 개방하여, 해당 역세척용 밸브의 필터에 부착된 이물질을 제2배출관을 통해 배출시키는 역세척 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 반도체 및 LCD제조공정에서 입자의 여과를 수행하는 여과장치 및 여과방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 역세척을 위해 장치를 정지시키거나 또는 복수의 여과장치를 구비할 필요가 없는 연속운전이 가능한 여과장치 및 이를 이용한 역세척 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 여과장치는 하나 이상의 필터를 구비하며, 필터는 여과대상물에 포함된 이물질을 걸러내는 구실을 한다. 따라서 일정기간 동안 사용된 필터의 표면에는 다수의 이물질이 부착되어 본래의 여과기능을 상실하게 되

므로, 일정기간 사용된 필터는 새로운 필터로 교체되거나 또는 여과장치에서 분리되어 세척된 후 재사용된다.

- [0003] 그러나 필터를 새것으로 교체할 경우에는 필터의 폐기에 따른 환경오염의 문제가 발생하고, 필터를 분리하여 세척한 후 재사용하는 경우에는 필터의 교체작업동안 여과장치를 정지시켜야 하므로 여과장치 및 전체적인 장치의 가동율이 떨어진다.
- [0004] 이러한 문제점을 해소하고자, 도 1에 도시된 바와 같이 2개 이상의 여과장치를 구비한 역세척 방법이 개발되었다.
- [0005] 도 1에 도시된 종래의 여과장치(300)는 2개 이상의 여과기들(310, 312)을 구비한다. 각각의 여과기(310, 312)는 내부에 필터(320)를 구비한다. 그리고 각각의 여과기(310, 312)는 여과대상물이 유입되는 제1유입관(302), 여과대상물이 여과되어 배출되는 제1배출관(304), 필터(320)에 여과된 이물질을 세척하기 위한 초순수를 공급하는 제2유입관(306), 및 필터(320)에 여과된 이물질을 배출하는 제2배출관(308)과 연결되어 있다. 각각의 관들(302, 304, 306, 308)에는 밸브가 설치된다.
- [0006] 이와 같이 구성된 여과장치(300)는 여과기들(310, 312)을 순차적으로 또는 임의의 순서로 역세척하며, 여과작업을 멈추없이 수행한다. 즉, 종래의 여과장치(300)는 일정주기에 따른 자동제어 또는 필요에 따라 수동제어로 여과기들(310, 312) 중 어느 하나의 제1유입관(302)과 제1배출관(304)의 밸브를 폐쇄함과 동시에 제2유입관(306)과 제2배출관(308)의 밸브를 개방하여, 필터(320)에 여과된 이물질을 세척한다. 여기서, 세척수는 여과대상물이 필터(320)를 통과하는 방향과 반대방향으로 통과하므로, 필터(320)에 여과된 이물질을 용이하게 씻어낼 수 있다.
- [0007] 따라서 역세척을 이용한 종래 여과장치(300)는 여과장치를 멈추지 않고도 여과작업 또는 여과공정을 수행할 수 있고, 필터(320)를 교체없이 계속적으로 사용할 수 있었다.
- [0008] 그러나 위와 같은 구조의 여과장치는 반드시 복수의 독립된 여과기를 구비해야 하고, 또한, 복수의 여과기 중 적어도 하나를 필요시 정지시켜야 하므로, 여과장치의 전체적인 설비비용(또는 투자비용)이 높을 뿐만 아니라, 여과장치의 운전비용이 상대적으로 높은 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 독립된 여과기를 복수형태로 설치하지 않고도 필터의 역세척을 용이하게 할 수 있는 연속운전이 가능한 여과장치 및 이를 이용한 역세척 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따르면, 유입관이 연결되는 제1영역과 제1배출관이 연결되고 필터가 설치되는 제2영역으로 구획된 하우징; 상기 제1영역과 소통하는 제1개방면, 상기 제2영역과 소통하는 필터면, 제2배출관과 연결되는 제2개방면을 갖는 2개 이상의 필터들; 및 상기 제2개방면들 또는 상기 제2개방면들과 연결된 배관들에 각각 설치되는 역세척용 밸브들을 포함하는 연속운전이 가능한 여과장치가 제공된다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 역세척용 밸브들의 개폐를 자동으로 제어하는 제어장치가 더 설치되고, 각각의 상기 필터들을 통한 여과흐름을 판단할 수 있도록 유량센서들 또는 유속센서들이 각각 설치되며, 상기 제어장치는 상기 유량센서들 또는 유속센서들로부터 측정된 값이 기 설정된 값보다 작으면, 해당 필터에 이물질이 많이 부착되어 있는 것으로 판단하고, 해당 필터와 연결된 역세척용 밸브를 개방시키는 것이 좋다.
- [0012] 더욱 바람직하게는, 상기 필터는 적층방향으로 돌출된 다수의 돌기들을 갖는 환형 필터부재가 적층되어 이루어진 것이 좋다.
- [0013] 더욱 바람직하게는, 상기 필터부재의 둘레면에는 상하방향으로 적층되는 필터부재들 간의 위치 정렬을 위한 하나 이상의 끼움 홈이 형성되고, 상기 필터는 상기 홈에 끼워지는 고정 봉을 더 구비하는 것이 좋다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 전술된 여과장치를 이용한 역세척 방법으로서, 상기 유입관과 상기 제1배출관을 개방한 상태에서, 상기 역세척용 밸브들 중 하나를 선택적으로 개방하여, 해당 역세척용 밸브의 필터에 부착된 이물질을 제2배출관을 통해 배출시키는 역세척 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명은 하나의 여과기만을 구비한 상태에서도 필터의 역세척이 가능하므로, 별도의 여과기를 설치할 필요가 없다. 따라서 본 발명에 따르면, 여과장치의 설치비용을 낮출 수 있고, 협소한 공간에도 역세척이 가능한 여과장치를 설치할 수 있으며, 여과장치의 구성에 필요한 각종 배관들을 간소화시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 구조가 간단한 필터를 제공하므로, 역세척용 필터를 제작하는데 필요한 제작비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 역세척을 위한 종래 여과장치의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도이고,
- 도 2는 본 발명의 제1실시 예에 따른 여과장치의 구성을 나타낸 구성도이고,
- 도 3은 도 2에 도시된 여과장치에 장착된 필터를 나타낸 사시도이고,
- 도 4는 도 3에 도시된 필터의 일부 구성(필터부재)을 나타낸 사시도이고,
- 도 5는 도 4에 도시된 필터부재의 적층구조를 설명하기 위한 부분 단면도이고,
- 도 6은 도 2에 도시된 여과장치의 작동원리를 설명하기 위한 사용상태도이고,
- 도 7은 본 발명의 제2실시 예에 따른 여과장치의 구성을 나타낸 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.
- [0019] 아래에서 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 구성요소를 지칭하는 용어들은 각각의 구성요소들의 기능을 고려하여 명명된 것이므로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 안 될 것이다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 제1실시 예에 따른 여과장치의 구성을 나타낸 구성도이고, 도 3은 도 2에 도시된 여과장치에 장착된 필터를 나타낸 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 필터의 일부 구성(필터부재)을 나타낸 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 필터부재의 적층구조를 설명하기 위한 부분 단면도이고, 도 6은 도 2에 도시된 여과장치의 작동원리를 설명하기 위한 사용상태도이고, 도 7은 본 발명의 제2실시 예에 따른 여과장치의 구성을 나타낸 구성도이다.
- [0021] (제1실시 예)
- [0022] 본 발명에 따른 여과장치(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 하우징(10), 2개 이상의 필터(20), 역세척용 밸브(40)를 포함한다.
- [0023] 하우징(10)은 대체로 원통 형태로서, 여과대상물이 유입되는 입구(16)와 여과된 여과대상물이 배출되는 출구(18)를 갖는다. 하우징의 입구(16)에는 여과대상물의 공급탱크와 연결된 유입관(60)이 설치되고, 하우징의 출구(18)에는 여과된 여과대상물이 배출되는 제1배출관(62)이 연결된다. 제1배출관(62)은 여과된 여과대상물이 저장되는 탱크나 또는 여과된 여과대상물이 사용될 제조라인에 연결된다.
- [0024] 하우징(10)의 내부에는 여과대상물을 여과할 수 있는 2개 이상의 필터(20)가 설치되고, 이들 필터들(20)와 별도의 칸막이를 경계로 제1영역(12)과 제2영역(14)으로 구획된다. 즉, 제1영역(12)은 입구(16)를 통해 유입된 여과대상물이 필터(20)를 통과하기 전까지 체류 또는 저장되어 있는 공간이고, 제2영역(14)은 필터(20)를 통과한 여과대상물이 출구(18)를 통해 배출되기 전까지 체류 또는 저장되어 있는 공간이다. 정리하면, 하우징(10)의 내부는 필터들(20)을 기준으로 제1영역(12)과 제2영역(14)으로 나누어지며, 하우징(10)의 입구(16)를 통해 유입된 여과대상물은 제1영역(12)을 통해 필터들(20)를 통과한 후 제2영역(14)을 지나 출구(18)로 배출된다.
- [0025] 한편, 하우징(10)의 하부에는 하우징(10)의 내부에 설치된 필터들(20)의 수와 동일한 개수의 출구(19)가 더 형성된다. 출구(19)에는 제2배출관(64)이 설치되고, 제2배출관(64)에는 (역세척용) 밸브들(40)이 각각 설치된다. 밸브들(40)은, 여과장치(100)의 일반적인 작동상태에서는, 하우징(10)에 저장된 여과대상물이 정상 시 도면부호 19의 출구들로 배출되지 않도록 폐쇄된 상태로 유지되고, 필터들(20)의 역세척이 필요한 경우에는, 역세척이 필요한 필터(20)와 소통하는 출구(19)로 유체가 배출될 수 있도록 선택적으로 개방된다. 참고로, 제2배출관(64)은 필터(20)에 걸러진 이물질들을 분리하기 위해 별도의 보조탱크(도시되지 않음)와 연결되거나 또는 배출된 여과

대상물이 다시 여과장치(100)로 공급될 수 있도록 유입관(60)과 연결될 수 있다.

- [0026] 필터(20)는 하우징(10)의 내부에 병렬형태로 설치되며, 하우징(10)에 저장된 또는 하우징(10)으로 공급되는 여과대상물을 여과하는 구실을 한다. 필터(20)는 도 3 ~ 도 5에 도시된 바와 같이 윗면(청구범위 제1항에 기재된 제1개방면에 해당한다)과 아랫면(청구범위 제1항에 기재된 제2개방면)이 개방된 원통형태를 갖는다. 여기서, 윗면은 제1영역(12)과 소통하고, 아랫면은 도면부호 19의 출구과 소통한다.
- [0027] 필터(20)는 도 4에 도시된 다수의 필터부재들(202)이 높이방향(또는 두께방향)으로 차곡차곡 적층된 형태이다. 필터부재(202)는 대체로 환형 형태이며, 둘레방향을 따라 교번하여 형성된 다수의 돌기(204)와 홈(206)을 갖는다. 그리고 필터부재(202)의 측면에는 다수의 고정 홈(208)이 형성된다.
- [0028] 필터(20)는 한 쌍의 고정부재들(22)과 다수의 고정 봉(24)을 갖는다. 한 쌍의 고정부재들(22)은 필터부재들(202)이 적층되어 이루어진 원통몸체의 최상부와 최하부에 각각 결합되며, 고정 봉(24)와 결합되기 위한 별도의 나사체결공 또는 관통공을 갖는다. 그리고 고정 봉(24)은 필터부재들(202)의 고정 홈(208)에 끼워진 상태에서 최상부 및 최하부의 고정부재들(22)과 단단히 결합한다.
- [0029] 따라서 다수의 필터부재들(202)이 적층되어 이루어진 필터(20)는 이들 고정부재들(22)과 고정 봉들(24)에 의해 하나의 몸체로 단단히 결속되며, 필터(20)의 내측 또는 외측을 통해 유입되는 유체(즉, 여과대상물)는 필터부재들(202)의 적층에 의해 형성되는 홈들(206, 도 5 참조)을 통해 유입된 방향과 반대측으로 여과된다.
- [0030] 다음에서는 위와 같이 구성된 본 발명의 여과장치(100)의 작동상태를 도 6을 토대로 간단히 설명하겠다.
- [0031] 본 발명의 여과장치(100)는 일반적인 여과작동 시 역세척용 밸브들(40)을 모두 폐쇄한다. 그러면 하우징(10)의 입구(16)로 유입된 여과대상물은 필터들(20)를 통해 출구(18)로만 배출되므로, 여과대상물의 여과만이 수행된다. 즉, 유입관(60)을 통해 유입된 여과대상물은 필터들(20)을 통과해야만 하우징(10)의 제1영역(12)에서 제2영역(14)으로 이동할 수 있으므로, 역세척용 밸브들(40)이 폐쇄된 상태에서는 여과대상물의 여과가 계속적으로 이루어진다(도 6의 실선 화살표 참조).
- [0032] 위와 같은 상태에서, 필터들(20) 중 어느 하나에 이물질이 많이 부착되어 정상적인 여과작업을 수행하지 못하면(여과상태는 제2배출관(64)의 배출압이나 유입관(60)의 유입압력을 통해 확인할 수 있다), 역세척용 밸브들(40) 중 적어도 하나(바람직하게는 역세척 대상의 필터(20)와 연결된 밸브(40))를 개방한다.
- [0033] 그러면 도 6의 점선 화살표로 표시한 바와 같이, 하우징(10)의 내부에서 개방된 밸브(도 6에서 맨 왼쪽 밸브(40))를 통해 제2배출관(64)으로 빠져나가려는 유체(즉, 여과대상물)의 흐름이 발생한다. 유체의 흐름은 제1영역(12)에서 출구(19)로 바로 이동하는 유동뿐만 아니라, 제2영역(14)에서 필터(20)를 통과하여 출구(19)로 이동하는 유동도 발생한다(즉 역세척이 가능한 유동이 발생한). 후자의 유동은 필터(20)에 부착된 이물질들 필터(20)의 내부로 밀어내는 구실을 하므로, 필터(20)에 부착된 이물질들이 자연스럽게 도면부호 19의 출구를 통해 제2배출관(64)로 배출된다. 한편, 위 상태는 제1배출관(62)로의 유동이 가능한 상태이므로, 필터(20)의 역세척과 동시에 여과대상물의 여과는 계속적으로 이루어진다.
- [0034] 위와 같은 역세척은 밸브(40)를 개방하게 되면, 제2영역(14)의 압력이 제2배출관(64)쪽보다 높아지므로, 제2영역(14)의 여과대상물이 필터(20)를 통해 제2배출관(64)으로 이동하려는 경향이 발생하기 때문에 가능하다. 그러나 제1배출관(62) 측의 압력도 제2영역(14)보다 낮은 상태이므로, 제2영역(14)의 여과대상물(즉, 여과된 여과대상물)은 제2배출관(64)쪽으로만 이동하는 것이 아니라 제1배출관(62)쪽으로도 이동한다.
- [0035] 따라서 본 발명에 따르면, 필터(20)의 역세척을 수행하면서 여과대상물의 여과를 동시에 수행할 수 있으므로, 복수의 여과장치를 설치할 필요가 없으며, 역세척을 위해 여과장치를 정지시킬 필요도 없다.
- [0036] (제2실시 예)
- [0037] 본 발명의 제2실시 예는 제어장치(50)와 유량센서(또는 유속센서, 52)를 더 구비한 점에 있어서 제1실시 예와 차이점을 갖는다. 참고로, 제1실시 예와 동일한 구성요소들은 동일한 도면부호를 사용하며, 이들 구성요소들에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0038] 본 실시 예의 여과장치(100)는 제어장치(50)와 다수의 유량센서(52)를 더 구비한다. 제어장치(50)는 하우징(10) 또는 밸브(40)와 유량센서(52)의 제어가 가능한 임의의 장소에 설치된다. 제어장치(50)는 유량센서(52)로부터의 유량정보를 수신하고, 이를 토대로 밸브(40)의 개폐작동을 제어한다.
- [0039] 유량센서(52)는 필터(20)의 내부에 각각 설치되며, 필터(20) 내부의 유동상태를 측정하여 제어장치(50)로 송신

한다. 참고로, 필터(20)에 이물질이 많이 부착되어 있지 않은 경우에는, 필터(20)를 통해 제1영역에서 제2영역으로 이동하는 유동이 활발히 일어나므로, 유량센서(52)의 측정값이 상대적으로 높을 것이다. 반면, 필터(20)에 이물질이 많이 부착된 경우에는, 필터(20)를 통해 제1영역에서 제2영역으로 이동하는 유동이 거의 일어나지 않을 것이므로, 유량센서(52)의 측정값이 상대적으로 낮을 것이다.

[0040] 본 실시 예는 이러한 점을 이용하여, 밸브(40)의 개폐를 자동으로 제어한다. 즉, 제어장치(50)는 필터들(20)의 내부에 각각 설치된 유량센서(52)로부터 측정값을 수신로 수신한 뒤, 이들 측정값이 누적된 평균값 또는 기 설정된 설정값보다 작은 경우, 해당 유량센서(52) 또는 해당 필터(20)와 관련된 밸브(40)를 개폐한다. 그러면 해당 필터(20)의 역세척이 이루어지고, 필터(20)의 부착된 이물질은 제2배출관(64)을 통해 배출된다. 참고로, 제어장치(50)는 일정시간이 경과하면, 개방했던 밸브(40)를 다시 폐쇄시킨다.

[0041] 위와 같이 구성된 본 실시 예는 밸브(40)의 개방에 의한 필터(20)의 역세척이 자동으로 이루어지므로, 여과장치(100)의 여과효율을 극대화시킬 수 있고 필터(20)이 기능도 향상시킬 수 있다.

[0042] 이상에서 설명한 본 발명은 LCD 제조공정이나 반도체 제조공정 등과 같이 특정 물질을 지속적으로 여과하여 사용해야 하는 분야에 사용될 수 있으며, 이러한 분야에 적용되어 제조라인의 공정효율을 높일 수 있다.

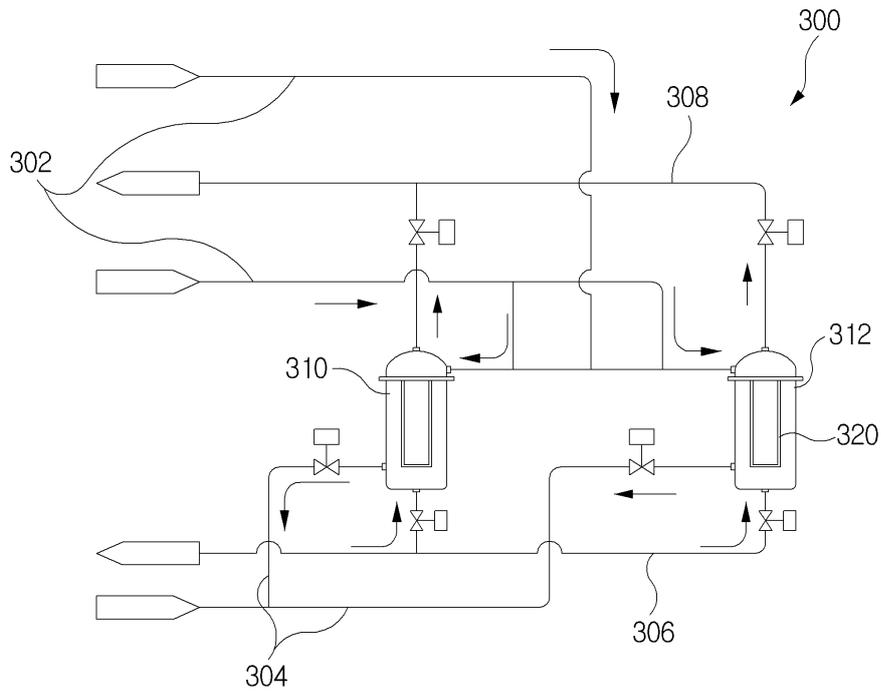
[0043] 한편, 본 발명은 이상에서 설명되는 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

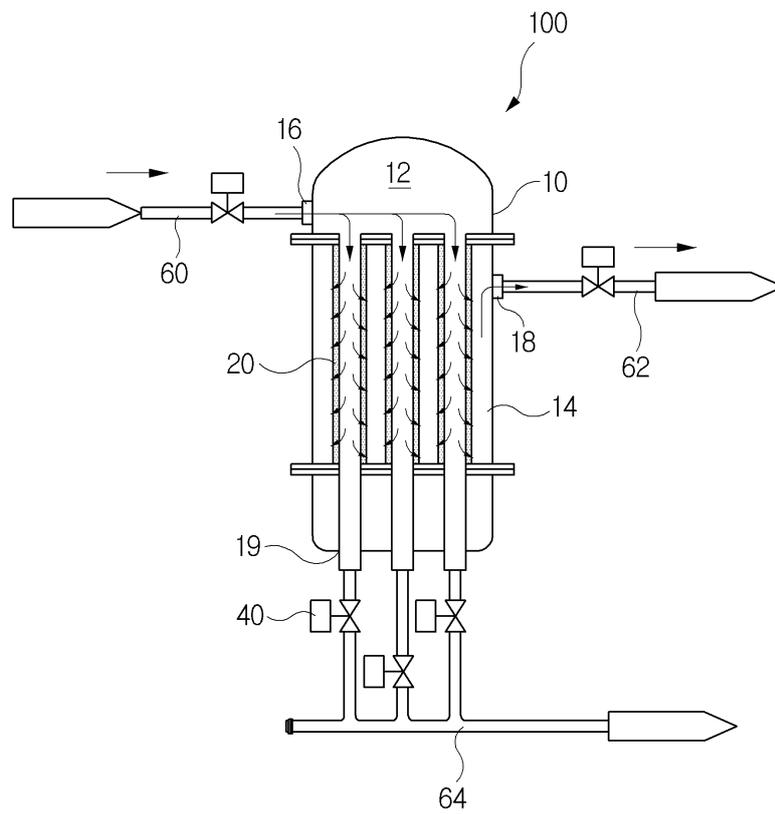
[0044]	100	여과장치	10	하우징
	12	제1영역	14	제2영역
	16	입구	18	출구
	20	필터	22	고정부재
	24	고정 봉	202	필터부재
	204	돌기	206	홈
	208	고정 홈	40	(역세척용) 밸브
	50	제어장치	52	유량센서 또는 유속센서
	60	유입관	62	제1배출관
	64	제2배출관		

도면

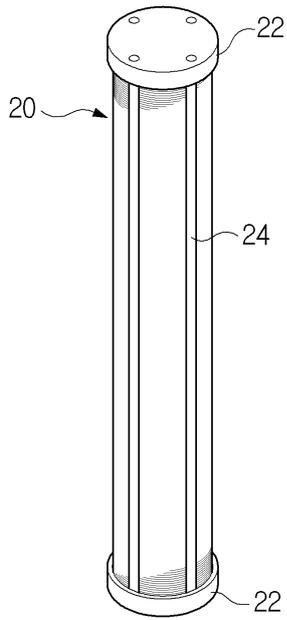
도면1



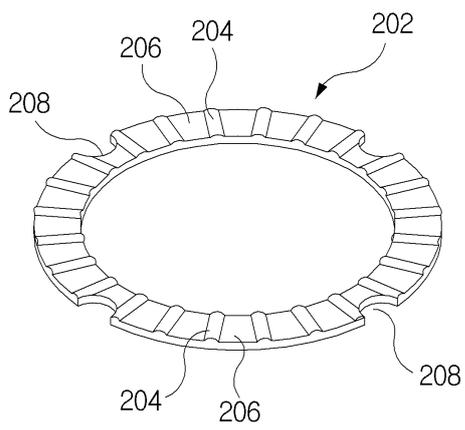
도면2



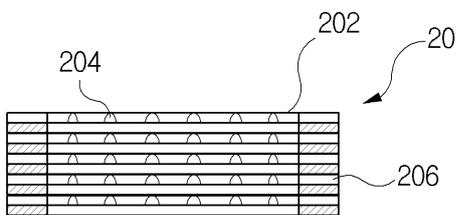
도면3



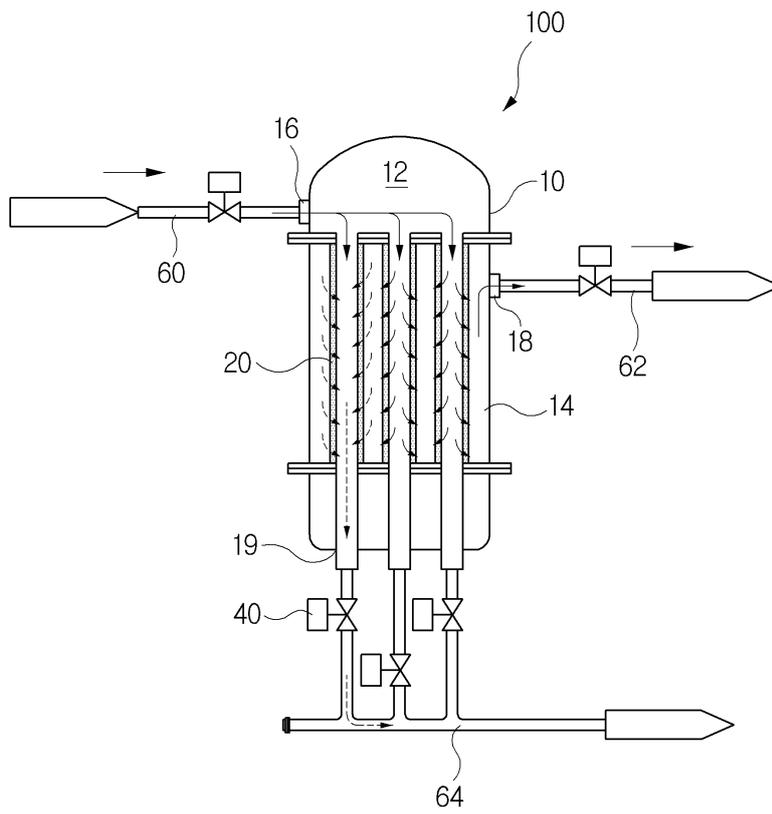
도면4



도면5



도면6



도면7

