



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098022
(43) 공개일자 2018년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/00 (2006.01) B01D 46/42 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 46/0027 (2013.01)
B01D 46/0057 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0024962
(22) 출원일자 2017년02월24일
심사청구일자 2017년02월24일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
황택성
대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트
404-1703
김인식
대전광역시 유성구 대학로137번길 46 (궁동) 203
호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 플러스

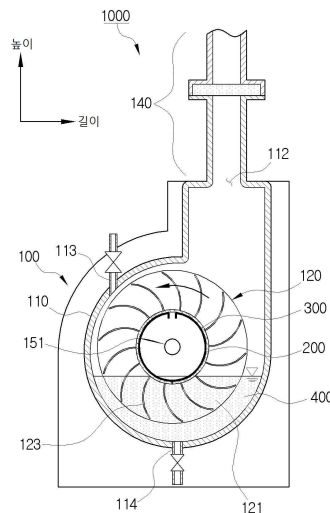
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치

(57) 요약

본 발명은 원심 송풍기를 구성하는 임펠러의 깃들의 안쪽에 이온 교환능을 갖는 원통형 또는 두루마리 형태의 화학필터가 결합되어 있도록 형성되어 간단하고 컴팩트한 구조로 공기 중에 포함된 가스상의 오염물질인 미량의 화학가스를 선택적으로 제거하여 대기를 정화할 수 있으며, 원심 송풍기의 하우징 내부 하측에는 화학필터의 일부가 잠겨있도록 재생액이 수용되어 있어 임펠러에 결합된 화학필터가 임펠러와 함께 회전되면서 화학필터가 주기적으로 재생액과 접촉되어 재생되도록 함으로서 화학필터의 사용 수명을 길게 할 수 있는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

B01D 46/42 (2013.01)

(72) 발명자

김영중

대전광역시 서구 청사로 281, 202동 503호 (둔산동, 샘머리아파트)

박은지

대전광역시 중구 계룡로 852 삼성아파트 21동 1308호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015H1C1A1035652

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 지역혁신인력양성사업

연구과제명 초청정 화학 유해가스 선택 제거용 내수성 Foam 화학필터 및 상용화 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2015.07.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

공기가 유입되는 입구 및 공기가 배출되는 출구가 형성된 하우징의 내부 공간에 회전 가능하도록 형성된 임펠러가 구비된 원심 송풍기; 및

상기 임펠러의 원주방향을 따라 서로 이격되어 배열된 것들에 의해 둘러싸인 내측에 구비되어 임펠러에 결합되며, 공기에 포함된 미량의 화학가스를 선택하여 제거할 수 있는 이온 교환능을 갖는 다공성의 화학 필터;를 포함하여 이루어져,

상기 임펠러의 회전에 의해 하우징의 입구를 통해 흡입된 공기가 화학 필터를 통과한 후 임펠러의 것들 사이를 거쳐 하우징의 출구로 배출되는 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징의 내부 공간 중 하부에는 상기 화학 필터를 재생시킬 수 있는 재생액이 수용되어 있되, 상기 재생액은 화학 필터의 일부가 잠길 수 있는 수위로 채워져 있는 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 화학 필터는 유연한 탄성 재료의 원통 또는 두루마리 형태로 형성되어 상기 것들의 반경방향 내측 단부에 밀착되어 고정된 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 화학 필터를 임펠러에 고정시키는 고정 수단을 더 포함하여 이루어지는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 고정 수단은 화학 필터의 내측에 구비되며, 상기 화학 필터를 반경방향 외측으로 밀어서 화학 필터가 것들에 밀착되어 고정되도록 하는 판 스프링인 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 임펠러는 구동 가능한 회전축에 결합된 제1플레이트 및 상기 제1플레이트에서 이격된 제2플레이트에 것들

의 양단이 결합되어 형성되며,

상기 화학 필터는 상기 제1플레이트, 제2플레이트 및 것들에 의해 둘러싸인 내측에 안치된 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하우징의 입구측에는 입구 필터가 설치된 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 하우징의 출구측에는 출구 필터가 설치된 것을 특징으로 하는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크리버 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기 중에 포함된 미량의 오염가스를 선택적으로 제거하여 대기를 정화할 수 있는 이온교환 스크리버 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 대기 오염을 유발하는 산업현장 또는 공공장소으로부터 발생하는 유해가스를 제거하기 위해, 직접적으로 유해가스가 발생하는 장소에 화학필터 또는 화학필터 모듈이 설치된다.

[0003] 그리고 이러한 유해가스는 입자상 분진과 가스상 물질로 분류되고, 가스상의 오염 물질의 제거를 위해서 침착활성탄 또는 이온교환수지로 제조된 부직포 등이 적용된 화학필터가 사용된다.

[0004] 하지만 이러한 화학필터는 지속적으로 사용할 수 없으며, 일정 시간이 지나면 수명이 다해 교체해 주어야만 한다. 따라서 이러한 짧은 수명을 해결하기 위해 화학필터에 재생액을 주기적으로 분사하는 전자식의 자동제어시스템이 근래에 개발되어 사용되고 있다.

[0005] 그러나 이러한 화학필터에 재생액을 주기적으로 분사하는 전자식의 자동제어시스템은 화학필터들에 재생액을 주기적으로 분사해주기 위한 복잡한 구성의 분사장치 및 챔버가 필요하며, 오염물질인 화학가스를 포함하는 공기가 화학필터들 사이의 공간을 통과하면서 화학가스가 이온교환되어 제거되므로 일부의 화학가스는 화학필터들 사이를 지나쳐 그대로 배출될 수 있으므로 화학가스 제거 성능이 저하되며, 화학가스 제거 성능을 향상시키기 위해 화학필터 모듈들이 직렬로 길게 배치되도록 설치해야 하므로 장치의 크기가 커지고 구조가 복잡해질 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-1435006 B1 (2014.08.21.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 간단하고 컴팩트한

구조로 공기 중에 포함된 가스상의 오염물질인 미량의 화학가스를 선택적으로 제거하여 대기를 정화할 수 있으며, 오염가스 제거를 위한 이온교환능을 갖는 화학필터가 주기적으로 재생액과 접촉될 수 있어 화학필터의 사용 수명을 길게 할 수 있는 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치는, 공기가 유입되는 입구 및 공기가 배출되는 출구가 형성된 하우징의 내부 공간에 회전 가능하도록 형성된 임펠러가 구비된 원심 송풍기; 및 상기 임펠러의 원주방향을 따라 서로 이격되어 배열된 것들에 의해 둘러싸인 내측에 구비되어 임펠러에 결합되며, 공기에 포함된 미량의 화학가스를 선택하여 제거할 수 있는 이온 교환능을 갖는 다공성의 화학 필터; 를 포함하여 이루어져, 상기 임펠러의 회전에 의해 하우징의 입구를 통해 흡입된 공기가 화학 필터를 통과한 후 임펠러의 것들 사이를 거쳐 하우징의 출구로 배출될 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 하우징의 내부 공간 중 하부에는 상기 화학 필터를 재생시킬 수 있는 재생액이 수용되어 있되, 상기 재생액은 화학 필터의 일부가 잠길 수 있는 수위로 채워져 있을 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 화학 필터는 유연한 탄성 재질의 원통 또는 두루마리 형태로 형성되어 상기 것들의 반경방향 내측 단부에 밀착되어 고정될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 화학 필터를 임펠러에 고정시키는 고정 수단을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 고정 수단은 화학 필터의 내측에 구비되며, 상기 화학 필터를 반경방향 외측으로 밀어서 화학 필터가 것들에 밀착되어 고정되도록 하는 판 스프링일 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 임펠러는 구동 가능한 회전축에 결합된 제1플레이트 및 상기 제1플레이트에서 이격된 제2플레이트에 것들의 양단이 결합되어 형성되며, 상기 화학 필터는 상기 제1플레이트, 제2플레이트 및 것들에 의해 둘러싸인 내측에 안치될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 하우징의 입구측에는 입구 필터가 설치될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 하우징의 출구측에는 출구 필터가 설치될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치는, 공기 중에 포함된 가스상의 오염물질인 미량의 화학가스를 선택적으로 제거하여 대기를 정화할 수 있으며, 간단하고 컴팩트한 구조로 형성되어 설치 및 유지보수가 용이한 장점이 있다.
- [0017] 또한, 오염가스 제거를 위한 이온교환능을 갖는 화학필터가 주기적으로 재생액과 접촉될 수 있어 화학필터의 사용 수명을 연장시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치를 외형 및 내부 구조를 나타낸 사시도.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치를 나타낸 정면 단면도 및 측면 단면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 원심 송풍기의 하우징 내부 하부에 재생액이 채워져 있으며, 화학 필터의 일부가 재생액에 잠겨있는 상태를 나타낸 정면 단면도.
- 도 6은 본 발명에 따른 화학 필터의 일 실시예들을 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명의 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0020] [실시예]

- [0021] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치를 외형 및 내부 구조를 나타낸 사시도이며, 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치를 나타낸 정면 단면도 및 측면 단면도이다.
- [0022] 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치(1000)는, 공기가 유입되는 입구(111) 및 공기가 배출되는 출구(112)가 형성된 하우징(110)의 내부 공간에 회전 가능하도록 형성된 임펠러(120)가 구비된 원심 송풍기(100); 및 상기 임펠러(120)의 원주방향을 따라 서로 이격되어 배열된 깃(123)들에 의해 둘러싸인 내측에 구비되어 임펠러(120)에 결합되며, 공기에 포함된 미량의 화학가스를 선택하여 제거할 수 있는 이온 교환능을 갖는 다공성의 화학 필터(200); 를 포함하여 이루어져, 상기 임펠러(120)의 회전에 의해 하우징(110)의 입구(111)를 통해 흡입된 공기가 화학 필터(200)를 통과한 후 임펠러(120)의 깃(123)들 사이를 거쳐 하우징(110)의 출구(112)로 배출될 수 있다.
- [0023] 우선, 원심 송풍기(100, centrifugal blower)는 임펠러(120, 날개 바퀴)의 회전에 따른 원심력의 작용으로 공기의 압력을 높여주어 공기를 압송하는 방식의 송풍기가 될 수 있다. 그리고 원심 송풍기(100)는 하우징(110) 및 하우징(110)의 내부에 회전 가능하도록 회전축(151)에 결합되어 있는 임펠러(120)를 포함하여 이루어질 수 있다. 이때, 일례로 하우징(110)은 내부에 공간이 형성되어 회전축(151) 방향인 폭방향 일측에 외부 공기가 유입되는 입구(111)가 형성될 수 있으며, 입구(111)에 연결되어 하우징(110)의 외측으로 입구 덕트(130)가 폭방으로 연장되어 형성될 수 있다. 그리고 임펠러(120)는 입구(111)를 통해 폭방향으로 유입된 공기가 임펠러(120)의 폭방향 일측(좌측)의 일부가 개방된 부분을 통해 비어있는 공간인 중앙부로 유입될 수 있도록 하우징(110)의 내부에 구비될 수 있으며, 임펠러(120)는 폭방향 타측(우측)에 회전축(151)이 결합되어 하우징(110)의 외부로 회전축(151)이 노출되도록 인출되어 있을 수 있다. 또한, 임펠러(120)는 깃(123)들이 원주방향으로 서로 이격되어 배열될 수 있으며, 임펠러(120)의 반경방향 외측이 길이방향 및 높이방향을 향하도록 배치될 수 있다. 또한, 하우징(110)은 공기가 배출되는 출구(112)가 형성될 수 있으며, 출구(112)는 도시된 바와 같이 하우징(110)의 높이방향 상측에 형성될 수 있고 출구(112)에 연결되도록 하우징(110)의 외부 상측으로 출구 덕트(140)가 연장되어 형성될 수 있다. 또한, 회전축(151)은 구동 모터(150)에 직접 결합되거나 벨트 등으로 구동 모터(150)와 연결되어 회전 가능하도록 구성될 수 있으며, 임펠러(120)의 외측면 하우징(110)의 내측면과 이격되도록 배치되되 임펠러(120)의 외측면이 하우징(110)의 내측면에 근접하도록 배치될 수 있다.
- [0024] 그리고 화학 필터(200)는 공기에 포함된 미량의 화학 가스를 선택하여 제거할 수 있는 이온 교환능을 갖는 이온 교환수지 등이 될 수 있으며, 화학 필터(200)는 임펠러(120)의 원주방향을 따라 서로 이격되어 배열된 깃(123)들에 의해 둘러싸인 내측에 구비될 수 있다. 이때, 화학 필터(200)는 임펠러(120)에 결합되어 임펠러(120)와 화학 필터(200)가 함께 회전되도록 구성될 수 있다.
- [0025] 그리하여 임펠러(120)의 회전에 의해 하우징(110)의 입구(111)를 통해 흡입된 미량의 화학가스를 포함한 공기가 화학 필터(200)를 통과한 후 임펠러(120)의 깃(123)들 사이를 거쳐 하우징(110)의 출구(112)로 배출될 수 있다.
- [0026] 이에 따라 원심 송풍기(100)의 임펠러(120)가 회전되면 오염물질인 미량의 화학가스를 포함한 공기가 하우징(110)의 입구(111)를 통해 유입되어 다공성 재질이면서 이온 교환능을 갖는 화학 필터(200)를 통과하면서 화학가스가 제거된 후 임펠러(120)의 깃(123)들 사이를 지나 하우징(110)의 출구(112)를 통해 외부로 배출될 수 있으며, 원심 송풍기(100)의 임펠러(120)를 구성하는 깃(123)들에 의해 둘러싸인 내측의 공간에 화학 필터(200)가 배치되어 임펠러(120)에 결합되는 간단하고 컴팩트한 구조로 형성될 수 있어, 화학 필터의 설치 및 유지보수가 매우 용이할 수 있으며, 화학 필터를 포함한 본 발명의 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치의 전체 크기도 컴팩트하게 형성될 수 있어 다양한 위치 및 장소에 설치하여 사용하기 용이한 장점이 있다.
- [0027] 또한, 상기 하우징(110)의 내부 공간 중 하부에는 상기 화학 필터(200)를 재생시킬 수 있는 재생액(400)이 수용되어 있되, 상기 재생액(400)은 화학 필터(200)의 일부가 잠길 수 있는 수위로 채워져 있을 수 있다.
- [0028] 즉, 화학 필터(200)는 사용함에 따라 오염물질인 화학가스와 이온교환 반응을 하면서 점차 이온 교환능이 저하되므로 화학 필터(200)를 재생액(400)과 접촉시켜 이온교환 반응을 통해 화학 필터(200)를 재생시켜 이온 교환능이 회복되도록 할 수 있다. 이때, 도 5와 같이 화학 필터(200)의 재생을 위해 하우징(110)의 내부 공간 중 하부에는 재생액(400)이 채워져 있을 수 있으며, 재생액(400)은 화학 필터(200)의 일부가 잠길 수 있는 수위로 채워져 있을 수 있다. 그리하여 하우징(110)의 내부 하부에 재생액(400)이 특정한 수위로 채워져 있는 상태에서, 임펠러(120)에 결합되어 있는 화학 필터(200)가 임펠러(120)와 함께 회전되면서 화학 필터(200)가 전체적으로 재생액과 접촉되어 재생될 수 있다. 여기에서 하우징(110)의 상측에는 재생액을 주입할 수 있는 재생액 주입구(113)가 형성될 수 있으며, 하우징(110)의 하측에는 하우징(110)의 내부에 채워진 재생액을 배출할 수 있는 제

생액 배출구(114)가 형성될 수 있다. 그리고 재생액 주입구(113) 및 재생액 배출구(114)에는 각각 밸브가 형성될 수 있다. 또한, 재생액(400)은 하우징(110)의 내부에 항상 채워져 있을 수 있고, 임펠러(120)가 회전되어 화학 필터(200)에 의해 공기가 정화됨과 동시에 화학 필터(200)가 재생액(400)과 접촉하여 화학 필터(200)의 재생이 일어나도록 할 수 있다. 또는 공기를 정화하는 도중에는 하우징(110)의 내부에 재생액(400)이 없는 상태로 사용하고, 공기를 정화하지 않는 동안에는 하우징(110)의 내부에 재생액(400)을 일부 채운 후 임펠러(120)를 회전시켜 화학 필터(200)를 재생시킬 수 있으며, 화학 필터(200)의 재생이 끝나면 하우징(110) 내부에 채워진 재생액을 외부로 배출할 수도 있다. 이때, 하우징(110)에 채워져 있던 재생액(400)을 배출시키는 동안 화학 필터(200)에 묻어 있거나 스며들어 있는 재생액은 임펠러(120)와 함께 화학 필터(200)가 회전되면서 원심력에 의해 탈수될 수 있다.

[0029] 또한, 재생액(400)은 화학 필터(200)의 재생이 반복되면 오염되어 화학 필터를 재생시킬 수 있는 능력이 급격히 감소할 수 있으므로, 재생액을 주기적으로 교체하여 사용할 수 있다. 그리고 재생액(400)의 오염 여부를 감지하여 교체 주기를 알려줄 수 있는 재생액 감지 센서가 구비될 수 있으며, 재생액 감지 센서는 하우징(110)의 다양한 위치에 설치될 수 있다. 일례로 재생액 감지 센서는 pH 감지 센서일 수 있으며, 공기에 포함된 오염물질인 화학가스가 산성인지 염기성인지에 따라 재생액의 pH가 특정수준 이하 또는 이상으로 변하게 되므로 이를 이용해 재생액 감지 센서가 재생액의 pH를 감지하여 간단하게 재생액의 교체 주기를 알 수 있다. 또한, 재생액 감지 센서는 재생액(400)에 접촉될 수 있는 위치에 설치될 수 있다. 또한, 재생액(400)은 산성 재생액 또는 염기성 재생액이 사용될 수 있다.

[0030] 또한, 상기 화학 필터(200)는 유연한 탄성 재질의 원통 또는 두루마리 형태로 형성되어 상기 깃(123)들의 반경 방향 내측 단부에 밀착되어 고정될 수 있다.

[0031] 즉, 도 6과 같이 화학 필터(200)는 하우징(110)의 입구(111)를 통해 유입된 화학가스를 포함한 모든 공기가 화학 필터(200)를 통과하면서 화학가스가 제거될 수 있도록 원통형태 또는 두루마리 형태 등으로 형성될 수 있다. 이때, 화학 필터(200)는 유연한 탄성 재질인 스펀지 형태의 폼 필터 등으로 형성되어, 평판 형태로 형성된 것을 말아서 원통형 또는 두루마리 형태로 말아서 깃(123)들에 의해 둘러싸인 공간에 화학 필터(200)를 삽입하면 말려있던 것이 탄성에 의해 반경방향 바깥쪽으로 약간 퍼지면서 깃(123)들의 반경방향 내측 단부에 화학 필터(200)가 밀착되어 고정될 수 있다. 또한, 화학 필터(200)는 도시된 바와 같이 원통형으로 형성되되 원주방향 양단이 서로 맞닿아 있거나 근접되어 약간 이격된 형태가 될 수 있으며, 1점으로 말려있되 원주방향 양단부가 서로 겹쳐져 있는 형태가 될 수도 있으며, 2점 이상으로 말려있는 형태가 될 수도 있다.

[0032] 그리하여 임펠러(120)에 화학 필터(200)를 설치하거나 교체하는 것이 매우 용이하며, 별도의 부재 없이 화학 필터(200)가 임펠러(120)에 결합되어 고정될 수 있어 구성이 매우 간단해질 수 있다.

[0033] 또한, 상기 화학 필터(200)를 임펠러(120)에 고정시키는 고정 수단(300)을 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0034] 즉, 상기한 바와 같이 별도의 부재가 없어도 화학 필터(200)를 임펠러(120)에 결합하여 고정되도록 할 수 있으나, 임펠러(120)가 회전되므로 화학 필터(200)를 임펠러(120)에 견고하게 고정시킬 수 있는 별도의 고정 수단(300)을 사용할 수 있다. 이때, 고정 수단(300)은 다양한 형태가 될 수 있으며, 고정 수단(300)이 임펠러(120)에 결합되어 고정되어 있을 수도 있으며, 서로 분리되어 있을 수도 있다.

[0035] 또한, 상기 고정 수단(300)은 화학 필터(200)의 내측에 구비되며, 상기 화학 필터(200)를 반경방향 외측으로 밀어서 화학 필터(200)가 깃(123)들에 밀착되어 고정되도록 하는 판 스프링일 수 있다.

[0036] 즉, 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 고정 수단(300)은 일례로 내경용 스냅링의 형태로 형성되되 두께에 비해 폭이 넓은 가느다란 띠 형태의 판 스프링으로 형성될 수 있다. 그리고 판 스프링의 폭은 화학 필터(200)의 폭에 비해 상대적으로 좁게 형성되어 화학 필터(200)를 통과하는 공기를 최대한 막지 않도록 할 수 있다. 또한, 고정 수단(300)인 판 스프링은 퍼지려고 하는 탄성에 의해 외주면이 화학 필터(200)의 내측면에 밀착되어 화학 필터(200)를 반경방향 바깥쪽으로 밀어줄 수 있으며, 이에 따라 화학 필터(200)의 외측면이 깃(123)들의 반경방향 내측 단부에 밀착되어 고정될 수 있다. 또한, 판 스프링은 한 개 이상이 구비될 수 있으며, 두 개 이상이 서로 폭방향으로 이격되도록 배치될 수도 있다. 또한, 판 스프링은 태엽 스프링 또는 두루마리 형태로 말린 형태로 형성되어, 탄성에 의해 퍼지면서 원주방향 바깥쪽으로 벌어지려고 하는 힘에 의해 화학 필터(200)가 깃(123)들에 밀착되어 결합 및 고정될 수도 있다.

[0037] 또한, 상기 임펠러(120)는 구동 가능한 회전축(151)에 결합된 제1플레이트(121) 및 상기 제1플레이트(121)에서 이격된 제2플레이트(122)에 깃(123)들의 양단이 결합되어 형성되며, 상기 화학 필터(200)는 상기 제1플레이트

(121), 제2플레이트(122) 및 갯(123)들에 의해 둘러싸인 내측에 안치될 수 있다.

[0038] 즉, 임펠러(120)는 원판 형태의 중앙에 회전축(151)이 결합된 제1플레이트(121), 상기 제1플레이트(121)와 폭방향으로 이격되어 배치되며 중앙부가 폭방향으로 관통된 구멍이 형성된 도넛 형태의 제2플레이트(122), 및 상기 제1플레이트(121)와 제2플레이트(122)에 양단이 결합되며 원주방향을 따라 서로 이격되어 배열되어 있는 복수의 갯(123)으로 구성될 수 있다. 이때, 제1플레이트(121) 및 제2플레이트(122)는 외경이 동일하게 형성되어 동심원을 이루도록 배치될 수 있으며, 갯(123)들은 반경방향 외측 단부가 제1플레이트(121) 및 제2플레이트(122)의 외주면에 위치하고 반경방향 내측 단부가 제2플레이트(122)의 내주면보다 반경방향으로 바깥쪽에 위치하도록 형성될 수 있다. 여기에서 화학 필터(200)는 상기 제1플레이트(121), 제2플레이트(122) 및 갯(123)들에 의해 둘러싸인 내측에 삽입되어 안치될 수 있으며, 화학 필터(200)가 제1플레이트(121), 제2플레이트(122) 및 갯(123)들에 모두 접촉되도록 밀착될 수 있다. 이때, 화학 필터(200)가 임펠러(120)에 결합되기 전에는 화학 필터(200)의 폭이 제1플레이트(121) 및 제2플레이트(122) 사이의 폭보다 크거나 같게 형성되어, 화학 필터(200)가 임펠러(120)에 결합된 후에는 화학 필터(200)와 접하는 제1플레이트(121) 또는 제2플레이트(122) 사이에 간극이 형성되지 않을 수 있다.

[0039] 또한, 상기 하우징(110)의 입구측에는 입구 필터(131)가 설치될 수 있다.

[0040] 즉, 하우징(110)의 입구(111)를 통해 유입되는 공기에는 입자상의 이물질이나 다양한 이물질이 포함될 수 있으므로, 입구측에 설치된 프리필터 등의 입구 필터(131)를 통과하여 이물질 등이 여과된 후 화학 필터(200)쪽으로 유입되도록 함으로써 화학 필터(200)의 성능저하를 방지할 수 있다. 이때, 입구 필터(131)는 일례로 입구 덕트(130)에 설치될 수 있으며, 공기의 유동방향으로 하우징(110)의 입구(111)를 포함한 입구(111)의 전방에 다양한 위치 및 형태로 배치될 수 있다.

[0041] 또한, 상기 하우징(110)의 출구측에는 출구 필터(141)가 설치될 수 있다.

[0042] 즉, 하우징(110)의 출구(112)를 통해 배출되는 공기에는 임펠러(120)의 회전에 의해 하우징(110) 내부에 채워진 재생액(400)이 튀면서 재생액 미스트가 발생할 수 있으므로, 출구측에 설치된 출구 필터(141)를 통해 배출되는 공기에 포함될 수 있는 재생액 미스트 등을 제거할 수 있다. 이때, 출구 필터(141)는 일례로 출구 덕트(130)에 설치될 수 있으며, 공기의 유동방향으로 하우징(110)의 출구(112)를 포함한 출구(112)의 후방에 다양한 위치 및 형태로 배치될 수 있다.

[0043] 또한, 하우징(110)의 출구(112)는 하우징(110)이 높이방향 상측에 형성되어, 출구(112)에 연결되도록 출구 덕트(140)가 상측방향으로 연장형성되고 출구(112)에서 상측으로 이격된 위치의 출구 덕트(140)에 출구 필터(141)가 설치되어 임펠러(120)의 회전에 의해 발생할 수 있는 재생액이 출구 필터(141)에 묻지 않도록 할 수 있다.

[0044] 또한, 화학 필터(200)는 수지를 발포한 형태로 형성될 수 있으며, 일례로 이온교환수지 펠렛 또는 비드를 물리적으로 발포하여 형성된 발포체 또는 이와 부직포 등의 다른 이온교환수지와 적층체로서 형성될 수 있다. 이러한 이온교환수지 발포체로 형성된 화학 필터(200)는 중량이 상대적으로 가벼워 임펠러(120)의 회전에 거의 영향을 주지 않을 수 있으며, 발포체에 형성된 수많은 기공에 의한 빠른 흡수력으로 인해 상대적으로 짧은 접촉 시간 동안에도 충분한 이온교환반응이 일어날 수 있어 효율적인 공기의 정화 및 화학 필터의 재생이 이루어질 수 있다.

[0045] 또한, 원심 송풍기(100)를 구성하는 임펠러(120)의 갯(123)은 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 임펠러(120)의 회전방향쪽으로 갯(123)이 오목하거나 볼록하게 휘어있는 형태가 될 수도 있으며, 갯(123)이 판형태 또는 익형일 수도 있다. 또한, 갯(123)이 형성된 반경방향 범위도 다양하게 형성될 수 있다.

[0046] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0047] 1000 : 미량 화학가스 선택 제거용 이온교환 스크러버 장치

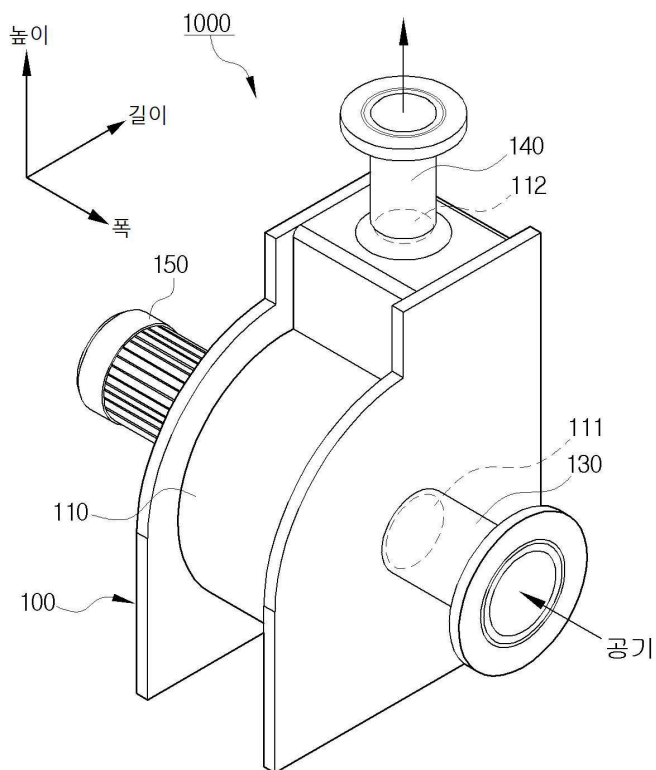
100 : 원심 송풍기

110 : 하우징

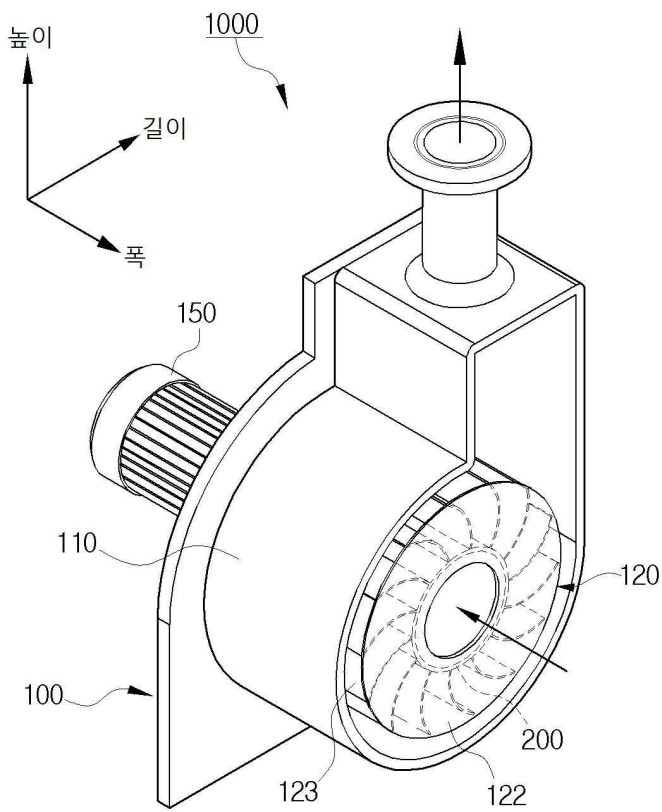
111 : 입구 112 : 출구
 113 : 재생액 주입구 114 : 재생액 배출구
 120 : 임펠러
 121 : 제1플레이트 122 : 제2플레이트
 123 : 갯
 130 : 입구 덕트 131 : 입구 필터
 140 : 출구 덕트 141 : 출구 필터
 150 : 구동 모터 151 : 회전축
 200 : 화학 필터
 300 : 고정 수단
 400 : 재생액

도면

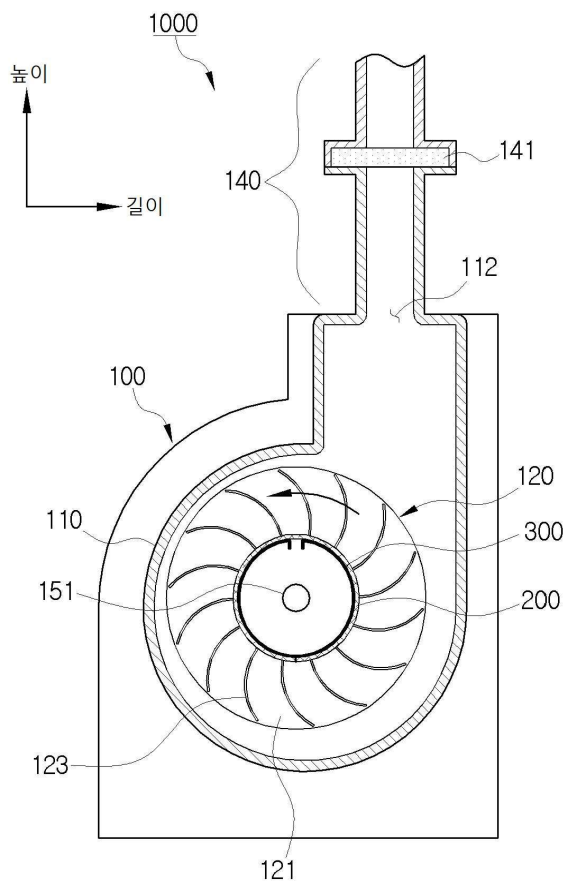
도면1



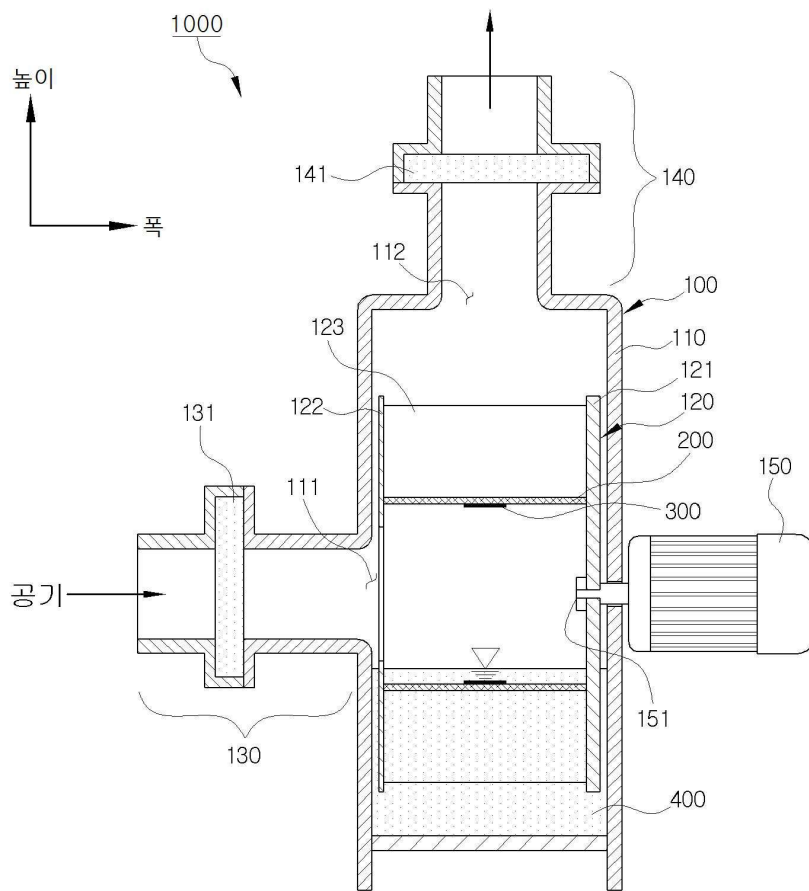
도면2



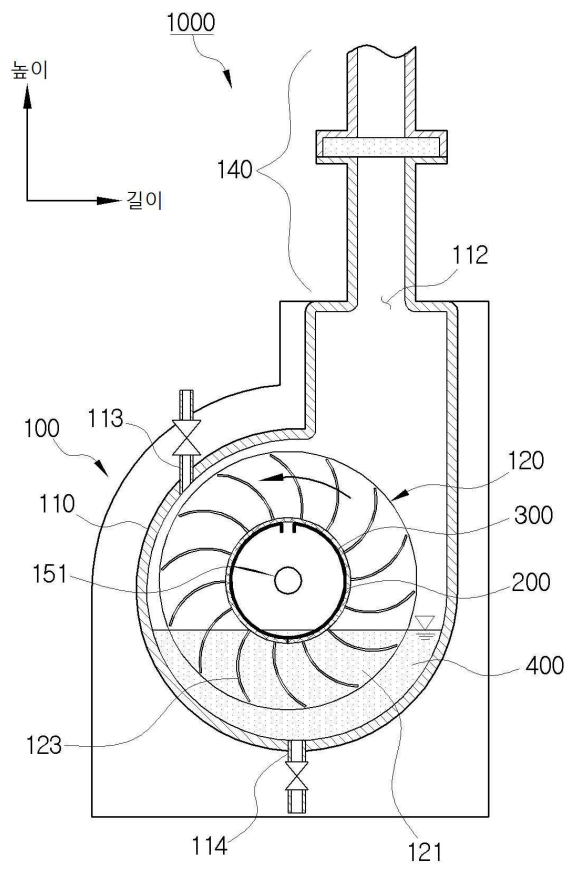
도면3



도면4



도면5



도면6

