



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월31일
 (11) 등록번호 10-1823948
 (24) 등록일자 2018년01월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C02F 1/32 (2006.01) B01J 21/06 (2006.01)
 B01J 35/00 (2006.01) C02F 1/00 (2006.01)
 C02F 1/72 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 C02F 1/325 (2013.01)
 B01J 21/063 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0025900
- (22) 출원일자 2017년02월28일
 심사청구일자 2017년02월28일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP11207321 A*
 JP2004322062 A*
 JP2005124797 A
 KR1020120068636 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
(주)엠큐더블유
 충청북도 제천시 제2바이오밸리로3길 34 (왕암동, 제천자동차부품산업클러스터1층D실)
- 유명대**
 경기도 수원시 영통구 태장로 45 ,201동1002호 (망포동, 망포마을현대2차아이파크)
- 최돈복**
 경기도 수원시 권선구 덕영대로1323번길 26-7, 233동 404호 (권선동, 우남아파트)
- (72) 발명자
유명대
 경기도 수원시 영통구 태장로 45 ,201동1002호 (망포동, 망포마을현대2차아이파크)
- 최돈복**
 경기도 수원시 권선구 덕영대로1323번길 26-7, 233동 404호 (권선동, 우남아파트)
- (74) 대리인
특허법인 명장

전체 청구항 수 : 총 1 항

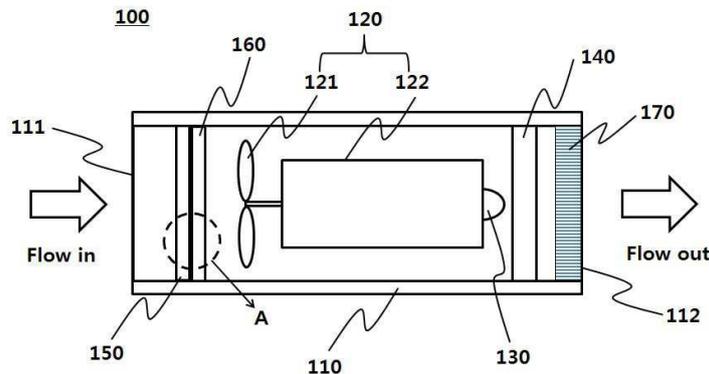
심사관 : 이진욱

(54) 발명의 명칭 **유수 정화 장치**

(57) 요약

개시되는 유수 정화 장치는, 정화대상 유체가 흘러 유입되는 입구와 상기 입구의 반대 단에 배치되는 출구를 가지는 관로; 상기 관로에 배치되며, 상기 정화대상 유체의 흐름을 이용하여 전기에너지를 발생시키는 발전기; 상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 하류에 배치되며, 상기 발전기로부터 전기에너지가 공급되는 시간동안 자외선을 조사하여 상기 정화대상 유체를 살균하는 UV LED; 및 상기 관로의 내부로서 상기 UV LED의 하류에 배치되며, 상기 UV LED로부터 조사되는 자외선에 의해 살균 및 탈취 기능이 향상되는 설정된 광축매 물질이 코팅된 매쉬 타입의 광축매 필터;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01J 35/004 (2013.01)

C02F 1/001 (2013.01)

C02F 1/725 (2013.01)

C02F 2201/009 (2013.01)

C02F 2201/3222 (2013.01)

C02F 2303/04 (2013.01)

C02F 2305/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

정화대상 유체가 흘러 유입되는 입구와 상기 입구의 반대 단에 배치되는 출구를 가지는 관로;

상기 관로에 배치되며, 상기 정화대상 유체의 흐름을 이용하여 전기에너지를 발생시키는 발전기;

상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 하류에 배치되며, 상기 발전기로부터 전기에너지가 공급되는 시간동안 자외선을 조사하여 상기 정화대상 유체를 살균하는 UV LED;

상기 관로의 내부로서 상기 UV LED의 하류에 배치되며, 상기 UV LED로부터 조사되는 자외선에 의해 살균 및 탈취 기능이 향상되는 설정된 광촉매 물질이 코팅된 매쉬 타입의 광촉매 필터;

상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 상류에 배치되며, 상기 정화대상 유체의 탈취 기능을 수행하는 카본 필터; 및

상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 상류에 배치되며, 상기 정화대상 유체로부터 부유물 및 이물질을 제거하는 sediment 필터;를 포함하며,

상기 카본 필터와 상기 sediment 필터는, 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 순차로 서로 접촉되어 배치되며, 상기 카본 필터와 상기 sediment 필터가 서로 마주하는 면 중 어느 일방에는 타 방향을 향하여 돌출형성되는 복수의 간격 형성 돌기를 가지며,

상기 발전기는,

상기 정화대상 유체의 흐름에 의해 회전운동이 이루어지는 수차; 및

상기 수차의 회전 운동에 연동하여 전기에너지를 발생시키는 발전부;를 가지며,

상기 수차는 상기 카본 필터 및 상기 sediment 필터의 상류에 배치되고,

상기 UV LED는, 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 조사되도록 배치되며,

상기 광촉매 필터는, 상기 UV LED를 감싸도록 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 볼록한 곡면체로 구비되고,

상기 광촉매 필터는, 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 복수의 통공을 가지며, 상기 복수의 통공은 상기 정화대상 유체의 흐름 방향을 향하여 단면적이 감소하도록 구비되며,

상기 복수의 통공은, 내면이 거친 표면을 가지도록 구비되고,

상기 설정된 광촉매 물질은 TiO₂인 유수 정화 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명(Disclosure)은, 유수 정화 장치에 관한 것으로서, 구체적으로 관의 내부를 지나는 물의 흐름 방향으로 배치되어 유수를 정화하는 유수 정화 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 여기서는, 본 발명에 관한 배경기술이 제공되며, 이들이 반드시 공지기술을 의미하는 것은 아니다(This section provides background information related to the present disclosure which is not necessarily prior art).

[0003] 일반적으로 정수기는 수돗물을 직접 음용할 수 있도록 수돗물에 함유된 잔류염소와 미량의 유기물질을 제거하는 역할을 한다.

[0004] 근래에는 대용량의 고가 정수기에 국한되지 않고 주방에 설치된 수전금구에 선택적으로 부착하여 사용하는 저렴한 비용의 소형 정수기가 제시되고 있는 것이었다.

[0005] 그러나 이 경우 비 사용시 유입밸브를 잠그면, 수돗물을 정수하는 활성 탄소층에 고여 있는 물은 잔류염소 전부가 활성 탄소에 흡착되어 있는 상태에서 출구를 통해 들어오는 공기 때문에 용존산소량이 증가하게 된다.

[0006] 결과적으로 정수기내에는 세균이 생존 및 증식할 수 있는 기본조건인 수분, 유기물질 및 산소를 갖춘 환경을 조성하게 되어 세균이 급속도로 증식되는 문제점이 있는 것이었다.

[0007] 또한 활성탄소는 초기에 흡착성이 강하지만 수도물의 통과량이 증가되면 흡착력이 급감하여 정수처리 효능의 지속성이 없게 된다.

[0008] 또한 균등한 여과가 이루어지지 않을 뿐더러 정기적으로 필터를 교환해야만 하는 번거로움 및 경제적인 부담이 가중되는 것이었다.

[0009] 이와 관련하여, 대한민국 실용신안등록 제0266506호(수돗물 및 미세균 살균장치)는 분사 헤드를 경유하는 수돗물에 자외선을 조사함으로써 즉석에서 음용이 가능한 음용수를 생산할 수 있는 기능을 개시한 바 있다.

[0010] 그러나 이 경우에도, 전원을 인가시킨 상태에서는 자외선램프가 지속적으로 자외선을 발산하므로 수돗물이 흐르지 않는 상태, 즉 배출되지 않을 상태에서도 자외선램프가 점등됨에 따라 불필요한 전력이 소모되는 것이었고 이로 인해 자외선램프의 수명 또한 줄어드는 문제점을 가진다.

[0011] 또한, 장기간 사용시 분사 헤드 내부에 이끼 또는 곰팡이 등이 서식할 우려가 있는 것이었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 실용신안등록 제0266506호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명(Disclosure)은, 외부 전원 없이 유수가 가지는 에너지를 이용하여 자외선을 발생시킬 수 있으며, 유수가 발생 되는 경우에만 자외선을 발생시킬 수 있는 유수 정화 장치의 제공을 일 목적으로 한다.
- [0014] 본 발명(Disclosure)은, 분사 헤드 내부에 이끼 또는 곰팡이 등의 발생을 방지할 수 있는 필터 구조를 가지는 유수 정화 장치의 제공을 일 목적으로 한다.
- [0015] 본 발명(Disclosure)은, 자외선에 의한 살균 및 탈취 효과를 높일 수 있는 구조의 광촉매 필터를 가지는 유수 정화 장치의 제공을 일 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 여기서는, 본 발명의 전체적인 요약(Summary)이 제공되며, 이것이 본 발명의 외연을 제한하는 것으로 이해되어서는 아니 된다(This section provides a general summary of the disclosure and is not a comprehensive disclosure of its full scope or all of its features).
- [0017] 상기한 과제의 해결을 위해, 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치는, 정화대상 유체가 흘러 유입되는 입구와 상기 입구의 반대 단에 배치되는 출구를 가지는 관로; 상기 관로에 배치되며, 상기 정화대상 유체의 흐름을 이용하여 전기에너지를 발생시키는 발전기; 상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 하류에 배치되며, 상기 발전기로부터 전기에너지가 공급되는 시간동안 자외선을 조사하여 상기 정화대상 유체를 살균하는 UV LED; 및 상기 관로의 내부로서 상기 UV LED의 하류에 배치되며, 상기 UV LED로부터 조사되는 자외선에 의해 살균 및 탈취 기능이 향상되는 설정된 광촉매 물질이 코팅된 매쉬 타입의 광촉매 필터;를 포함한다.
- [0018] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 상류에 배치되며, 상기 정화대상 유체의 탈취 기능을 수행하는 카본 필터;를 가질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 관로의 내부로서 상기 발전기의 상류에 배치되며, 상기 정화대상 유체로부터 부유물 및 이물질을 제거하는 sediment 필터;를 가질 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 발전기는, 상기 정화대상 유체의 흐름에 의해 회전운동이 이루어지는 수차; 및 상기 수차의 회전 운동에 연동하여 전기에너지를 발생시키는 발전부;를 가질 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 수차는 상기 카본 필터 및 상기 sediment 필터의 상류에 배치될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 UV LED는, 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 조사되도록 배치되며, 상기 광촉매 필터는, 상기 UV LED를 감싸도록 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 볼록한 곡면체로 구비될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 광촉매 필터는, 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 복수의 통공을 가지되, 상기 복수의 통공은 상기 정화대상 유체의 흐름 방향을 향하여 단면적이 감소하도록 구비될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 설정된 광촉매 물질은 TiO₂로 구비될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 태양(aspect)에 따른 유수 정화 장치에서, 상기 카본 필터와 상기 sediment 필터는, 상기 정화대상 유체의 흐름 방향으로 순차로 서로 접촉되어 배치되며, 상기 카본 필터와 상기 sediment 필터가 서로 마주하는 면 중 어느 일방에는 타 방을 향하여 돌출형성되는 복수의 간격 형성 돌기를 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따르면, 외부로부터 전기 공급 없이 정화대상 유체의 흐름을 이용하여 얻어지는 전기에너지를 이용하여 UV LED를 발광시킬 수 있으며, 정화대상 유체의 유속에 비례하여 UV LED의 조사 강도가 조절되는 이점을 가진다.
- [0027] 본 발명에 따르면, UV LED에 의한 정화대상 유체의 정화 기능에 추가하여, UV LED의 하류에 배치되는 광촉매 필터를 이용하여 2차적인 정화동작을 수행함으로써 유동하는 정화대상 유체의 정화효율을 향상시킬 수 있다.

[0028] 본 발명에 따르면, 간격 형성 돌기에 의해 복수의 필터 사이에 정화대상 유체의 혼합 또는 와류 형성을 위한 간극이 형성되므로 필터의 효율이 향상되는 이점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 유수 정화 장치의 단면을 보인 도면.

도 2는 도 1의 변형 예를 보인 도면.

도 3 및 도 4는 광촉매 필터를 자세히 설명하기 위한 도면.

도 5는 도 1의 A를 자세히 보인 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명에 따른 유수 정화 장치를 구현한 실시형태를, 도면을 참조하여 자세히 설명한다.

[0031] 다만, 본 발명의 사상은 이하에서 설명되는 실시형태에 의해 그 실시 가능 형태가 제한된다고 할 수는 없고, 본 발명의 사상을 이해하는 통상의 기술자는 본 개시와 동일한 기술적 사상의 범위 내에 포함되는 다양한 실시 형태를 치환 또는 변경의 방법으로 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 기술적 사상에 포함됨을 밝힌다.

[0032] 또한, 이하에서 사용되는 용어는 설명의 편의를 위하여 선택한 것이므로, 본 발명의 기술적 내용을 파악하는 데 있어서, 사전적 의미에 제한되지 않고 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미로 적절히 해석되어야 할 것이다.

[0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 유수 정화 장치의 단면을 보인 도면, 도 2는 도 1의 변형 예를 보인 도면, 도 3 및 도 4는 광촉매 필터를 자세히 설명하기 위한 도면, 도 5는 도 1의 A를 자세히 보인 도면이다.

[0034] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 실시형태에 따른 유수 정화 장치(100)는, 관로(110), 발전기(120), UV LED(130) 및 광촉매 필터(140)를 포함한다.

[0035] 본 실시형태에 따른 유수 정화 장치(100)는, 수돗물의 배출구, 즉 수도꼭지 등에 나사결합 등의 체결 방식으로 체결되어 사용되는 것을 대표적인 사용 예로 들 수 있다.

[0036] 이에 의해, 외부에서 공급되는 수돗물을 즉시 정화하여 사용할 수 있게 된다. 이 과정에서 외부로부터 전원 공급이 요구되지 않으며, 수돗물의 공급이 이루어지는 상태, 즉 유동이 있는 경우에만 UV LED에 의한 정화동작이 이루어지므로 UV LED의 동작을 위해 별도의 제어수단을 구비할 필요성이 없다.

[0037] 관로(110)는, 정화대상 유체가 흘러 유입되는 입구(111)와, 입구(111)의 반대 단에 배치되는 출구(112)를 가지는 관체로 구비된다.

[0038] 여기서 관로(110)는, 직선형의 관체에 한정되지 않으며, 곡선형 또는 여러 번 절곡된 곡선형으로 구비될 수 있음은 물론이다.

[0039] 또한, 관로(110)는, 가용성을 가지는 주름관으로 구비되는 것도 가능하다.

[0040] 발전기(120)는, 관로(110)에 배치되며, 정화대상 유체의 흐름, 즉 유수의 운동에너지를 이용하여 전기에너지를 발생시키는 구성이다.

[0041] 발전기(120)는, 유수의 운동에너지를 회전운동에너지로 변환하는 수차(121)와, 수차(121)와 회전축을 공유하며 전기에너지를 발생시키는 발전부(122)로 구성될 수 있다.

[0042] 여기서, 수차(121)는, 관로(110)의 중앙에 정화대상 유체의 흐름 방향으로 회전축이 배치되고, 회전축에 수직하게 방사상으로 복수의 날개가 배치되는 형태로 구비될 수 있다.

[0043] 이에 의하면, 관로(110)를 지나는 정화대상 유체의 대부분이 수차(121)를 통과하게 되므로 수차(121)에 전달되는 운동에너지가 최대화 될 수 있다.

[0044] 이때, 발전부(122)가 관로(110)의 내부에 배치되므로 정화대상 유체의 흐름에 저항으로 작용하여 출구(112)로 배출되는 정화대상 유체의 초기 유속을 감소시킬 수 있을 것이나 정화대상 유체의 흐름이 정상상태에 도달한 경우에는 유속 감소의 영향이 작아지게 된다.

[0045] UV LED(130)는, 관로(110)의 내부로서 발전기(120)의 하류에 배치된다. 구체적으로 정화대상 유체의 흐름 방향

으로 발전기(120)의 말단에 고정되어 구비되는 것이 바람직하다.

- [0046] 이에 의해, UV LED(130)는, 발전기(120)로부터 전기에너지가 공급되는 시간동안 자외선을 조사하여 정화대상 유체를 살균한다.
- [0047] 즉, UV LED(130)에 의한 자외선 조사 시간 및 그 강도는 정화대상 유체의 유속에 연동되어 정해진다. 따라서 UV LED(130)에 의한 자외선 조사 시간을 제어하기 위한 별도의 구성이 불필요하다.
- [0048] 여기서, UV LED(130)에 의해 조사되는 광은 UVa, UVb, UVc 중 어느 것이라도 무방하나, 살균효과의 향상을 위해, UV LED(130)에 의해 조사되는 광은, 385nm 이하의 파장을 가지는 것이 바람직하다.
- [0049] 광촉매 필터(140)는, 관로(110)의 내부로서 UV LED(130)의 하류에 배치되며, UV LED(130)로부터 조사되는 자외선에 의해 살균 및 탈취 기능이 향상되는 설정된 광촉매 물질이 코팅된 매쉬 타입으로 구비된다.
- [0050] 이에 의해, UV LED(130)에 의한 1차 살균 효과와 함께, UV LED(130)에 의해 활성화된 광촉매 물질에 의해 2차 살균 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0051] 이에 의해, 본 실시형태에 따른 유수 정화 장치(100)에 의한 필터링 효과 및 살균효과를 위해 요구되는 관로(110)의 길이를 최소화할 수 있는 이점을 가진다.
- [0052] 한편, 본 실시형태에 따른 유수 정화 장치(100)는, 정화대상 유체의 탈취 기능, 즉 염소 제거를 통한 탈취 효과를 위해 카본 필터(150)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0053] 여기서, 카본 필터(150)는, 관로(110)의 내부로서 발전기(120)의 상류에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0054] 또한, 본 실시형태에 따른 유수 정화 장치(100)는, 정화대상 유체로부터 부유물 및 이물질질을 제거하는 sediment 필터(160)가 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0055] 여기서, sediment 필터(160)는, 카본 필터(150)와 같이 관로(110)의 내부로서 발전기(120)의 상류에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0056] 한편, 카본 필터(150)와 sediment 필터(160)는 공지의 필터 소재가 채용될 수 있다.
- [0057] 여기서, 발전기(120)를 구성하는 수차(121)는, 카본 필터(150) 및 sediment 필터(160)의 상류에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0058] 이는 카본 필터(150) 및 sediment 필터(160)에 의한 유속 저하로 인해 전기 에너지의 발전량이 감소되는 것을 방지할 수 있음은 물론, 수차(121)에 의해 감소된 유속 및 와류로 인해 카본 필터(150) 및 sediment 필터(160)에 의한 필터링 효과가 향상되는 이점을 가진다.
- [0059] 이 경우 수차(121)의 회전축이 카본 필터(150) 및 sediment 필터(160)를 관통하여 배치됨은 물론이다.
- [0060] 한편, 본 실시형태에서 UV LED(130)는, 정화대상 유체의 흐름 방향으로 조사되도록 배치되며, 광촉매 필터(140)는, UV LED(130)를 감싸도록 정화대상 유체의 흐름 방향으로 볼록한 곡면체로 구비되는 것이 바람직하다.
- [0061] 이는 UV LED(130)로부터 자외선이 광촉매 필터(140)로 조사되는 면적을 최대화하여 광촉매 물질의 활성화를 향상시키기 위함이다.
- [0062] 따라서, UV LED(130)의 광 방출면의 형상과 대응하는 형상으로 광촉매 필터(140)를 구성하는 것이 바람직하다.
- [0063] 또한, 조사 면적의 확대 및 광촉매 물질의 활성화를 위해, UV LED(130)의 광 방출면과 광촉매 필터(140)는 서로 근접하도록 배치하는 것이 바람직하다.
- [0064] 한편, 조사 면적의 확대 및 광촉매 물질과 정화대상 유체의 접촉 빈도를 향상시키기 위해, 광촉매 필터(140)는, 정화대상 유체의 흐름 방향으로 복수의 통공(140a)을 가지되, 복수의 통공(140a)은 상기 정화대상 유체의 흐름 방향을 향하여 단면적이 감소하도록 구비되는 것이 바람직하다.
- [0065] 더하여, 복수의 통공(140a)을 형성하는 내면이 거친 표면을 가지도록 구비하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0066] 이에 의하면, 정화대상 유체에 존재하는 박테리아, 바이러스 등이 광촉매 필터(140)와 충돌할 가능성을 높임으로서 이들이 광촉매 물질에 부착될 가능성을 높일 수 있게 된다.
- [0067] 여기서, 설정된 광촉매 물질은 TiO₂로 마련될 수 있다.

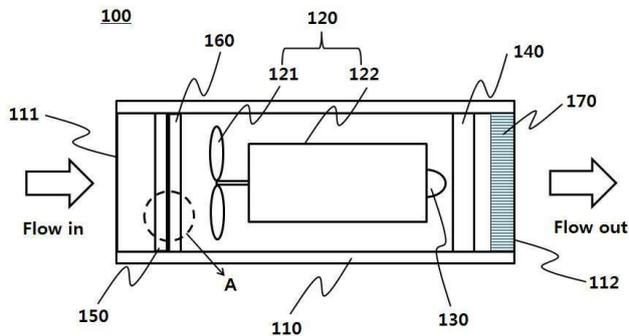
[0068] 한편, 본 실시형태에서 카본 필터(150)와 sediment 필터(160)의 필터링 효과를 향상시키기 위해, 카본 필터(150)와 sediment 필터(160)는, 정화대상 유체의 흐름 방향으로 순차로 서로 접촉되어 배치되며, 카본 필터(150)와 sediment 필터(160)가 서로 마주하는 면 중 어느 일방에는 타 방을 향하여 돌출형성되는 복수의 간격 형성 돌기(151)를 가지는 것이 바람직하다.

[0069] 이에 의하면, 복수의 간격 형성 돌기(151)에 의해, 카본 필터(150)와 sediment 필터(160) 사이에 복수의 간극이 형성되며, 이러한 복수의 간극은 카본 필터(150)를 통과한 정화대상 유체가 정체되는 영역으로 제공되어 sediment 필터(160)에 유입되는 유속을 감소시키게 되며 이는 sediment 필터(160)에 의한 필터링 효과를 증가시키게 된다.

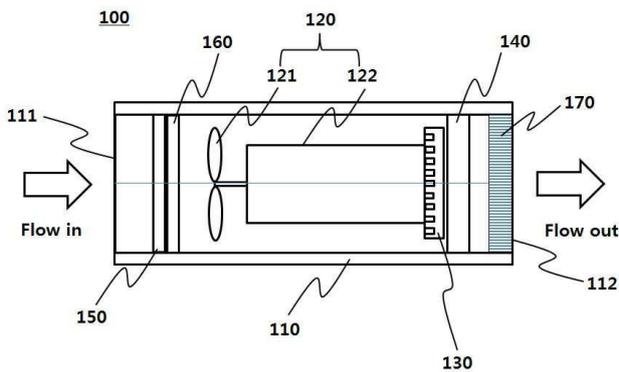
[0070] 한편, 도 1 내지 도 3에서 170은 광촉매 필터(140)로부터 배출되는 정화대상 유체를 분사시키는 부재이다.

도면

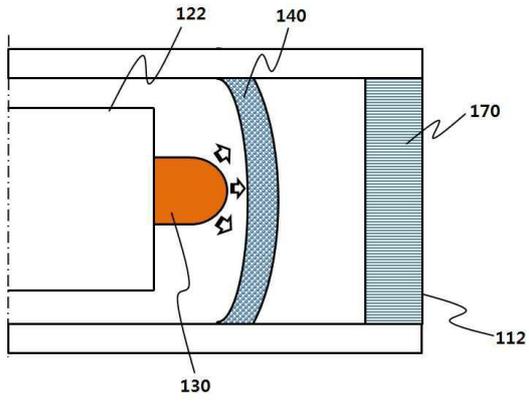
도면1



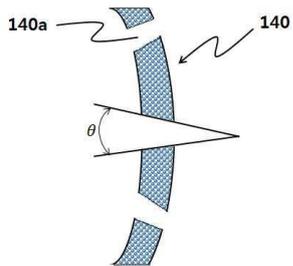
도면2



도면3



도면4



도면5

