



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월13일  
(11) 등록번호 10-2312231  
(24) 등록일자 2021년10월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 35/06 (2006.01) B01D 35/02 (2006.01)  
B01D 35/30 (2006.01) B01D 37/04 (2006.01)  
C02F 1/00 (2006.01) F16L 55/24 (2006.01)  
F16L 58/00 (2019.01)
- (52) CPC특허분류  
B01D 35/06 (2013.01)  
B01D 35/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0032629
- (22) 출원일자 2021년03월12일  
심사청구일자 2021년03월12일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020070074881 A\*  
KR1020150117009 A\*  
KR1020170029082 A\*  
KR102168101 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
(주)진행위터웨이  
경기도 안성시 대덕면 모산로 58-11
- (72) 발명자  
심학섭  
서울특별시 강남구 언주로 107, 현대아파트  
209-804 (개포동)  
심준형  
서울특별시 서초구 서운로3길 29, 501호 (우정애  
쉐르)  
이승혁  
경기도 화성시 병점1로 82 한신아파트 101동 607  
호
- (74) 대리인  
이성원

전체 청구항 수 : 총 8 항

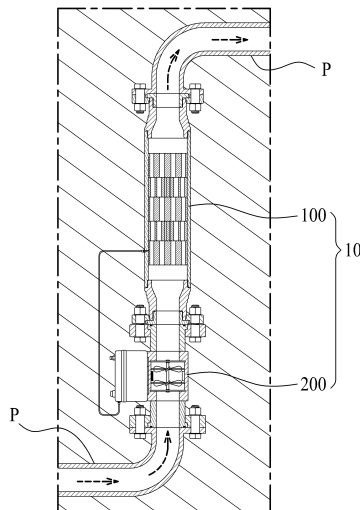
심사관 : 강대출

(54) 발명의 명칭 자가 발전 이온 수처리 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 장치는, 내부에 유체가 이동되는 경로가 되는 정화홀이 형성되고, 상기 정화홀상에 필터가 배치되어 상기 정화홀을 지나는 상기 유체가 정화되게 하는 정화부, 상기 정화부의 단부에 장착되어 상기 정화홀에서 연장되는 경로를 가지며, 상기 정화부의 정화 성능이 향상되도록 상기 정화부에 전력을 제공하는 발전부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B01D 35/30* (2013.01)

*B01D 37/043* (2013.01)

*C02F 1/001* (2013.01)

*F16L 55/24* (2019.01)

*F16L 58/00* (2019.01)

*B01D 2201/56* (2013.01)

*C02F 2201/009* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

내부에 유체가 이동되는 경로가 되는 정화홀이 형성되고, 상기 정화홀상에 필터가 배치되어 상기 정화홀을 지나 는 상기 유체가 정화되게 하는 정화부;

상기 정화부의 단부에 장착되어 상기 정화홀에서 연장되는 경로를 가지며, 상기 정화부의 정화 성능이 향상되도 록 상기 정화부에 전력을 제공하는 발전부를 포함하고,

상기 발전부는 내부에 구비되어 유체의 유속 및 유량을 감지하여 수집하는 감지부재 및 상기 정화부에 공급되는 전류를 조절하는 제어부재를 포함하고, 상기 발전부는 상기 감지부재에서 수집된 유량 및 유속에 대응하여 상기 정화부에 전력을 제공한 데이터를 시간에 따라 저장하여 학습데이터를 생성하고, 실시간 감지된 유량 또는 현재 시간이 상기 학습데이터에 저장된 유량 또는 시간 중 적어도 어느 하나와 일치할 경우, 기 학습된 전류를 상기 정화부에 공급하는 학습부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

수처리 유닛.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 정화부는,

길게 형성되며 내부에 상기 정화홀이 형성된 하우스;

상기 정화홀상에 배치되어 상기 정화홀과 연통된 제1연통홀이 형성되고, 상기 발전부에서 전력을 공급받아 제1 성분은 용출되는 제1필터를 포함하는 것을 특징으로 하는,

수처리 유닛.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 정화부는,

상기 하우스 내부에서 상기 제1필터와 교대로 배치되고, 상기 제1연통홀과 연통되는 제2연통홀이 형성되어 상기 제1필터와 함께 상기 유체를 정화하는 제2필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

수처리 유닛.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 발전부는,

일부에서 상기 정화부로 연결되어 전기를 공급하는 배선을 포함하고, 상기 배선은 양극이 제1필터에 연결되어 정전압을 인가하여 상기 제1필터의 제1성분 용출량이 증가되게 하는 것을 특징으로 하는,

수처리 유닛.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 발전부는,

상기 정화홀과 연통되는 몸체;

상기 몸체 내부에 구비되며 유체의 흐름에 의해 회전되는 회전자;  
 길게 형성되어 상기 회전자를 상기 몸체 측 고정 되게 하는 고정축;  
 상기 몸체에 구비되어 상기 회전자의 회전에 의해 발생된 전기를 수집하는 축전기를 포함하는 것을 특징으로 하는,  
 수처리 유닛.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제1항 내지 제5 중 어느 한 항의 수처리 유닛;  
 상기 감지부재와 통신 가능하게 구비되어 상기 수처리 유닛의 상태를 모니터링하는 모니터링 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는,  
 자가 발전 이온 수처리 시스템.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
 상기 수처리 유닛은 복수로 구비되고, 상기 모니터링 유닛은 복수의 상기 수처리 유닛의 구동 상황을 확인하는 것을 특징으로 하는,  
 자가 발전 이온 수처리 시스템.

**청구항 10**

제8항에 있어서,  
 상기 감지부재, 상기 제어부재 중 적어도 어느 하나에 대한 정보를 수집하여 상기 모니터링 유닛에 전송하고, 상기 발전부를 제어하는 신호를 상기 모니터링 유닛에서 상기 수처리 유닛에 전송하는 통신유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는,  
 자가 발전 이온 수처리 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유체를 정화하기 위한 이온 수처리 장치와 정화 성능을 높이기 위해 전기를 인가하는 자가 발전 이온 수처리 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 상, 하수도 배관과 연결되어 유속과 유량에 의해 자가 발전하여 아연 이온이 용출되는 양 제어에 따른 유체를 정화할 수 있는 자가 발전 이온 수처리 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 상수도관, 냉각수공급관, 용수배관, 지하수 배관, 풀장 등 물을 공급하는 배관은 사용기간이 길어질 수록 배관 내부의 부식, 스케일(Scale) 혹은 슬라임(Slime)과 같은 물때 발생이 문제가 된다. 따라서 이러한 문제점이 생긴 노후 배관에 대해서는 적절한 보수 혹은 교체가 필요하게 되며, 이로 인해 많은 비용이 발생된다.

[0003] 배관의 녹(Rust) 발생을 억제하는 방법은 방청제를 투여하거나 배관 내부에 에폭시나 폴리에틸렌과 같은 비금속 피막으로 코팅하는 방법, 혹은 배관 내부에 녹이 생기지 않도록 배관에 아연과 같은 이온화경향이 큰 금속 피막을 만들어주는 방법, 그리고 배관 자체를 스테인리스 혹은 PVC나 엑셀과 같은 녹이 생기지 않는 재질로 만드는 방법이 알려져 있다. 그러나 현실적으로 방청제와 같은 화학물질을 물에 첨가하는 경우는 음용수의 경우 화학약

품의 독성을 관리하여야 하고, 에폭시와 같은 폴리머의 경우도 비스페놀 A와 같은 첨가제의 유해성이 논란에 대상이 되고 있으며, 아연도 강관과 같은 회생양극법을 이용할 경우 물속에서 고농도의 아연이온이 생길 우려가 있어서 안전성 문제 혹은 배관내 아연피막이 소진되어 발생하는 녹 역시 문제가 되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 최근에는 배관을 스테인리스나 PVC와 같은 녹이 슬지 않는 재료를 이용하는 경우도 있지만, 이들 재료의 관에서도 여전히 스케일이나 슬라임과 같은 물때는 여전히 문제가 되고 있다.

[0004] 상수관, 용수관, 냉각관 등 비교적 수질이 좋은 물은 지하수를 원수로 사용하기 때문에 스케일의 원인이 되는 칼슘 혹은 마그네슘 이온으로 존재하며, 이로 인해 배관내 스케일의 축적으로 배관의 물 공급량 감소의 원인이 되며, 최종적으로는 배수관 막힘 현상이 발생하기도 한다. 그리고 이러한 현상은 상당히 긴 시간이 지나서 발생되는 것이어서, 언제 배관의 어떤 곳에서 누수 혹은 막힘이 일어나는가를 예측하기는 어려운 면이 있으며, 따라서 이러한 문제를 사전에 방지하기는 어려움이 있어 왔다.

[0005] 그리고 원수 혹은 누수된 배관으로부터 들어온 유기화합물 혹은 미생물이 배관내 유기화합물을 먹이로 하여 번식한 미생물 덩어리인 슬라임을 만들어 내는데, 이러한 상수관에서 배출된 물때인 갈색 침전물은 이를 보게 되는 소비자에게 물에 대한 혐오감과 불신을 가지도록 하여 정신적인 스트레스 및 신체적인 질병이 야기되며, 이를 위해 배관을 교체하기 위해서 대규모의 공사가 발생하게 되어 시설의 유지보수에 소요되는 비용이 지나치게 크다는 문제점이 심각하게 주목되고 있어왔다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로서, 배관 내 발생하는 녹 및 스케일의 축적과 배관 내 유기화합물로 인해 발생하는 미생물 덩어리인 슬라임으로 인한 배관손상과 배관 막힘 현상을 완화시켜주고, 금속이온의 배출농도가 낮아 신속한 정수효과(배관 성능 향상, 물 때 혹은 녹, 스케일 저감 효과 등으로 표현 변경)를 개선하기 위한 목적을 가진다.

[0007] 또한 정수장에서 만들어진 먹는 물을 공급하는 배수관을 비롯한 배수설비, 지하수 혹은 자연수를 공급하는 배관 및 공급장치, 지하수 혹은 상수를 냉각수로 공급하는 공급시설 및 이의 배관, 목욕탕, 풀장, 농업 및 공업 용수 등의 배관 및 공급장치 등 비교적 오염도가 낮은 물의 공급장치 및 배관에 적용할 수 있는 수질개선, 녹 및 스케일과 슬라임 생성을 억제하는 장치를 제공하기 위함이다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자가 발전 이온 수처리 시스템은, 내부에 유체가 이동되는 경로가 되는 정화홀이 형성되고, 상기 정화홀상에 필터가 배치되어 상기 정화홀을 지나는 상기 유체가 정화되게 하는 정화부, 상기 정화부의 단부에 장착되어 상기 정화홀에서 연장되는 경로를 가지며, 상기 정화부의 정화 성능이 향상되도록 상기 정화부에 전력을 제공하는 발전부를 포함할 수 있다.

[0010] 그리고 상기 정화부는, 길게 형성되며 내부에 상기 정화홀이 형성된 하우징, 상기 정화홀상에 배치되어 상기 정화홀과 연통된 제1연통홀이 형성되고, 상기 발전부에서 전력을 공급받아 제1성분이 용출되는 제1필터를 포함할 수 있다.

[0011] 또한 상기 정화부는 상기 하우징 내부에서 상기 제1필터와 교대로 배치되고, 상기 제1연통홀과 연통되는 제2연통홀이 형성되어 상기 제1필터와 함께 상기 유체를 정화하는 제2필터를 더 포함할 수 있다.

[0012] 그리고 상기 발전부는 일부에서 상기 정화부로 연결되어 전기를 공급하는 배선을 포함하고, 상기 전선은 양극이 제1필터에 연결되어 정전압을 인가하여 상기 제1필터의 제1성분 용출량이 증가되게 할 수 있다.

[0013] 또한 상기 발전부는 상기 정화홀과 연통되는 몸체, 상기 몸체 내부에 구비되며 유체의 흐름에 의해 회전되는 회전자, 길게 형성되어 상기 회전자를 상기 몸체 축 고정 되게 하는 고정축, 상기 몸체에 구비되어 상기 회전자의 회전에 의해 발생된 전기를 수집하는 축전기를 포함할 수 있다.

[0014] 그리고 상기 발전부는 내부에 구비되어 유체의 유속 및 유량을 감지하여 수집하는 감지부재 및 상기 정화부에 공급되는 전류를 조절하는 제어부재를 포함할 수 있다.

- [0015] 또한 상기 발전부는 상기 감지부재에서 수집된 유량 및 유속에 대응하여 상기 정화부에 전력을 제공한 데이터를 시간에 따라 저장하여 학습데이터를 생성하고, 실시간 감지된 유량 또는 현재 시간이 상기 학습데이터에 저장된 유량 또는 시간 중 적어도 어느 하나와 일치할 경우, 기 학습된 전류를 상기 정화부에 공급하는 학습부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 그리고 본 발명의 자가 발전 이온 수처리 시스템은 수처리 유닛, 상기 감지부재와 통신 가능하게 구비되어 상기 수처리 유닛의 상태를 모니터링하는 모니터링 유닛을 포함할 수 있다.
- [0017] 또한 상기 수처리 유닛은 복수로 구비되고, 상기 모니터링 유닛은 복수의 상기 수처리 유닛의 구동 상황을 확인할 수 있다.
- [0018] 그리고 상기 감지부재, 상기 제어부재 중 적어도 어느 하나에 대한 정보를 수집하여 상기 모니터링 유닛에 전송하고, 상기 발전부를 제어하는 신호를 상기 모니터링 유닛에서 상기 수처리 유닛에 전송하는 통신유닛을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0019] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 자가 발전 이온 수처리 시스템은, 정수장에서 만들어진 먹는 물을 공급하는 배수관을 비롯한 배수설비, 지하수 혹은 자연수를 공급하는 배관 및 공급장치, 지하수 혹은 상수를 냉각수로 공급하는 공급시설 및 이의 배관, 목욕탕, 풀장, 농업 및 공업 용수 등의 배관 및 공급장치 등 비교적 오염도가 낮은 물의 공급장치 및 배관에 적용할 수 있는 수질개선, 녹 및 스케일과 슬라임 생성을 억제한다는 장점이 있다.
- [0020] 또한 본 발명은 유체를 이용하여 자가 발전 및 전기 생산을 하게 되며, 정화부에 전기를 제공함으로써 정화 능력을 제어한다는 장점이 있다.
- [0021] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템의 전체적인 형상을 나타낸 도면;
- 도 2는 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 정화부의 단면을 나타낸 도면;
- 도 3은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 발전부의 단면을 나타낸 도면;
- 도 4는 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 발전부의 전선이 필터와 연결된 모습을 나타낸 도면;
- 도 5는 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 정화부에 전류 제공 여부에 따른 활성산소종을 나타낸 도면;
- 도 6은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 유량 및 유속에 따른 정화부 및 축전부에 전기 분배를 나타낸 도면;
- 도 7은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 모니터링 유닛을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0024] 도면을 통해 본 발명을 자세하게 설명하도록 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템의 전체적인 형상을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 정화부(100)의 단면을 나타낸 도면이다.
- [0026] 도시된 바와 같이 본 발명은 정화부(100)와 발전부(200)를 포함할 수 있다.
- [0027] 정화부(100)는, 내부에 유체가 이동되는 경로가 되는 정화홀이 형성되고, 정화홀상에 유체를 정화하는 필터가

마련될 수 있다.

- [0028] 그리고 발전부(200)는 정화부(100)의 단부에 장착되어 정화홀에서 연장되는 경로를 가지며, 정화부(100)의 정화 성능이 향상되도록 정화부(100)에 전류를 공급할 수 있다.
- [0029] 여기서 발전부(200)는 스스로 발전하여 전기를 생산하는 자가 발전기를 포함할 수 있으며, 이 밖에 외부에서 전원을 공급받아 정화부(100)에 공급할 수도 있다.
- [0030] 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템은 해수가 통과하는 수로나, 저수관 또는 지하 수도 배관 등과 같은 곳에 사용될 수 있으며, 본 실시예에서는 지하 수도관 사이에 연결되어 흐르는 유체를 정화시키는 것으로 설명하도록 하겠다.
- [0031] 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템은 유체가 유동되는 배관 상에 설치되어 배관 내의 스케일 및 녹을 제거함과 더불어 스케일이나 녹의 발생을 예방하는 것으로, 정화부(100) 및 발전부(200)는 수도 배관의 형상과 직경에 대응되는 크기를 가질 수 있으며, 수도 배관의 내경과 정화홀의 내경을 동일한 크기를 가질 수 있다.
- [0032] 먼저 정화부(100)는 길게 형성되며 내부에 정화홀이 형성된 하우징(110)과, 정화홀상에 배치되어 정화홀과 연통된 제1연통홀(121)이 형성되고 발전부(200)에서 전류를 공급받아 제1성분이 용출되는 제1필터(120)를 포함할 수 있다.
- [0033] 도시된 바와 같이 하우징(110)은 원통형상을 가지면 내부에 정화홀이 형성되고, 일단은 수도 배관과 결합되고, 타단은 발전부(200)와 결합 가능한 형상을 가질 수 있다.
- [0034] 하우징(110)의 양측 끝단부에는 정화부(100)와 발전부(200)를 고정하고, 수처리 유닛(10)과 배관을 고정하는 잠금부(150)가 구비될 수 있다.
- [0035] 잠금부(150)는 플랜지로 형성될 수 있고 잠금부(150)가 결합될 수 있도록 하우징(110)의 양측 끝단부는 잠금부(150)의 내경에 대응하는 외경을 갖도록 구성될 수 있으며, 잠금부(150)가 하우징(110)의 길이 방향으로 유동하는 것을 방지할 수 있도록 회전식 플랜지의 형태로 일 측면을 구속하는 걸림턱이 양측 단부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0036] 또한 잠금부(150)는 볼트(152)와 너트(154)로 구비되어 하우징(110)과 후술되는 몸체의 둘레 가장 자리를 견고하게 고정하는 형태일 수 있다.
- [0037] 한편, 정화부(100)는 하우징(110) 내부에서 제1필터(120)와 교대로 배치되고 제1연통홀(121)과 연통되는 제2연통홀(131)이 형성된 제2필터를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 제1필터(120) 및 제2필터(130)는 정화홀 내부에 다수개 형성될 수 있으며, 제1필터(120) 및 제2필터(130)가 서로 인접하도록 교대로 순차 배치될 수 있고, 제1필터(120) 복수개가 연속하고, 제2필터(130) 복수개가 연속하게 배치될 수도 있다.
- [0039] 제1성분은 아연 이온을 말하는 것으로, 제1필터(120)는 물과 반응하여 아연 이온이 용출되는 아연 블록으로 구비될 수 있다.
- [0040] 그리고 제1필터(120)는 원통형상으로 형성되며, 정화홀의 내측면과 접촉 가능하게 구비되고 유체가 흐르는 방향을 따라 길게 제1연통홀(121)이 일정한 간격을 가지고 다수 형성될 수 있다.
- [0041] 또한 제1필터(120)는 황동 재질의 하우징(110) 내부에서 희생 양극(292)을 형성하여 관의 부식을 예방하고, 유동하는 유체에 녹아들어 배관 내의 녹과 각종 세균의 발생을 억제할 수 있다.
- [0042] 한편, 제2필터(130)는 원통형상으로 형성되며, 둘레가 요철 형상으로 구비되어 일부가 정화홀의 내측면과 접촉 가능하게 구비되고, 유체가 흐르는 방향을 따라 길게 형성된 제2연통홀(131)이 형성될 수 있으며, 제1연통홀(121) 및 제2연통홀(131)은 서로 연통되게 배치될 수 있다.
- [0043] 그리고 제2필터(130)는 불소 수지 블록으로 구비되며 표면으로 유체가 흘러감에 따라 전위 정전하를 발생시키고, 이러한 전위 정전하는 유체 내부에 있는 하전된 콜로이드를 중성화시켜 그것들이 응집되게 함으로써, 유체 속에 포함된 이물질의 여과 효율을 높여주게 된다.
- [0044] 여기서 제1필터(120) 및 제2필터(130)의 길이의 비율은 2:1 내지 5:1인 것이 바람직할 것이며, 이 때 제1필터(120) 및 제2필터(130)의 길이가 2:1의 비율 이상의 길이를 나타내는 경우, 정화부(100)에서 충분한 양의 아연이 용출될 수 있고, 제1필터(120) 및 제2필터(130)가 5:1의 비율을 초과하는 길이를 나타내는 경우, 제2필터

(130)의 불소 수지와 하우징(110)의 황동의 접촉면적이 감소되어 아연 용출량이 감소될 수 있다.

- [0045] 한편, 발전부(200)는 스스로 전기를 생성하여 정화부(100)에 전류를 제공하는 것으로, 발전부(200)는 정화홀과 연통되어 유체가 흘러 지나가는 유속과 유량으로 회전자(220)를 회전시킴으로 전기를 생성할 수 있게 된다.
- [0046] 도면을 참조하여 설명하도록 하겠다.
- [0047] 도 3은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 발전부(200)의 단면을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 발전부(200)의 전선이 필터와 연결된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0048] 발전부(200)의 구성은 몸체, 회전자(220), 고정축(240), 고정틀(260), 축전기(280) 및 배선(290)을 포함할 수 있다.
- [0049] 몸체 내부에는 전기를 생산하도록 적어도 하나 이상의 회전자(220)가 고정축(240)에 의해 회전 가능하게 결합되어 있으며, 고정축(240)은 유체가 흐르는 방향을 따라 길게 형성되고 회전자(220)를 관통하는 형태로 마련될 수 있다.
- [0050] 그리고 고정축(240)은 몸체 내부에 마련되어 고정축(240)을 고정시키는 뼈대가 되는 고정틀(260)에 결합되도록 형성되어 고정틀(260) 내부에 다수의 회전자(220)가 배치되어 고정축(240)을 중심으로 유체에 의해 회전 가능하게 마련될 수 있다.
- [0051] 한편, 몸체 내부에는 코일(미도시)과 영구자석(미도시)이 마련되어 있어서 회전자(220) 회전에 따라 자기장 형성과 함께 전기가 생성될 수 있다.
- [0052] 생성된 전기는 축전기(280)를 통해 저장이 가능하며, 전기를 정화부(100)에 제공되는 양은 균일하게 제공되어 제1필터(120)에서 일정한 양의 아연이 용출되게 조절할 수 있다.
- [0053] 축전지는 정화부(100)와 전기적으로 연결될 수 있도록 배선(290)이 구비되는데, 배선(290)은 몸체의 일부에서 정화부(100)를 연결하도록 마련되며, 양극(292)과 음극(294)으로 구비될 수 있다.
- [0054] 여기서 양극(292)은 제1필터(120)와 전기적으로 연결될 수 있으며, 자가 발전된 전기를 제1필터(120)에 제공할 수 있다.
- [0055] 또한 음극(294)은 몸체와 연결되거나 배관 밖에 연결되어 접지를 할 수 있다.
- [0056] 제1필터(120)에 양극(292)이 연결되어 일정한 전류를 공급하게 되면 아연이 기 설정된 양만큼 용출되게 되는데, 이때 상위 배관에서 정화부(100)를 지나 하위 배관으로 이동되는 유체내에는 아연 이온을 통해 활성산소종이 증가하게 된다.
- [0057] 도 5는 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 정화부(100)에 전류 제공 여부에 따른 활성산소종을 나타낸 도면이다.
- [0058] 제1필터(120)를 통해 제1성분인 아연 이온이 용출되게 되도록 제1필터(120)에 직류를 가함으로써 정화를 통화하는 유체에 양이온이 공급되고, 이와 함께 유체 내에 방출된 전자에 의해 배관 내부의 녹이 발생하는 원인이 되는 산소를 과산화수소로 변화시킴으로써 배관 유기 화합물을 산화시켜서 미생물의 증식을 억제할 수 있으며, 배관내에 스케일이 생성되는 원인이 되는 탄산칼슘 또는 탄산마그네슘이 침전되는 것을 예방하고, 기존에 생성된 스케일은 칼슘 이온 또는 마그네슘 이온을 아연이온으로 치환하여 기존에 생성되었던 스케일 또한 제거된다는 효과를 가져올 수 있다.
- [0059] 도 5의 왼쪽 그래프를 참조하면 정화부(100)가 설치되지 않은 기존 유체는 활성산소종이 1Lev이고, 동일한 20L의 유체에 정화부(100)를 설치하고 8v의 전압을 가하게 되면 정화부(100)가 설치되기 전보다 두배이상의 활성산소종을 나타내는 것을 확인할 수 있다.
- [0060] 여기서 활성산소종(Reactive Oxygen Species)이란, 화학적으로 활성화된, 즉 불안정한 산소를 포함하는 화학물 질들을 일컫는 것으로써 과산화수소를 나타낸다.
- [0061] 다음 오른쪽 그래프에서는 전류인가에 따른 활성산소종의 변화를 나타낸 것인데, 정화부(100)가 없는 유체보다 정화부(100)가 설치된 유체의 활성산소종이 높게 나타났고, 제1필터(120)에 전류를 인가하게 되면 두배 이상의 활성산소종을 나타내는 것을 확인할 수 있다.
- [0062] 따라서 정화부(100)의 제1필터(120)에는 적정량의 전류가 제공되어 제1성분인 아연 용출을 일정하게 유지시켜야



하는 것이 바람직하며, 이를 위해 발전부(200)는 발전부(200) 내부에 구비되어 유체의 유속 및 유량을 감지하여 수집하는 감지부재(미도시) 및 정화부(100)에 공급되는 전류양을 조절하는 제어부재를 더 포함할 수 있다.

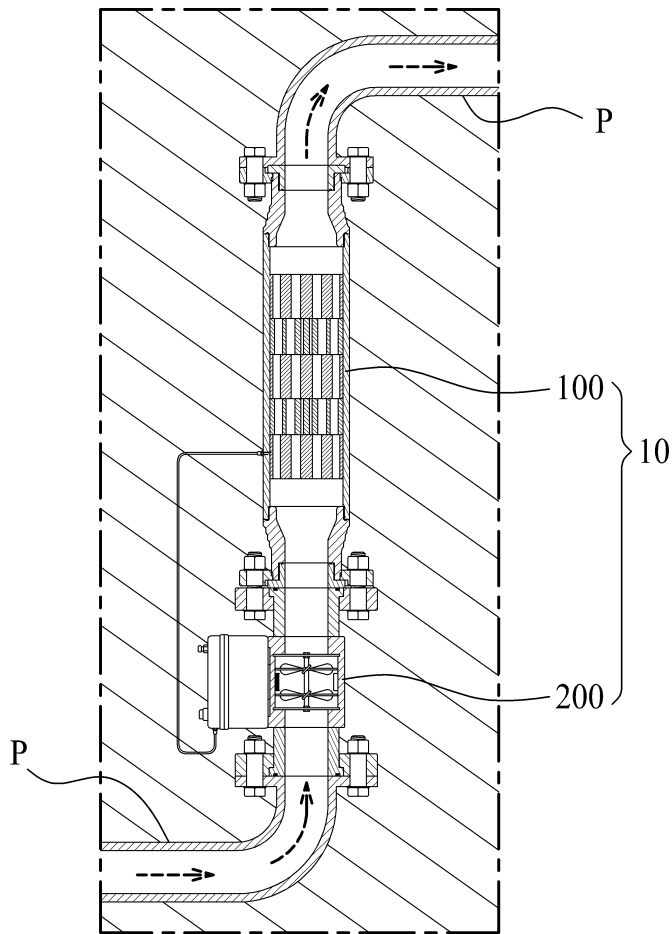
- [0063] 먼저 감지부재는 배관내 유체의 유속 및 유량을 감지할 수 있는 센서로 구성되며, 또한 감지부재는 유량 및 유속에 따라 발전부(200)에서 생성되는 전류양도 감지할 수 있다.
- [0064] 이를 위하여 감지부재는 종래에 다양한 센서들 중 하나가 채용될 수 있다.
- [0065] 또한 제어부재는 제1필터(120)에 일정한 전류를 공급하여 유체에 아연이온이 일정하게 용출되게 하는 것을 목적으로 하며 발전부(200)에서 생산하는 전기 중 유체의 유량에 따라 제1필터(120)에 공급되는 전류양을 판단하여 제1필터(120)에 공급되는 전류양을 제어할 수 있게 된다.
- [0066] 도 6은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 유량 및 유속에 따른 정화부(100) 및 축전부에 전기 분배를 나타낸 도면이다.
- [0067] 도시된 바와 같이 제어부재는 배관을 통해 정화부(100)로 유입된 유체의 양을 감지할 수 있다.
- [0068] 유체의 양에 따라 정화부(100)에서 용출되는 아연의 양을 전압의 조절로 제어할 수 있기 때문에 유량이 적은 곳에서는 아연도 상대적으로 적게 용출되도록 할 수 있다.
- [0069] 이를 위해서 유량의 양에 따라 축전기(280)에 저장되는 전기와 제1필터(120)에 제공되는 전기를 다르게 하여 생산된 전기를 축전기(280)에 저장하였다가 유량이 많은 시간대에 축전기(280)를 개방하여 제1필터(120)에 많은 양의 전류를 제공할 수 있게 된다.
- [0070] 이렇게 감지부재에서 수집된 유량 및 유속에 대응하여 정화부(100)에 전류를 제공한 데이터는 시간에 따라 실시간으로 저장되는데, 저장된 데이터는 학습데이터가 되어 자동으로 유량에 따른 전류량을 제어할 수 있도록 학습부재가 더 포함될 수 있다.
- [0071] 구체적으로 실시간으로 감지된 유량 또는 현재 시간이 상기 학습데이터에 저장된 유량 또는 시간 중 어느 하나와 일치할 경우, 기 학습된 전류를 제1필터(120)에 제공할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 오전시간대에 시민들이 출근을 앞두고 물 사용량이 많다고 가정하면, 배관에 유량이 증가하게 되고 이때 학습부재는 유량이 많은 시간임을 판단하여 제1필터(120)에 많은 최대 전류를 제공하게 되며, 이에 반하여 축전기(280)에 저장되는 전류는 일부가 될 수 있다.
- [0073] 계속해서 오후시간에는 물 사용량이 적으므로, 학습부재는 유량이 적은 시간임을 판단하여 제1필터(120)에 제공되는 전류량보다 축전기(280)에 저장하는 전류량을 상대적으로 높게 설정할 수 있게 된다.
- [0074] 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템은 수처리 유닛(10)을 외부에서 모니터링 할 수 있는 모니터링 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0075] 도 7은 본 발명에 따른 자가 발전 이온 수처리 시스템에서 모니터링 유닛을 나타낸 도면이다.
- [0076] 모니터링 유닛은 감지부재와 통신하여 수처리 유닛(10)의 상태를 외부에서 모니터링 할 수 있다.
- [0077] 본 발명에 따른 수처리 유닛(10)은 전국 곳곳에 설치되기 때문에 모니터링 유닛을 통해 고장 여부를 확인하여 즉시 수리가 가능하게 된다.
- [0078] 수처리 유닛(10)의 고장 여부는 감지부재를 통해 유량 및 유속 감지를 제대로 하고 있는지 확인하고, 제어부재가 유량에 따른 적정량의 전류를 정화부(100)에 공급하고 있는지 확인이 가능하다.
- [0079] 사용자가 모니터링 중에 전류가 일정하게 공급되지 않는다고 판단되면 발전부(200)를 제어하여 수동으로 전류량을 조절할 수도 있다.
- [0080] 이를 위해 감지부재, 제어부재 중 적어도 어느 하나에 대한 정보를 모니터링 유닛에 전송하고, 발전부(200)를 제어하는 신호를 모니터링 유닛에서 수처리 유닛(10)에 전송하는 통신 유닛이 포함될 수 있다.
- [0081] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

**부호의 설명**

- [0083] 10: 수처리 유닛
- 100: 정화부
- 110: 하우징
- 120: 제1필터
- 121: 제1연통홀
- 130: 제2필터
- 131: 제2연통홀
- 150: 잠금부
- 152: 볼트
- 154: 너트
- 200: 발전부
- 220: 회전자
- 240: 고정축
- 260: 고정틀
- 280: 축전기
- 290: 배선
- 292: 양극
- 294: 음극

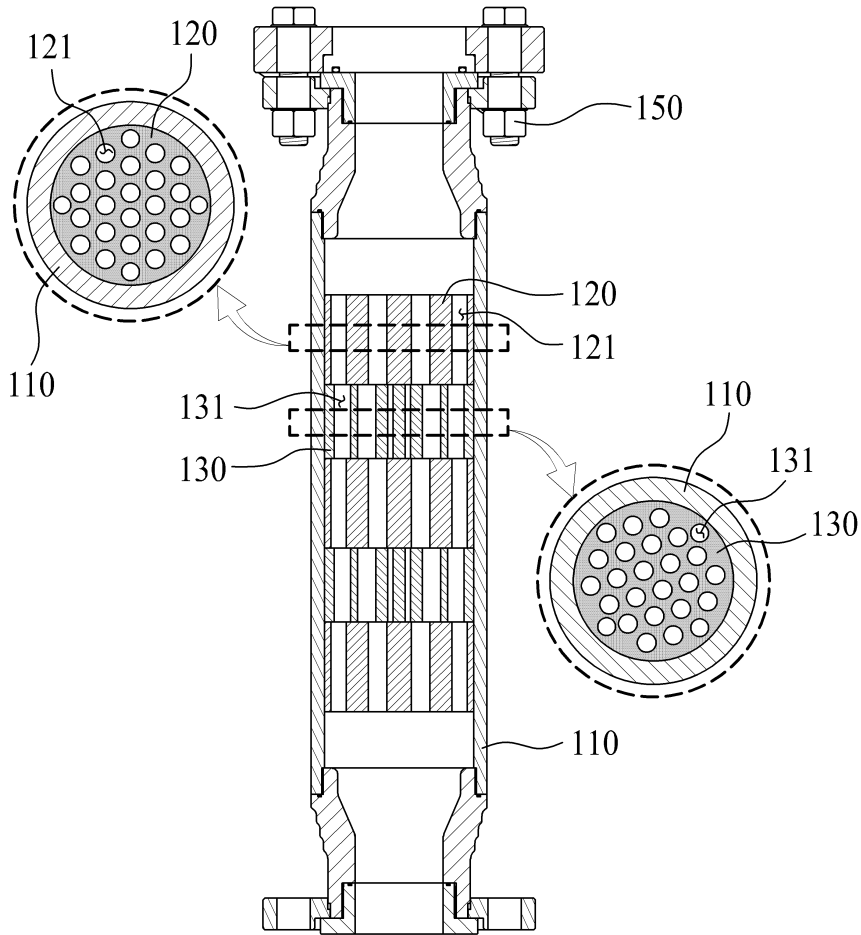
도면

도면1

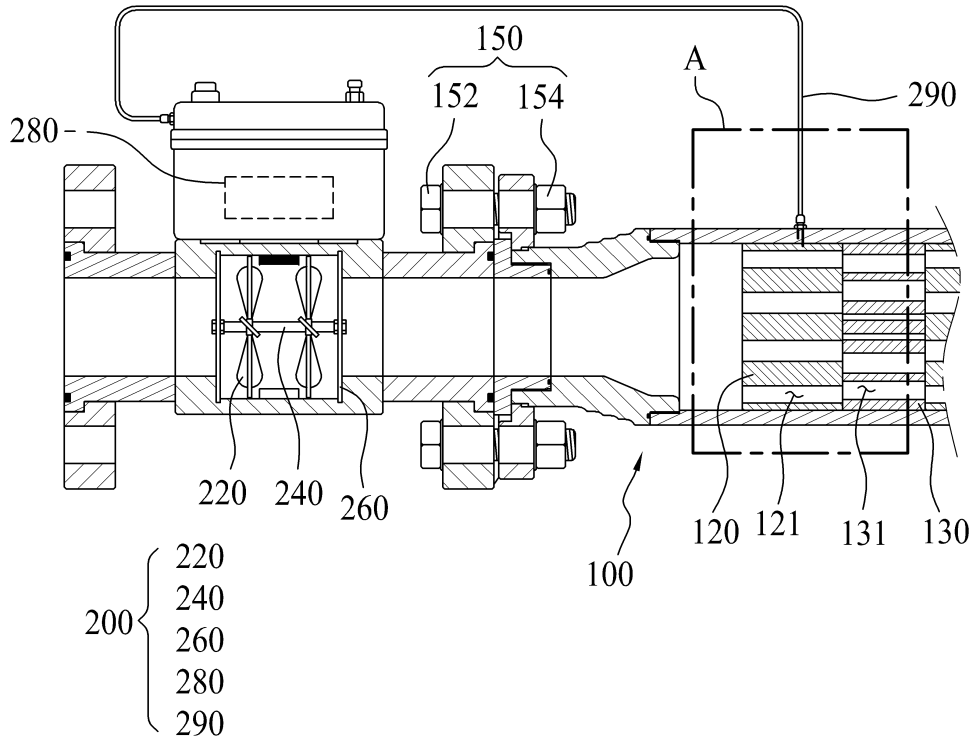


도면2

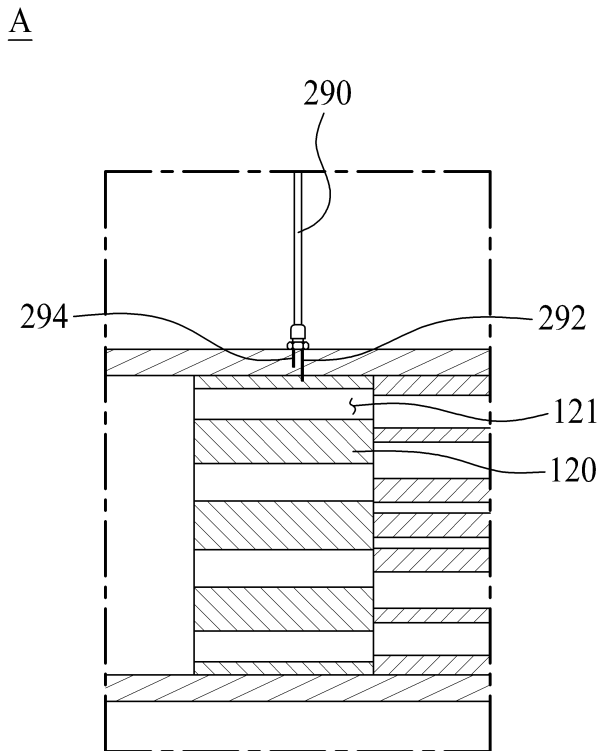
100



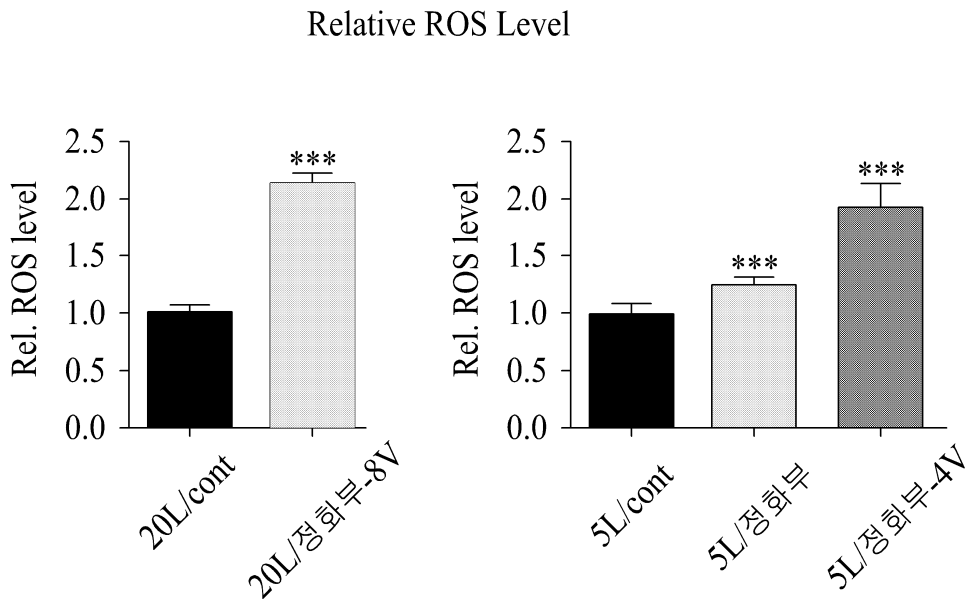
도면3



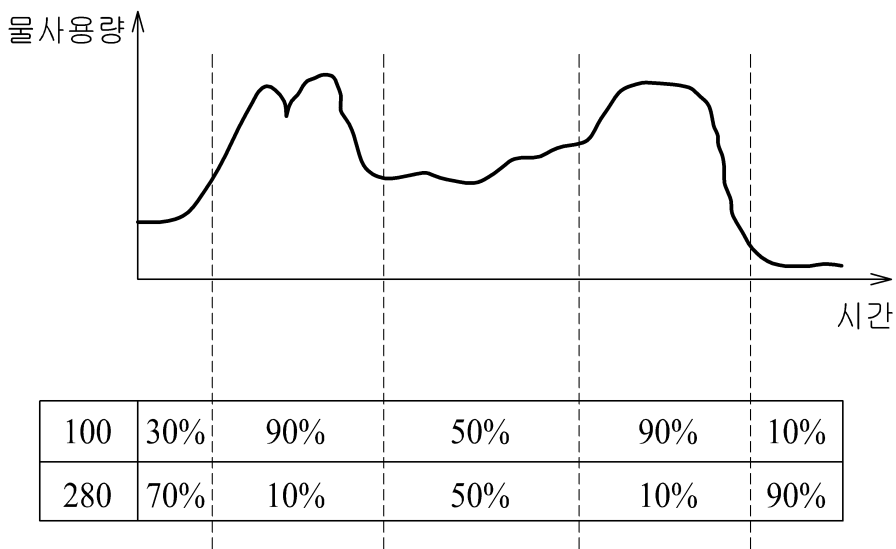
도면4



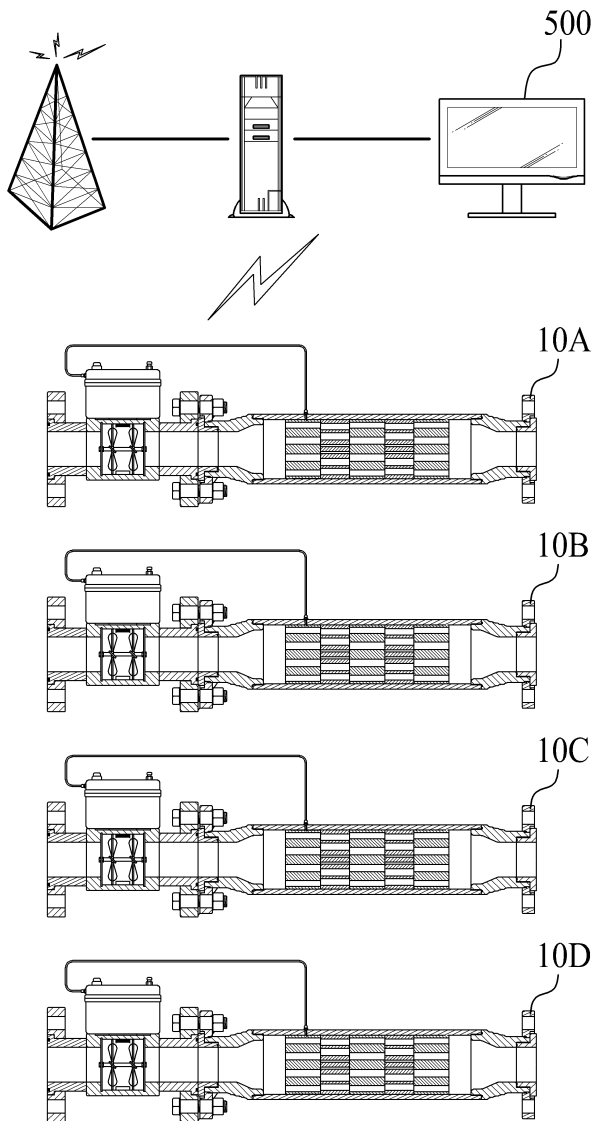
도면5



도면6



도면7



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 4

**【변경전】**

제2항에 있어서,

상기 발전부는,

일부에서 상기 정화부로 연결되어 전기를 공급하는 배선을 포함하고, 상기 전선은 양극이 제1필터에 연결되어 정전압을 인가하여 상기 제1필터의 제1성분 용출량이 증가되게 하는 것을 특징으로 하는,

수처리 유닛.

**【변경후】**

제2항에 있어서,

상기 발전부는,

일부에서 상기 정화부로 연결되어 전기를 공급하는 배선을 포함하고, 상기 배선은 양극이 제1필터에 연결되어

정전압을 인가하여 상기 제1필터의 제1성분 용출량이 증가되게 하는 것을 특징으로 하는,  
수처리 유닛.