

명세서

발명의 명칭: 용존공기 부상형 전처리장치

기술분야

- [1] 본 발명은 용존공기 부상형 전처리장치에 관한 것으로, 특히 해수, 하수, 또는 폐수 등의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 조류(algae) 등의 이물질을 제거할 수 있게 하는 용존공기 부상형 전처리장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 종래 기술의 전처리장치는 해수, 하수, 또는 폐수 등의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 조류 등의 이물질을 제거하기 위해 응집-침전-여과의 과정을 거치거나, 또는 응집-부상-여과 등의 과정을 거치는 수처리 방법을 사용하여 왔다.
- [3] 위의 여러 공정들 중에서도 특히 상기 부상공정의 종래 기술은 아데와 같다.
- [4] 일례로, 종래 기술의 부상설비는 반응조, 응집조, 부상조, 순환펌프, 포화기탱크, 공기압축기 등으로 구성되어 있다. 여기서, 상기 응집조와 반응조에는 원수에 포함된 이물질과 원수에 투입된 응집제를 혼합시켜 플럭(flock)을 형성할 수 있도록 각각 교반기가 설치되어 있다.
- [5] 다른 예로, 종래 기술의 부상설비는 반응조와 응집조의 교반기를 없애고 그 대신에 동력이 필요없는 수리학적 반응조 및 응집조, 부상조, 순환펌프 등으로 구성되어 있다.
- [6] 그러나, 위의 두 예들의 부상설비의 경우, 상기 부상조의 처리용량이 특정범위의 처리용량, 즉 10~25m³/hr의 범위 내로 제한되었기 때문에, 대용량의 전처리 공정에서는 보다 많은 개수의 부상조를 필요로 하게 되었다. 이는 결과적으로 부상설비의 사이즈를 증대시켜 상기 부상설비의 설치공간을 더 크게 확보해야 하는 부담을 주었다.
- [7] 또한, 종래 기술에 따른 부상설비는 조류 등의 부유물질을 제거하는데 효과적인 것으로 알려져 있으나, 부유성 고형물질(suspension solid)을 제거하는 데는 그리 효과적이지 못하여 단독으로 사용되지 못하였다. 그 때문에, 종래 기술의 부상설비는 생산된 처리수에 포함된 부유성 고형물질을 제거할 수 있도록 별도의 침전 또는 분리 공정을 필요로 하였다. 상기 침전공정은 주로 자갈, 모래, 안트라사이트(anthracite) 등 입자성 여과재료를 사용하여 중력방식 또는 압력방식으로 해수, 하수 또는 폐수 등을 여과하여 왔으나, 적조 등의 다량의 조류가 유입될 경우 필터로서의 기능을 제대로 수행하지 못하였다.
- [8] 이를 방지하기 위해, 종래 기술의 부상설비는 상기 침전공정 전에 용존공기 부상공정을 추가적으로 채택하여 전체적으로 2단의 전처리설비를 구성하였다. 이는 부상공정과는 별도로 침전공정을 수행하기 위한 침전설비의 부지면적을 필요로 하고, 결과적으로 건설비 및 운영비의 부담을 증대시켰다. 이러한

문제점을 해소하기 위해, 부상공정과 모래여과공정을 하나로 구성하는 전처리공정이 개발되었으나, 종래 기술의 모래여과방식은 여과속도가 부상공정에 비해 작았기 때문에 상기 부상공정의 운전성능이 모래여과공정으로 인해 제한을 받게 되는 단점이 있었다.

- [9] 또 다른 예로, 위와 같은 모래여과공정 대신에 중력식 섬유필터를 부상공정의 생산처리수조에 설치하여 상기 부상공정과 상기 중력식 섬유필터공정을 하나로 조합한 방식도 있다. 하지만, 이 또한 필요한 수량만큼의 중력식 섬유필터를 설치하기 위해 상기 부상공정의 생산처리수조의 크기를 증대시켜야 하기 때문에 부지면적이 그만큼 많이 소요되는 단점이 있다.

- [10] 또한, 상기 중력식 섬유필터는 역세척을 반복적으로 수행할 경우 섬유가 단기간의 피로 부하에도 쉽게 끊어지거나 서로 얽혀서 역세척이 제대로 수행되지 못하는 문제가 있다. 게다가, 위와 같이 상기 중력식 섬유필터의 섬유가 단기간 내에 절단되거나 서로 얽히면, 빈번히 상기 중력식 섬유필터를 새것으로 교체해야 하는 번거로움이 수반되고, 또한 그에 따른 유지관리비용도 증대되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점들을 해소하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 설치공간을 작게 차지하게 하고 유지관리를 편리하게 하며, 해수, 하수, 또는 폐수 등의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 조류(alga) 등의 이물질을 제대로 제거할 수 있게 하고 역세척을 편리하게 수행할 수 있게 하는 용존공기 부상형 전처리장치를 제공하는 것이다.

[12]

과제 해결 수단

- [13] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 해수, 하수, 또는 폐수의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 또는 조류(alga)의 이물질을 제거할 수 있게 하는 부상조를 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치에 있어서,
- [14] 상기 부상조에 구비되며, 상기 원수로부터 일차적으로 부유물질이 제거되어 얻어진 처리수가 통과할 수 있도록 일측면과 타측면이 각각 부분적으로 개방된 여과 구획부(filtering compartment); 및
- [15] 상기 여과 구획부 내에 가두어진 형태로 제공되며, 상기 여과 구획부 내로 유입되는 처리수 중에 잔류하는 탁질 또는 부유성 고형물질(suspension solid)을 여과시킬 수 있도록 섬유사 또는 스폰지재를 포함하는 복수의 여과볼;을 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치를 제공한다.
- [16] 또한, 본 발명은 위의 본 발명의 일실시예에 대하여 다음의 구체적인 실시예들을 더 제공한다.
- [17] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 여과 구획부의 하부는 상기 복수의

여과불이 상기 여과 구획부의 하부를 통해 외부로 이탈하는 것을 방지하고 상기 복수의 여과불을 지지할 수 있게 하는 유공블록부 또는 스트레이너부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[18] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 여과 구획부의 상부는 상기 복수의 여과불이 상기 여과 구획부의 상부를 통해 외부로 이탈하는 것을 방지할 수 있게 하는 불유실방지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[19] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 불유실방지부는 다공판인 것을 특징으로 한다.

[20] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 부상조의 상부 일측은 상기 복수의 여과불을 역세척하는 동안 발생하는 폐수를 외부로 배출할 수 있게 하는 역세수문과, 상기 역세수문을 통해 배출되는 폐수를 외부로 안내하는 제1 역세폐수 트레이를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 여과 구획부는 상기 불유실방지부와 유격을 갖도록 상기 불유실방지부 보다 위에 설치되고, 상기 여과 구획부로부터 상기 부상조의 역세수문으로 역세 폐수를 안내할 수 있도록 적어도 하나의 제2 역세폐수 트레이가 설치된 것을 특징으로 한다.

[22] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 용존공기 부상형 전처리장치는 상기 여과 구획부와 상기 여과 구획부의 후공정에 해당하는 제1 수실 사이에 제공되는 설치실(installation chamber)과, 상기 설치실 내에 배치되고 상기 여과 구획부와 상기 제1 수실을 연결하는 제1 처리수 파이프와, 상기 제1 처리수 파이프의 일부분에 구비되는 유량조절밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[23] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 용존공기 부상형 전처리장치는 일단부가 상기 여과 구획부와 연통되고 타단부가 외부의 대기와 연통하며, 상기 설치실을 통해 배치되는 에어파이프와, 상기 에어파이프와 연통되게 결합되고 상기 에어파이프를 통해 상기 여과 구획부로 공기를 송풍시키는 공기송풍기와, 상기 여과 구획부와 상기 공기송풍기 사이에 위치한 에어파이프에 설치되는 역세척밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[24] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 용존공기 부상형 전처리장치는 일단부가 상기 여과 구획부와 상기 설치실 내의 유량조절밸브 사이에 위치한 제1 처리수 파이프와 연통되는 제1 역세수 파이프와, 상기 제1 역세수 파이프의 타단부에 제공되어 역세척수를 공급하는 역세척펌프와, 상기 설치실 내에 위치한 상기 제1 역세수 파이프에 제공되는 역세척밸브와, 상기 역세척펌프의 출구측에 위치한 상기 제1 역세수 파이프에 제공되는 유량조절밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[25] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 용존공기 부상형 전처리장치는 일단부가 상기 여과 구획부와 연통하는 부상조의 전공정(prior process)을 수행하는 반응조, 또는 상기 반응조와 상기 부상조 사이에 배치되는 응집조와 연통되게 결합되고, 타단부가 상기 역세척펌프, 상기 유량조절밸브 및 상기 역세척밸브를

연결하면서 상기 유량조절밸브와 상기 역세척밸브 사이에 위치하는 제1 역세수 파이프와 연결되는 제2 역세수 파이프와, 상기 제2 역세수 파이프의 일부분에 제공되어 상기 제2 역세수 파이프 내의 원수의 흐름을 제어 가능하게 하는 역세척밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [26] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 용존공기 부상형 전처리장치는 상기 여과 구획부를 통해 생산된 처리수를 이용하여 상기 여과 구획부를 역세척할 수 있도록 일단부가 상기 여과 구획부의 후공정을 수행하는 제1 수실과 연통되게 설치된 제2 수실과 상기 제2 수실의 후공정을 연결하는 제2 처리수 파이프와 연결되되, 상기 제2 처리수 파이프에 기 설치된 처리수펌프와 유량조절밸브 사이에 위치한 제2 처리수 파이프의 일부분과 연통되게 결합되고, 타단부가 상기 역세척펌프, 상기 유량조절밸브 및 상기 역세척밸브를 연결하면서 상기 유량조절밸브와 상기 역세척밸브 사이에 위치하는 제1 역세수 파이프와 연결되는 제3 역세수 파이프와, 상기 제3 역세수 파이프의 일부분에 제공되어 상기 제3 역세수 파이프 내의 원수의 흐름을 제어 가능하게 하는 역세척밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [27] 본 발명은 여과 구획부 및 상기 여과 구획부 내에 제공되는 복수의 여과불을 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치를 제공하여, 설치공간을 작게 차지하게 하고 유지관리를 편리하게 하며, 해수, 하수, 또는 폐수 등의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 조류(alga) 등의 이물질을 제대로 제거할 수 있게 하고 역세척을 편리하게 수행할 수 있게 한다.
- [28] 또한, 본 발명은 여과 구획부 및 상기 여과 구획부 내에 제공되는 복수의 여과불을 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치를 제공하여, 통상의 원수의 수질을 고려할 때 상기 복수의 여과불을 적어도 2~3년간 반복하여 사용할 수 있게 한다.
- [29] 또한, 본 발명은 여과 구획부 및 상기 여과 구획부 내에 제공되는 복수의 여과불을 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치를 제공하여, 수차례 역세척 후에는 상기 여과 구획부의 다공판을 개방하여 상기 여과 구획부 내의 복수의 여과불을 꺼내 별도의 세척기를 이용하여 세척할 수도 있어 상기 복수의 여과불의 재사용율을 높일 수 있게 하며, 또한 위와 같은 이유로 상기 복수의 여과불의 교체량이 미미하여 운영비를 절감할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치가 적용된 해수담수화 전처리장치의 개략 단면도.
- [31] 도 2는 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치의 여과 구획부 내에 설치되는 제2 역세폐수 트레이의 개략 단면도.
- [32] 도 3은 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치의 여과 구획부 내에

수용되는 일레와 다른레의 여과불을 각각 보여주는 개략 도면.

- [33] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [34] 1: 용존공기 부상형 전처리장치 2: 여과 구획부
- [35] 2a: 가이드판 3: 여과불
- [36] 4: 유공블록부 5: 스트레이너부
- [37] 6: 불유실방지부 7: 다공판
- [38] 33: 설치실 35: 역세수문
- [39] 36: 제1 역세폐수 트레이 36a: 제2 역세폐수 트레이
- [40] 37,37a, 37b, 37c: 역세척밸브 38: 공기송풍기
- [41] 40,40a,40b,40c,40d,40e,40f: 파이프
- [42] 45,45a,45b: 유량조절밸브 46: 역세척펌프
- [43] 47: 처리수펌프
- [44]

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 이하, 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치의 실시예를 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [46] 도 1은 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(더블라인으로 표시된 부분)가 적용된 해수담수화 전처리장치의 개략 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치의 여과 구획부 내에 설치되는 제2 역세폐수 트레이의 개략 단면도이다. 또한, 도 3은 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치의 여과 구획부 내에 수용되는 일레와 다른레의 여과불을 각각 보여주는 개략 도면이다.
- [47] 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치는 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 또는 조류(alga)의 이물질을 제거하기 위해 도 1에 도시된 바와 같은 해수담수화 전처리장치, 또는 하수나 폐수 등의 정화를 위한 수처리장치(미도시)의 부상조에 적용된다.
- [48] 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 상기 부상조(20)에 구비되며, 상기 원수로부터 일차적으로 부유물질이 제거되어 얻어진 처리수가 통과할 수 있도록 일측면과 타측면이 각각 부분적으로 개방된 여과 구획부(filtering compartment part)(2)와; 상기 여과 구획부(2) 내에 가두어진 형태로 제공되며, 상기 여과 구획부(2) 내로 유입되는 처리수 중에 잔류하는 탁질 또는 부유성 고형물질을 여과시킬 수 있도록 섬유사 또는 스폰지재를 포함하는 복수의 여과불(3);을 포함하는 형태로 제공된다(도 1과 도 3 참조). 상기 여과불(3)은 섬유사 또는 스폰지재를 포함하는 다양한 형태로 이루어질 수 있다.
- [49] 도 3은 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치의 여과 구획부(2) 내에 수용되는 일레의 여과불(3)은 나타낸 것이다. 상기 여과불(3)은 예컨대, 알루미늄합금으로 이루어지고 외면이 플라스틱재로 코팅된 코어부재(3a)와,

상기 코어부재(3a)의 외부에 묶이거나 부착 또는 감겨 고정되는 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 또는 폴리비닐리덴플루오라이드(PVDF) 등의 섬유사(3b)로 이루어진다.

[50] 위와 같은 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 설치공간을 작게 차지하게 하고 유지관리를 편리하게 하며, 해수, 하수, 또는 폐수 등의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 조류(alga) 등의 이물질을 제대로 제거할 수 있게 하고 역세척을 편리하게 수행할 수 있게 한다.

[51] 또한, 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치는 전술한 바와 같은 기본구성에 다음의 구체적인 실시예들로 더 한정되는 형태로 이루어질 수 있다.

[52] 일실시예로, 상기 여과 구획부(2)의 하부는 상기 복수의 여과물(3)이 상기 여과 구획부(2)의 하부를 통해 외부로 이탈하는 것을 방지하고 상기 복수의 여과물(3)을 지지할 수 있게 하는 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)로 이루어질 수 있다.

[53] 상기 유공블록부(4)는 상기 여과 구획부(2)를 거치면서 정화된 처리수를 외부로 통과시키는 다수 개의 통공을 갖는다. 또한, 상기 스트레이너부(5)는 상기 여과 구획부(2)를 거치면서 정화된 처리수를 외부로 통과시킬 수 있게 하는 다수 개의 스트레이너(strainer)를 갖는다. 상기 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)는 상기 복수의 여과물(3)이 상기 여과 구획부(2)의 외부로 이탈하는 것을 방지하고 상기 복수의 여과물(3)을 지지할 수 있게 하며, 또한 상기 여과 구획부(2)를 거치면서 정화된 처리수를 후공정의 제1 수실(30)로 안내하는 역할을 한다(도 1 참조).

[54] 일실시예로, 상기 여과 구획부(2)의 상부는 상기 복수의 여과물(3)이 상기 여과 구획부(2)의 상부를 통해 외부로 이탈하는 것을 방지할 수 있게 하는 불유실방지부(6)를 포함한다. 여기서, 상기 불유실방지부(6)는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 여과물(3)의 크기 보다 작은 형태의 복수의 통공(7a)을 갖는 다공판(7)으로 이루어질 수 있다.

[55] 일실시예로, 상기 부상조(20)의 상부 일측은 상기 복수의 여과물(3)을 역세척하는 동안 발생하는 폐수를 외부로 배출할 수 있게 하는 역세수문(35)과, 상기 역세수문(35)을 통해 배출되는 폐수를 외부로 안내하는 제1 역세폐수 트레이(36)를 포함하는 형태로 이루어질 수 있다.

[56] 이 경우, 상기 역세수문(35)과 마주하는 상기 여과 구획부(2)의 일측벽에 해당하는 가이드판(2a)의 상단부는 상기 복수의 여과물(3)을 역세척하는 동안 상기 여과 구획부(2)의 하부로부터 상부로 역류하는 원수 또는 정화된 처리수가 상기 역세수문(35)을 통해 상기 제1 역세폐수 트레이(36)로 원활히 안내될 수 있도록 상기 역세수문(35) 보다 높게 형성된다. 또한, 상기 가이드판(2a)은 상기 부상조(20)의 전처리 공정의 응집조(22)로부터 공급되는 원수가 상기 부상조(20)를 통해 상기 여과 구획부(2)로 원활히 유입될 수 있도록 상기 여과 구획부(2)의 내측으로 약간 절곡된 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.

- [57] 위와 같은 역세수문-역세폐수 트레이 구조는 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)을 역세척할 때 발생하는 폐수를 수위 차이를 이용하여 상기 역세수문(35)을 통해 상기 제1 역세폐수 트레이(36)로 원활히 안내하여 외부로 배출시킬 수 있게 한다.
- [58] 일실시예로, 상기 여과 구획부(2)는 상기 불유실방지부(6)와 유격을 갖도록 상기 불유실방지부(6) 보다 위에 설치되고, 상기 여과 구획부(2)로부터 상기 부상조(20)의 역세수문(35)으로 역세 폐수를 안내할 수 있도록 적어도 하나의 제2 역세폐수 트레이(36a)가 설치될 수 있다(도 1 참조). 상기 제2 역세폐수 트레이(36a)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 여과 구획부(2)로부터 상기 역세수문(35)으로 역세 폐수를 안정되게 안내할 수 있도록 폭방향의 양단부가 상부를 향해 절곡된 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [59] 한편, 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 위와 같이 상기 여과 구획부(2)와 상기 여과 구획부 내에 상기 복수의 여과물(3)을 포함하는 기본구성에 아래와 같은 추가적인 구성들을 더 포함하는 형태로 이루어질 수 있다(도 1 참조).
- [60] 일실시예로, 상기 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 상기 여과 구획부(2)와 상기 여과 구획부(2)의 후공정에 해당하는 제1 수실(30) 사이에 제공되는 설치실(installation chamber)(33)과, 상기 설치실(33) 내에 배치되고 상기 여과 구획부(2)와 상기 제1 수실(30)을 연결하는 제1 처리수 파이프(40)와, 상기 제1 처리수 파이프(40)의 일부분에 구비되는 유량조절밸브(45)를 더 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.
- [61] 위와 같은 상기 설치실 구조는 상기 유량조절밸브(45)를 실내에 위치시켜 상기 유량조절밸브의 관리 및 유지보수를 편리하게 한다. 상기 설치실(33)은 도 1에 도시된 바와 같이 개략적으로 단면도 형태로 도시되어 보이지 않지만 상기 설치실(33)의 일측에 도어(미도시)가 구비된다.
- [62] 일실시예로, 상기 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 일단부가 상기 여과 구획부(2)와 연통되고 타단부가 외부의 대기와 연통하며, 상기 설치실(33)을 통해 배치되는 에어파이프(40a)와, 상기 에어파이프(40a)와 연통되게 결합되고 상기 에어파이프(40a)를 통해 상기 여과 구획부(2)로 공기를 송풍시키는 공기송풍기(38)와, 상기 여과 구획부(2)와 상기 공기송풍기(38) 사이에 위치한 에어파이프(40a)에 설치되는 역세척밸브(37)를 더 포함하는 구조로 이루어질 수 있다(도 1 참조).
- [63] 위와 같은 공기송풍기 구조에 의하면, 상기 여과 구획부(2)를 역세척할 경우, 상기 공기송풍기(38)는 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)을 역세척하기 위한 공기를 상기 여과 구획부(2) 내로 주입할 수 있게 한다. 이때, 상기 역세척밸브(37)는 상기 공기송풍기(38)의 작동을 위해 개방된다.
- [64] 일실시예로, 상기 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 일단부가 상기 여과 구획부(2)와 상기 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45) 사이에 위치한 제1 처리수

파이프(40)와 연통되는 제1 역세수 파이프(40b)와, 상기 제1 역세수 파이프(40b)의 타단부에 제공되어 역세척수를 공급하는 역세척펌프(46)와, 상기 설치실(33) 내에 위치한 상기 제1 역세수 파이프(40b)에 제공되는 역세척밸브(37a)와, 상기 역세척펌프(46)의 출구측에 위치한 상기 제1 역세수 파이프(40b)에 제공되는 유량조절밸브(45a)를 더 포함하는 구조로 이루어질 수 있다(도 1 참조). 상기 역세척펌프(46)는 상기 부상조(20) 내의 원수 또는 상기 여과 구획부(2)를 거쳐 생산된 처리수 중의 일부를 이용하여 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)을 역세척할 수 있게 한다.

[65] 위와 같은 역세척펌프를 이용한 역세구조에 의하면, 상기 여과 구획부(2)를 역세척할 경우, 상기 역세척펌프(46)는 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)을 역세척하기 위한 역세척수를 상기 여과 구획부(2) 내로 공급할 수 있게 한다. 이때, 상기 역세척펌프(46)의 작동을 위해, 상기 설치실(33) 내의 생산된 처리수의 흐름을 제어하는 유량조절밸브(45)는 폐쇄되고 상기 역세척펌프(46)를 연결하는 제1 역세수 파이프(40b)에 구비된 역세척밸브(37a)와 유량조절밸브(45a)는 개방된다.

[66] 일실시예로, 상기 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 일단부가 상기 여과 구획부(2)와 연통하는 부상조(20)의 전공정을 수행하는 반응조(21), 또는 상기 반응조(21)와 상기 부상조(20) 사이에 배치되는 응집조(22)와 연통되게 결합되고, 타단부가 상기 역세척펌프(46), 상기 유량조절밸브(45a) 및 상기 역세척밸브(37a)를 연결하면서 상기 유량조절밸브(45a)와 상기 역세척밸브(37a) 사이에 위치하는 제1 역세수 파이프(40b)와 연결되는 제2 역세수 파이프(40c)와, 상기 제2 역세수 파이프(40c)의 일부분에 제공되어 상기 제2 역세수 파이프 내의 원수의 흐름을 제어 가능하게 하는 역세척밸브(37b)를 더 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.

[67] 위와 같이 반응조(21) 또는 응집조(22) 내의 원수를 이용한 역세구조에 의하면, 상기 여과 구획부(2)를 역세척할 경우, 상기 역세척밸브(37b)는 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)을 역세척하기 위한 역세척수를 상기 반응조(21) 또는 응집조(22)로부터 상기 여과 구획부(2) 내로 공급할 수 있게 한다. 이때, 상기 역세척펌프(46)의 출구측 유량조절밸브(45a)와 상기 설치실(33) 내의 생산된 처리수의 흐름을 제어하는 유량조절밸브(45)는 폐쇄되고 상기 역세척펌프(46)를 연결하는 제1 역세수 파이프(40b)에 구비된 역세척밸브(37a)는 개방된다.

[68] 일실시예로, 상기 용존공기 부상형 전처리장치(1)는 상기 여과 구획부(2)를 통해 생산된 처리수를 이용하여 상기 여과 구획부(2)를 역세척할 수 있도록 일단부가 상기 여과 구획부(2)의 후공정을 수행하는 제1 수실(30)과 연통되게 설치된 제2 수실(31)과 상기 제2 수실(31)의 후공정을 연결하는 제2 처리수 파이프(40d)와 연결되되, 상기 제2 처리수 파이프(40d)의 기 설치된 처리수펌프(47)와 유량조절밸브(45b) 사이에 위치한 제2 처리수 파이프(40d)와

연통되게 결합되고, 타단부가 상기 역세척펌프(46), 상기 유량조절밸브(45a) 및 상기 역세척밸브(37a)를 연결하면서 상기 유량조절밸브(45a)와 상기 역세척밸브(37a) 사이에 위치하는 제1 역세수 파이프(40b)와 연결되는 제3 역세수 파이프(40e)와, 상기 제3 역세수 파이프(40e)의 일부분에 제공되어 상기 제3 역세수 파이프 내의 원수의 흐름을 제어 가능하게 하는 역세척밸브(37c)를 더 포함하는 구조로 이루어질 수 있다(도 1 참조).

[69] 위와 같이 상기 제2 수실(31)의 후공정으로 안내되는 생산된 처리수를 이용한 역세구조에 의하면, 상기 여과 구획부(2)를 역세척할 경우, 상기 역세척밸브(37c)는 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)을 역세척하기 위한 역세척수를 상기 여과 구획부(2) 내로 공급할 수 있게 한다. 이때, 상기 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45)는 상기 처리수펌프(47)의 가동을 위해 개방되고 상기 처리수펌프를 거쳐 후공정으로 가는 처리수의 흐름을 제어하는 유량제어밸브(45b)는 폐쇄된다. 또한, 상기 반응조(21) 또는 응집조(22)로부터 상기 여과 구획부(2)로 가는 원수의 흐름을 제어하는 역세척밸브(37b)와 상기 역세척펌프(46)의 출구측 유량조절밸브(45a)가 각각 폐쇄되고 상기 역세척펌프(46)와 연결되는 제1 역세수 파이프(40b)의 역세척밸브(37a)는 개방된다.

[70]

[71] 한편, 전술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)(더블라인으로 표시된 부분)는 도 1에 도시된 바와 같은 일례의 해수담수화 전처리장치의 부상조(20) 내에 독립적으로 또는 상기 부상조(20)의 일부분(또는 측벽)을 상호 공유한 상태로 설치된다.

[72] 상기 해수담수화 전처리장치(1)는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 부상조(20)의 전측에 각각 반응조(21)와 응집조(22)를 구비하고, 상기 부상조(20)의 후측에는 각각 제1 수실(30)과 제2 수실(31)을 구비한다. 또한, 상기 해수담수화 전처리장치(1)의 여과 구획부(2)의 하부에는 역세척 작업시 상기 여과 구획부(2) 내의 수위를 용이하게 낮출 수 있도록 드레인밸브(32)가 구비되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제1 수실(30)의 하부에는 상기 제1 수실(30)을 청소할 경우 잔류물을 배출하기 위한 드레인밸브(32a)가 구비된다. 상기 제2 수실(31)은 정화된 처리수를 해수를 담수화하는 후처리공정으로 안내할 수 있도록 제1 및 제2 처리수 파이프(40, 40d)를 매개로 하여 상기 후처리공정의 입력부와 연결된다. 또한, 상기 제2 처리수 파이프(40)의 일부분에는 앞서 언급된 처리수펌프(47)가 설치되며, 상기 처리수펌프(47)는 정화된 처리수를 상기 후처리공정의 입력부 또는 전처리공정의 일부분으로 안내할 수 있게 한다. 또한, 상기 처리수펌프(47)와 상기 후처리공정의 입력부 사이의 제2 처리수 파이프(40d)의 일부분에는 앞서 언급된 유량조절밸브(45b)가 설치되며, 상기 유량조절밸브(45b)는 상기 제2 처리수 파이프(40d)를 따라 흐르는 정화된 처리수의 흐름을 단속할 수 있게 한다.

- [73] 상기 부상조(20)의 하부에는 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)를 구비한다.
- [74] 여기서, 상기 반응조(21)와 상기 응집조(22)는 도 1에 도시된 바와 같이, 격벽(25)을 매개로 하여 서로 구획되고, 상기 격벽(25)의 상부와 하부를 통해 각각 연통되어 있다. 상기 반응조(21)와 상기 응집조(22)는 상부에 각각 교반기(26)를 구비하고, 상기 반응조(21)의 전측벽에는 외부로부터 원수를 공급받을 수 있도록 수문(water gate)(27)이 구비된다. 상기 반응조(21)와 상기 응집조(22)의 각 교반기(26)는 원수에 포함된 이물질과 원수에 투입된 응집제를 혼합시켜 플럭(flock)을 형성할 수 있게 한다.
- [75] 상기 부상조(20)의 일측벽과 본 발명에 따른 여과 구획부(2)의 대응측벽 간의 격실에 해당하는 혼합조(28)의 상부에는 상기 혼합조 내의 원수에 미세한 기포를 발생시키도록 하단부가 상기 혼합조(28) 내에 침수되는 노즐(50a)을 갖는 포화기탱크(50)가 설치된다. 상기 포화기탱크(50)의 일측부는 압축공기를 공급받을 수 있도록 공기압축기(51)와 연결되고 타측부는 상기 제2 수실(31) 내의 정화된 처리수 중의 일부를 순환펌프(52)를 통해 제3 처리수 파이프(40f)를 매개로 하여 상기 포화기탱크(50)로 공급할 수 있도록 상기 순환펌프(52)와 연결된다.
- [76] 또한, 상기 부상조(20)의 상부에는 상기 응집조(22)로부터 상기 혼합조(28)로 유입되는 원수 중의 플럭에 상기 포화기탱크(50)의 노즐(50a)로부터 제공되는 미세한 기포들이 달라붙어 상기 부상조(20)의 상부로 부유되게 되는 플럭을 외부로 배출시킬 수 있도록 상기 플럭을 걷어내는 스키머(skimmer)(55)가 설치된다.
- [77]
- [78] 전술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(더블라인으로 표시된 부분)가 도 1에 도시된 바와 같은 일례의 해수담수화 전처리장치의 부상조 내에 적용된 경우의 그 작용을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [79] 먼저, 응집제가 투입된 해수의 원수가 반응조(21)의 수문(27)을 통해 상기 반응조(21) 내로 유입되거나, 또는 해수의 원수가 상기 반응조(21) 내로 유입됨과 동시에 상기 반응조(21) 내에 응집제가 투입되면, 상기 원수에 포함된 이물질과 상기 응집제가 혼합되도록 상기 반응조(21)의 상부에 설치된 교반기(26)가 작동할 수 있게 된다.
- [80] 이어서, 상기 반응조(21)의 상부 및/또는 하부를 통해 상기 반응조(21)와 인접해있는 응집조(22)로 원수가 유입되면, 상기 응집조(22)의 상부에 설치된 교반기(26)가 작동하여 상기 원수에 포함된 이물질과 응집제 간의 응집작용에 의해 플럭(flock)이 형성된다.
- [81] 이어서, 상기 응집조(22)의 하부를 통해 상기 응집조(22)와 인접해있는 혼합조(28)로 원수와 플럭이 유입되면, 상기 혼합조(28)의 상부에 설치된

포화기탱크(50)로부터 고압(약 3 내지 7 bar)의 순환수가 노즐(50a)을 통해 상기 혼합조(28)로 공급된다. 상기 순환수에는 공기 등의 가스가 용존되어 있는데, 위와 같은 가스가 상기 노즐(50a)을 통해 상기 혼합조(28)에 분사되는 순간 상기 순환수 중에 용존된 공기 등의 가스는 미세한 기포를 발생시킨다. 이들 미세한 기포들이 상기 혼합조(28) 내로 공급되어 상기 플러들에 달라붙게 된다. 그러면, 상기 플러들이 상기 혼합조(28)와 인접해있는 부상조(20)의 상부로 부유되게 되고, 이어서 상기 플러들은 상기 부상조(20)의 상부에 설치된 스키머(55)에 의해 걸어서 외부로 배출될 수 있게 된다.

- [82] 그런 다음, 위와 같이 일차적으로 정수처리된 상기 부상조(20) 내의 원수는 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)의 여과 구획부(2)의 상부에 구비된 제2 역세폐수 트레이(36a)와 상기 부상조(20) 사이의 틈새 또는 상기 제2 역세폐수 트레이들(두 개 이상인 경우) 사이의 틈새를 지나 불유실방지부(6)인 다공판(7)의 통공(7a)을 통해 상기 여과 구획부(2) 내로 유입되어, 상기 여과 구획부(2)의 하부에 구비된 복수의 여과볼(3) 및 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)를 통과하고 상기 여과 구획부(2)와 인접해있는 설치실(33) 내의 제1 처리수 파이프(40) 및 유량조절밸브(45)를 거쳐 제1 수실(30)로 유입되게 된다.
- [83] 이때, 상기 여과 구획부(2) 내로 유입되는 원수 속에 잔류하는 탁질 또는 부유성 고형물질이 상기 여과 구획부(2) 내에 제공된 복수의 여과볼(3)에 달라붙어 원수로부터 분리되고, 이와 같이 정화된 처리수만이 상기 여과 구획부(2)의 하부에 구비된 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)를 통과한 후 상기 처리수 파이프(40) 및 유량조절밸브(45)를 거쳐 상기 제1 수실(30)로 유입되게 된다.
- [84] 이어서, 상기 제1 수실(30)로 유입되는 정화된 처리수는 상기 제1 수실(30)과 인접해있는 제2 수실(31)로 유입되고, 상기 제2 수실(31)로 유입되는 정화된 처리수는 처리수펌프(45)와 상기 처리수펌프의 출구측에 제공된 유량조절밸브(45b)를 통해 해수를 담수화하는 후처리공정의 입력부로 보내질 수 있게 된다.
- [85]
- [86] 한편, 본 발명에 따른 용존공기 부상형 전처리장치(1)의 오랜 사용으로 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과볼(3)을 역세척하는 경우들에 대하여 아래의 3가지 실시예들로 각각 설명한다.
- [87] 제1 실시예로, 먼저 반응조(21)의 수문(27)과, 제1 수실(30)과 여과 구획부(2) 사이에 제공된 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45)를 각각 잠근 후, 상기 여과 구획부(2)의 하부와 연결되어 있는 드레인밸브(32)를 개방하여 상기 부상조(20) 내의 수위를 상기 여과 구획부(2)의 가이드판(2a)의 상단부 보다 낮춘다. 그러면, 상기 반응조(21) 또는 상기 응집조(22) 내의 수위가 상대적으로 상기 부상조(20) 내의 수위 보다 높게 된다.
- [88] 그런 다음, 상기 여과 구획부(2)의 하부에 배치된 상기 드레인밸브(32)를

잠그고 상기 부상조(20)의 상부 일측에 구비된 역세수문(35)을 개방시킨 후, 역세척펌프(46)의 출구측 제1 역세수 파이프(40b)에 제공된 유량조절밸브(45a)와 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45)의 입구측 제1 처리수 파이프(40)와 연결된 제1 역세수 파이프(40b)의 역세척밸브(37a)를 각각 개방하고, 공기송풍기(38)의 출구측 에어파이프(40a)에 제공된 역세척밸브(37)를 개방한다.

[89] 그런 다음, 상기 역세척펌프(46)와 상기 공기송풍기(38)를 각각 작동시켜, 상기 역세척펌프(46)를 통해 상기 반응조(21)와 상기 응집조(22) 중 어느 하나로부터 공급되는 원수 또는 상기 여과 구획부(2)를 통해 생산된 처리수와, 상기 공기송풍기(38)를 통해 공급되는 공기를 동시에 또는 순차적으로 상기 여과 구획부(2)의 하부에 구비된 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)를 통해 상기 여과 구획부(2) 내로 공급한다.

[90] 그러면, 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)이 유동화되어 상기 복수의 여과물(3)에 부착된 탁질 또는 부유성 고형물질 등의 이물질들이 여과물들로부터 분리 또는 이탈되게 된다. 또한, 역세과정에서 상기 복수의 여과물(3)로부터 분리된 탁질 또는 부유성 고형물질 등의 이물질들은 상기 여과 구획부(2)의 상측 불유실방지부(6)를 통해 역세수문(35) 또는 제2 역세폐수 트레이(36a)를 거쳐 상기 역세수문(35)을 통해 제1 역세폐수 트레이(36)로 배출될 수 있게 된다.

[91] 그런 다음, 역세과정이 완료되면, 위와 같은 역세척 관련장치를 초기상태로 위치시킨 후 상기 역세수문(35)을 닫고, 상기 반응조(21)의 전측부에 설치된 수문(27)을 열어 원수를 정상적으로 여과시킨다. 이때, 초기의 일정시간 동안 상기 제1 수실(30)의 하부와 연결된 드레인밸브(32a)를 개방하여 상기 여과 구획부(2)를 통과하는 처리수를 배출시켜, 깨끗한 수질의 처리수가 생산되면 정상가동한다.

[92] 제2 실시예로, 먼저 반응조(21)의 수문(27), 제1 수실(30)과 여과 구획부(2) 사이에 제공된 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45) 및 상기 제1 실시예에 따른 설치실(33) 내의 역세척밸브(37a)를 각각 잠근 후, 상기 여과 구획부(2)의 하부와 연결되어 있는 드레인밸브(32)를 개방하여 상기 부상조(20) 내의 수위를 상기 여과 구획부(2)의 가이드판(2a)의 상단부 보다 낮춘다. 그러면, 상기 반응조(21) 또는 상기 응집조(22) 내의 수위가 상대적으로 상기 부상조(20) 내의 수위 보다 높게 된다.

[93] 그런 다음, 상기 여과 구획부(2)의 하부에 배치된 상기 드레인밸브(32), 상기 제1 실시예에 따른 역세척펌프(46)의 출구측 유량조절밸브(45a) 및 설치실(33) 내의 생산된 처리수를 안내하는 제1 처리수 파이프(40)에 제공된 유량조절밸브(45)를 각각 잠그고, 상기 부상조(20)의 상부 일측에 구비된 역세수문(35)과 공기송풍기(38)의 출구측 에어파이프(40a)에 제공된 역세척밸브(37)를 개방한다.

[94] 그런 다음, 상기 반응조(21)와 상기 응집조(22) 중 어느 하나와 상기 여과

구획부(2)의 하부를 상기 제1 실시예에 따른 제1 역세수 파이프(40b)를 통해 연통시키는 제2 역세수 파이프(40c)의 역세척밸브(37b)를 개방함과 아울러, 상기 여과 구획부(2)의 하부와 연통되는 공기송풍기(38)를 작동시켜, 상기 반응조(21)와 상기 응집조(22) 중 어느 하나로부터 수압차에 의해 제공되는 원수와 상기 공기송풍기(38)를 통해 공급되는 공기를 동시에 또는 순차적으로 상기 여과 구획부(2)의 하부에 구비된 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)를 통해 상기 여과 구획부(2) 내로 공급한다.

- [95] 그러면, 상기 여과 구획부(2) 내의 복수의 여과물(3)이 유동화되어 상기 복수의 여과물(3)에 부착된 탁질 또는 부유성 고형물질 등의 이물질들이 여과물들로부터 분리 또는 이탈되게 된다. 또한, 역세과정에서 상기 복수의 여과물(3)로부터 분리된 탁질 또는 부유성 고형물질 등의 이물질들은 상기 여과 구획부(2)의 상측 불유실방지부(6)를 통해 역세수문(35) 또는 제2 역세폐수 트레이(36a)를 거쳐 상기 역세수문(35)을 통해 제1 역세폐수 트레이(36)로 배출될 수 있게 된다.
- [96] 그런 다음, 역세과정이 완료되면, 위와 같은 역세척 관련장치를 초기상태로 위치시킨 후 상기 역세수문(35)을 닫고, 상기 반응조(21)의 전측부에 설치된 수문(27)을 열어 원수를 정상적으로 여과시킨다. 이때, 초기의 일정시간 동안 상기 제1 수실(30)의 하부와 연결된 드레인밸브(32a)를 개방하여 상기 여과 구획부(2)를 통과하는 처리수를 배출시켜, 깨끗한 수질의 처리수가 생산되면 정상가동한다.
- [97] 제3 실시예로, 먼저 반응조(21)의 수문(27), 여과 구획부(2)와 제1 수실(30) 사이에 제공된 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45), 제1 실시예의 유량조절밸브(45a) 및 제2 실시예의 역세척밸브(37b)를 각각 잠근 후, 상기 여과 구획부(2)의 하부와 연결되어 있는 드레인밸브(32)를 개방하여 상기 부상조(20) 내의 수위를 상기 여과 구획부(2)의 가이드판(2a)의 상단부 보다 낮춘다. 그러면, 상기 반응조(21) 또는 상기 응집조(22) 내의 수위가 상대적으로 상기 부상조(20) 내의 수위 보다 높게 된다.
- [98] 그런 다음, 상기 여과 구획부(2)의 하부에 배치된 상기 드레인밸브(32), 상기 여과 구획부(2)의 후공정에 해당하는 제2 수실(31)과 연통된 제2 처리수 파이프(40d)에 기 설치된 처리수펌프(47)의 출구측 유량조절밸브(45b), 상기 제1 실시예에 따른 역세척펌프(46)의 출구측 유량조절밸브(45a) 및 상기 제2 실시예에 따른 제2 역세수 파이프(40c)에 제공된 역세척밸브(37b)를 각각 잠그고, 상기 부상조(20)의 상부 일측에 구비된 역세수문(35)을 개방시킨 후, 상기 처리수펌프(47)를 가동시켜 상기 처리수펌프를 통해 공급되는 생산된 처리수와 상기 공기송풍기(38)를 통해 공급되는 공기를 동시에 또는 순차적으로 상기 여과 구획부(2)의 하부에 구비된 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)를 통해 상기 여과 구획부(2) 내로 공급한다.
- [99] 그러면, 상기 여과 구획부(2) 내로 유입되는 역세척 처리수에 의해 상기 여과

구획부(2) 내의 복수의 여과불(3)이 유동화되어 상기 복수의 여과불(3)에 부착된 탁질 또는 부유성 고형물질 등의 이물질들이 여과불들로부터 분리 또는 이탈되게 된다. 또한, 역세과정에서 상기 복수의 여과불(3)로부터 분리된 탁질 또는 부유성 고형물질 등의 이물질들은 상기 여과 구획부(2)의 상측 불유실방지부(6)를 통해 역세수문(35) 또는 제2 역세폐수 트레이(36a)를 거쳐 상기 역세수문(35)을 통해 제1 역세폐수 트레이(36)로 배출될 수 있게 된다.

[100] 그런 다음, 역세과정이 완료되면, 위와 같은 역세척 관련장치를 초기상태로 위치시킨 후 상기 역세수문(35)을 닫고, 상기 반응조(21)의 전측부에 설치된 수문(27)을 열어 원수를 정상적으로 여과시킨다. 이때, 초기의 일정시간 동안 상기 제1 수실(30)의 하부와 연결된 드레인밸브(32)를 개방하여 상기 여과 구획부(2)를 통과하는 처리수를 배출시켜, 깨끗한 수질의 처리수가 생산되면 정상가동한다.

[101] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서의 단순 치환, 변형 및 변경은 당 분야에서의 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이다.

[102]

청구범위

- [청구항 1] 해수, 하수, 또는 폐수의 원수에 포함된 부유물질, 탁질, 또는 조류(alga)의 이물질을 제거할 수 있게 하는 부상조를 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치에 있어서, 상기 부상조(20)에 구비되며, 상기 원수로부터 일차적으로 부유물질이 제거되어 얻어진 처리수가 통과할 수 있도록 일측면과 타측면이 각각 부분적으로 개방된 여과 구획부(filtering compartment part)(2); 및
- 상기 여과 구획부(2) 내에 가두어진 형태로 제공되며, 상기 여과 구획부(2) 내로 유입되는 처리수 중에 잔류하는 탁질 또는 부유성 고형물질(suspension solid)을 여과시킬 수 있도록 섬유사 또는 스폰지재를 포함하는 복수의 여과물(3);
- 을 포함하는 용존공기 부상형 전처리장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
- 상기 여과 구획부(2)의 하부는 상기 복수의 여과물(3)이 상기 여과 구획부(2)의 하부를 통해 외부로 이탈하는 것을 방지하고 상기 복수의 여과물(3)을 지지할 수 있게 하는 유공블록부(4) 또는 스트레이너부(5)를 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
- 상기 여과 구획부(2)의 상부는 상기 복수의 여과물(3)이 상기 여과 구획부(2)의 상부를 통해 외부로 이탈하는 것을 방지할 수 있게 하는 불유실방지부(6)를 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
- 상기 불유실방지부(6)는 다공판(7)인 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
- 상기 부상조(20)의 상부 일측은 상기 복수의 여과물(3)을 역세척하는 동안 발생하는 폐수를 외부로 배출할 수 있게 하는 역세수문(35)과, 상기 역세수문(35)을 통해 배출되는 폐수를 외부로 안내하는 제1 역세폐수 트레이(36)를 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
- 상기 여과 구획부(2)는 상기 불유실방지부(6)와 유격을 갖도록 상기 불유실방지부(6) 보다 위에 설치되고, 상기 여과 구획부(2)로부터 상기 부상조(20)의 역세수문(35)으로 역세 폐수를 안내할 수 있도록 적어도 하나의 제2 역세폐수 트레이(36a)가

[청구항 7]

설치된 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
제1항에 있어서,
상기 여과 구획부(2)와 상기 여과 구획부(2)의 후공정에 해당하는 제1 수실(30) 사이에 제공되는 설치실(installation chamber)(33)과, 상기 설치실(33) 내에 배치되고 상기 여과 구획부(2)와 상기 제1 수실(30)을 연결하는 제1 처리수 파이프(40)와, 상기 제1 처리수 파이프(40)의 일부분에 구비되는 유량조절밸브(45)를 더 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.

[청구항 8]

제7항에 있어서,
일단부가 상기 여과 구획부(2)와 연통되고 타단부가 외부의 대기와 연통하며, 상기 설치실(33)을 통해 배치되는 에어파이프(40a)와, 상기 에어파이프(40a)와 연통되게 결합되고 상기 에어파이프(40a)를 통해 상기 여과 구획부(2)로 공기를 송풍시키는 공기송풍기(38)와, 상기 여과 구획부(2)와 상기 공기송풍기(38) 사이에 위치한 에어파이프(40a)에 설치되는 역세척밸브(37)를 더 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
제7항에 있어서,

[청구항 9]

일단부가 상기 여과 구획부(2)와 상기 설치실(33) 내의 유량조절밸브(45) 사이에 위치한 제1 처리수 파이프(40)와 연통되는 제1 역세수 파이프(40b)와, 상기 제1 역세수 파이프(40b)의 타단부에 제공되어 역세척수를 공급하는 역세척펌프(46)와, 상기 설치실(33) 내에 위치한 상기 제1 역세수 파이프(40b)에 제공되는 역세척밸브(37a)와, 상기 역세척펌프(46)의 출구측에 위치한 상기 제1 역세수 파이프(40b)에 제공되는 유량조절밸브(45a)를 더 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
일단부가 상기 여과 구획부(2)와 연통하는 부상조(20)의 전공정을 수행하는 반응조(21), 또는 상기 반응조(21)와 상기 부상조(20) 사이에 배치되는 응집조(22)와 연통되게 결합되고, 타단부가 상기 역세척펌프(46), 상기 유량조절밸브(45a) 및 상기 역세척밸브(37a)를 연결하면서 상기 유량조절밸브(45a)와 상기 역세척밸브(37a) 사이에 위치하는 제1 역세수 파이프(40b)와 연결되는 제2 역세수 파이프(40c)와, 상기 제2 역세수 파이프(40c)의 일부분에 제공되어 상기 제2 역세수 파이프 내의 원수의 흐름을 제어 가능하게 하는 역세척밸브(37b)를 더 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.
제9항에 있어서,

[청구항 11]

상기 여과 구획부(2)를 통해 생산된 처리수를 이용하여 상기 여과 구획부(2)를 역세척할 수 있도록 일단부가 상기 여과 구획부(2)의 후공정을 수행하는 제1 수실(30)과 연통되게 설치된 제2 수실(31)과 상기 제2 수실(31)의 후공정을 연결하는 제2 처리수 파이프(40d)와 연결되되, 상기 제2 처리수 파이프(40d)의 기 설치된 처리수펌프(47)와 유량조절밸브(45b) 사이에 위치한 제2 처리수 파이프(40d)와 연통되게 결합되고, 타단부가 상기 역세척펌프(46), 상기 유량조절밸브(45a) 및 상기 역세척밸브(37a)를 연결하면서 상기 유량조절밸브(45a)와 상기 역세척밸브(37a) 사이에 위치하는 제1 역세수 파이프(40b)와 연결되는 제3 역세수 파이프(40e)와, 상기 제3 역세수 파이프(40e)의 일부분에 제공되어 상기 제3 역세수 파이프 내의 원수의 흐름을 제어 가능하게 하는 역세척밸브(37c)를 더 포함하는 것인 용존공기 부상형 전처리장치.