(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월14일
(11) 등록번호 10-1747162
(24) 등록일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/10 (2006.01) *B01D 35/02* (2006.01)
B01D 35/16 (2006.01) *E03F 5/14* (2006.01)
C02F 103/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E03F 5/101 (2013.01)
B01D 35/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0010299
(22) 출원일자 2017년01월23일
심사청구일자 2017년01월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000135500 A
JP2016504186 A
KR101495675 B1
KR1020160077327 A

(73) 특허권자
주식회사 빌트이엔씨
경기도 안양시 동안구 부림로169번길 22 ,203호(관양동,건설회관)
(72) 발명자
장재희
서울특별시 성북구 동소문로 284, 1104호 (하월곡동, 길음 서희스타힐스)
배선영
경기도 수원시 영통구 광교호수로152번길 23, 2303동 803호 (하동, 광교 LAKE PARK 한양수자인)
(74) 대리인
허조영, 최영규, 장순부

전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 김영훈

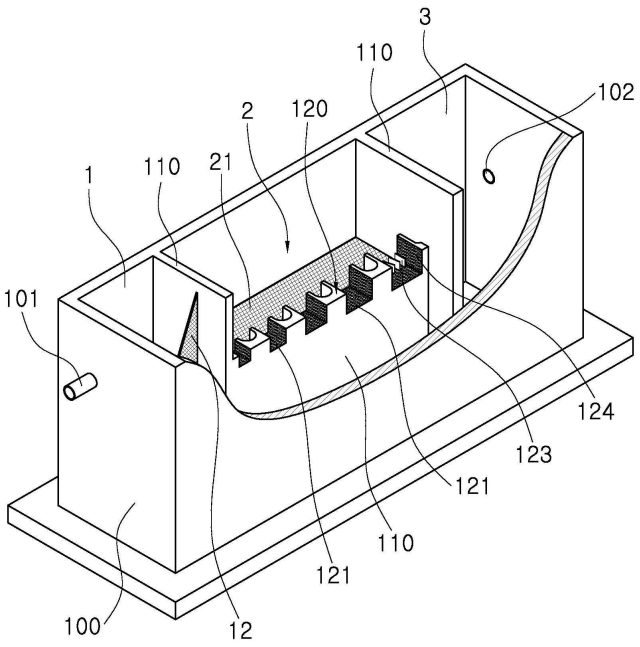
(54) 발명의 명칭 **초기 우수 처리 장치**

(57) 요 약

본 발명은 초기 우수 처리 장치에 관한 것으로, 그 목적은 초기 강우시 비점오염원으로부터 유입구를 통해 전처리조에 유입되는 비점오염물질을 포함한 우수의 유량이 급작스럽게 증가시 유입구와 타지점에 길게 형성한 우수 유도부로 흐름을 유도한 후, 병목현상을 저감하면서 균일하게 우수 공급이 이루어지도록 형성한 단차형 둑을 통

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



해 여과조로 공급되도록 함으로써 효율적인 정화가 이루어질 수 있도록 한 우수 처리 장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 구성은 스크린 필터가 설치된 전처리조(1)와, 상부에 여과부가 설치된 여과조(2)와, 여과된 우수의 배출을 위한 저장 및 역세척시 사용할 우수를 저장하는 처리수조(3)로 형성하여 초기 강우시 우수 중에 포함된 비점오염물질을 정화 후 배출하도록 구성하되, 상기 전처리조(1)는 초기 강우시 유입된 우수가 여과조(2)의 정면을 통해 공급되지 않고 여과조(2)의 측면에 본체벽(100)과 일정 간격 이격되게 설치된 장방향 격벽(110) 사이에 형성된 우수 유도부(11)로 우수 흐름이 유도되어 공급되도록 구성되고, 상기 우수 유도부(11)로 유입된 우수는 상기 여과조의 측면 장방향 격벽(110)의 상부에 형성된 단차형 둑(120)의 배수홈(121)을 통해 말단부 부터 여과조에 공급되어 병목현상을 방지하도록 구성한 초기 우수 공급 장치를 발명의 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
B01D 35/16 (2013.01)
E03F 5/105 (2013.01)
E03F 5/14 (2013.01)
C02F 2103/001 (2013.01)
E03F 2201/10 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

둘레를 이루는 본체벽을 복수개의 격벽으로 분할하여, 스크린 필터가 설치된 전처리조와, 상부에 여과부가 설치된 여과조와, 여과된 우수가 저장되는 처리수조 및 역세척시 사용할 여과된 우수가 저장되는 처리수 저장조로 형성하여 초기 강우시 우수 중에 포함된 비점오염물질을 정화 후 배출하도록 구성하되,

상기 전처리조는 초기 강우시 유입된 우수가 여과조의 정면을 통해 공급되지 않고 여과조의 측면에 본체벽과 일정 간격 이격되게 설치된 장방향 격벽 사이에 형성된 우수 유도부로 우수 흐름이 유도되어 공급되도록 구성되고,

상기 우수 유도부로 유입된 우수는 상기 여과조의 측면 장방향 격벽의 상부에 형성된 단차형 둑의 배수홈을 통해 초입부가 아닌 말단부 부터 여과조에 공급되도록 하여 병목현상을 방지하도록 구성한 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 단차형 둑은 우수 유도부의 길이 방향을 따라 복수개의 배수홈이 초입에서 말단으로 가면서 점차 단차가 낮아지게 형성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 단차형 둑에 형성된 복수개의 배수홈은 폭 방향 길이가 말단부로 갈수록 이전 단의 배수홈 보다 점차 넓어지게 형성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 단차형 둑에 형성된 복수개의 배수홈은 각각 여과조쪽으로 상부가 개방된 관 구조의 가이드부가 돌출되어 형성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 복수개의 배수홈 중 말단부에 형성된 배수홈의 가이드부에는 서로 다른 방향으로 형성된 복수개의 방향편이 형성되어 우수의 흐름을 분산하도록 구성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 복수개의 가이드부는 말단부로 갈수록 더 큰 길이로 돌출되게 구성한 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급

장치.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 배수홈과 가이드부 표면에는 복수개의 돌출반구가 좌우 배열되어 형성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

스크린 필터를 통과 후 전처리조에 남아있는 정체수를 양수하거나 역세척된 오수를 배출하는 정체수 펌프와; 양수된 우수를 전처리조와 여과조간의 단방향 격벽을 관통하여 여과조로 공급하는 복수개의 홀이 형성된 제 1 세척용 배관과; 처리수 저장조에 저장된 정화된 처리수를 여과부에 공급하는 제 2 세척용 배관과; 제 2 세척용 배관으로 처리수를 양수하여 공급하는 처리수 펌프와; 여과부에 압축공기를 상향 방식으로 공급하는 공기 배관과; 공기 배관에 압축공기를 공급하는 공기압축기;를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 9

청구항 1 또는 청구항 8에 있어서,

상기 여과부는, 개구 또는 타공망으로 형성된 상부 경사부와 개구 또는 타공망으로 형성된 하부 지지부와, 상부 경사부의 일측단에 형성된 배수로로 이루어진 본체와; 상기 본체에 설치되는 상부 여과재, 하부 여과재 및 상부 여과재와 하부 여과재 사이에 충전되는 제올라이트로 구성된 여과재부;로 구성된 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 상부 경사부는 전처리조와 여과조 사이의 단방향 격벽쪽으로 하향되는 기울기를 가지게 형성하여 배수로로 역세척 후 오염물질이 흘러내리도록 구성하고, 상기 배수로에 흘러내린 오염물질은 단방향 격벽을 관통한 오염물 배수구 또는 사이펀 원리를 이용한 오염물 배수파이프를 통해 전처리조로 배수되도록 구성한 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 초기 우수 처리 장치에 관한 것으로, 자세하게는 초기 강우시 비점오염원으로부터 유입되는 급작스런 유입량 증대에 따른 우수처리의 병목 현상을 줄이면서 비점오염물질을 효율적으로 정화하고, 우수의 유입이 줄어들 경우 향후 발생할 우수처리를 위해 역세척으로 여과부를 세척하여 지속적인 우수 여과 처리가 가능하도록 유지보수 기능을 구비한 우수 처리 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 물 부족 국가에 해당하는 우리나라는 최근 상수도원의 보호 및 하천오염을 방지하면서 빗물 등을 자원하하기 위한 다양한 방법이 시도되고 있다.

[0003] 이를 위해 최근에는 하수관로를 우수와 하수로 분리하는 분류식 하수관거를 설치하여 우수는 우수관로를 따라

초기 강우중에 포함된 오염물질만 우수 처리 장치에서 처리 한 후 지하저류조나 하천으로 방류하고, 생활하수는 분류식 하수관로를 따라 하수처리시설로 유입시킨 후 다단의 정화 과정을 거친 다음 하천에 방류하도록 하고 있다.

[0004] 우수 처리 장치에서 처리하는 오염물질은 생활하수, 산업폐수 및 축산폐수 등과 같이 배출지점이 뚜렷하고 한정된 점오염원(點汚染源)으로부터 배출되는 점오염물질과 농경지, 목초지, 산림지, 건축현장, 광산, 벌채지, 폐기물처리장, 쓰레기매립장, 도로, 교각, 주차장, 광장, 정류장 및 밀집 주거지 등과 같이 배출지역이 광범위한 비점오염원(非點汚染源)으로부터 배출되는 비점오염물질로 나뉜다.

[0005] 상기 점오염물질은 배출지점이 뚜렷하고 한정된 가정이나 공장, 축산농가 등에 별도의 정화장치나 폐수처리시설이 설치되어 오염물질을 정화하게 된다.

[0006] 하지만 비점오염물질은 배출지역이 불분명하고 광범위한 지표면에 잔존해 있다가 우천시 빗물과 함께 하천이나 내만 및 호소 등의 공공 수역이나 지하수로 유입되어 수질오염을 발생시키게 되므로 초기 강우시 하천이나 지하수로 유입되는 것을 방지하기 위해 비점오염물질 처리장치인 초기 우수 처리 장치가 점차 많이 설치되고 있는 추세이다. 참고로 초기 우수에 포함된 비점오염물질은 전체 수계 오염의 약 20% 내지 35% 정도를 차지하고 있는 것으로 조사될 정도로 심각한 오염원이다.

[0007] 한편, 종래 초기 우수 처리장치중 대표적인 것으로는 우수로부터 비점오염물질등을 분리하기 위해 우수를 나선형으로 와류시켜 원심분리하거나 중력작용으로 무거운 비점오염물질등은 바닥으로 떨어뜨려 분리하는 방식이 개시되고 있다.

[0008] 하지만 종래의 초기 우수 처리 장치는 초기 강우시 급격한 유량 증대가 발생할 경우 강합 수압 때문에 전처리조에서 여과조로 공급되는 우수가 일정 영역의 둑으로만 몰려 병목 현상이 발생하여 신속하게 전처리조에서 여과조로 배출되지 못해 설계된 우수 처리 용량이 충분해도 다 활용하지 못한다는 구조적 단점이 있다.

[0009] 또한 종래의 우수장치는 전처리조에서 여과조로 공급되는 우수가 여과조의 상측부에 위치하는 여과부에 고르게 분포되어 공급되지 못하고 일부 여과부 영역에 집중적으로 공급됨으로써 오수중에 포함된 비점오염물질에 의한 국부적인 막힘에 따른 기능상실 또는 여과처리 시간의 지체가 발생할 수 있어서 전체적으로 여과부의 여과능력이 급격히 떨어질 수 있다는 구조적 단점이 있다.

[0010] 또한 종래의 우수장치는 전처리조에서 여과부로 공급되는 우수 중에 포함된 비점원 오염물질이 응집된 상태로 여과부에 투입됨으로써 여과부가 막힐 수 있다는 구조적 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 등록번호 10-0837392(2008.06.04.)

(특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 등록번호 10-0955909(2010.04.26.)

(특허문헌 0003) 한국 등록특허공보 등록번호 10-0984676(2010.09.27.)

(특허문헌 0004) 한국 등록특허공보 등록번호 10-0984676(2013.07.16.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 초기 강우시 비점오염원으로부터 유입구를 통해 전처리조에 유입되는 비점오염물질을 포함한 우수의 유량이 급작스럽게 증가시 유입구와 이격된 타지점에 길게 형성한 우수 유도부로 흐름을 유도하면서 단차형 둑을 통해 병목현상을 저감시키면서 균일하게 여과조로 우수 공급이 이루어지도록 하여 효율적인 정화가 이루어질 수 있도록 한 우수 처리 장치를 제공하는 데 있다.

[0013] 또한 본 발명의 목적은 우수 처리가 종료된 후 향후 발생할 우수처리를 위해 역세척으로 여과부를 세척하여 지속적인 우수처리가 가능하도록 유지보수 기능을 구비한 우수 처리 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 둘레를 이루는 본체벽을 복수개의 격벽으로 분할하여, 스크린 필터가 설치된 전처리조와, 상부에 여과부가 설치된 여과조와, 여과된 우수가 저장되는 처리수조 및 역세척시 사용할 여과된 우수가 저장되는 처리수 저장조로 형성하여 초기 강우시 우수 중에 포함된 비점오염물질을 정화 후 배출하도록 구성하되,

[0015] 상기 전처리조는 초기 강우시 유입된 우수가 여과조의 정면을 통해 공급되지 않고 여과조의 측면에 본체벽과 일정 간격 이격되게 설치된 장방향 격벽 사이에 형성된 우수 유도부로 우수 흐름이 유도되어 공급되도록 구성되고,

[0016] 상기 우수 유도부로 유입된 우수는 상기 여과조의 측면 장방향 격벽의 상부에 형성된 단차형 둑의 배수홈을 통해 초입부가 아닌 말단부 부터 여과조에 공급되도록 하여 병목현상을 방지하도록 구성한 것을 특징으로 하는 초기 우수 공급 장치를 제공함으로써 달성된다.

[0017] 바람직한 실시예로, 상기 단차형 둑은 우수 유도부의 길이 방향을 따라 복수개의 배수홈이 초입에서 말단으로 가면서 점차 단차가 낮아지게 형성될 수 있다.

[0018] 바람직한 실시예로, 상기 단차형 둑에 형성된 복수개의 배수홈은 폭 방향 길이가 말단부로 갈수록 이전 단의 배수홈 보다 점차 넓어지게 형성될 수 있다.

[0019] 바람직한 실시예로, 상기 단차형 둑에 형성된 복수개의 배수홈은 각각 여과조쪽으로 상부가 개방된 관 구조의 가이드부가 돌출되어 형성될 수 있다.

[0020] 바람직한 실시예로, 상기 복수개의 배수홈 중 말단부에 형성된 배수홈의 가이드부에는 서로 다른 방향으로 형성된 복수개의 방향편이 형성되어 우수의 흐름을 분산하도록 구성될 수 있다.

[0021] 바람직한 실시예로, 상기 복수개의 가이드부는 말단부로 갈수록 더 큰 길이로 돌출되게 구성될 수 있다.

[0022] 바람직한 실시예로, 상기 배수홈과 가이드부 표면에는 복수개의 돌출반구가 좌우 배열되어 형성될 수 있다.

[0023] 바람직한 실시예로, 상기 스크린 필터를 통과 후 전처리조에 남아있는 정체수를 양수하거나 역세척된 오수를 배출하는 정체수 펌프와; 양수된 우수를 전처리조와 여과조간의 단방향 격벽을 관통하여 여과조로 공급하는 복수개의 홀이 형성된 제 1 세척용 배관과; 처리수 저장조에 저장된 정화된 처리수를 여과부에 공급하는 제 2 세척용 배관과; 제 2 세척용 배관으로 처리수를 양수하여 공급하는 처리수 펌프와; 여과부에 압축공기를 상향 방식으로 공급하는 공기 배관과; 공기 배관에 압축공기를 공급하는 공기압축기;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 바람직한 실시예로, 상기 여과부는, 개구 또는 타공망으로 형성된 상부 경사부와 개구 또는 타공망으로 형성된 하부 지지부와, 상부 경사부의 일측단에 형성된 배수로로 이루어진 본체와; 상기 본체에 설치되는 상부 여과재, 하부 여과재 및 상부 여과재와 하부 여과재 사이에 충전되는 제올라이트로 구성될 수 있다.

[0025] 바람직한 실시예로, 상기 상부 경사부는 전처리조와 여과조 사이의 단방향 격벽쪽으로 하향되는 기울기를 가지게 형성하여 배수로로 역세척 후 오염물질이 흘러내리도록 구성하고, 상기 배수로에 흘러내린 오염물질은 단방향 격벽을 관통한 오염물 배수구 또는 사이펀 원리를 이용한 오염물 배수파이프를 통해 전처리조로 배수되도록 구성할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 초기 우수 처리 장치는 초기 강우시 비점오염원으로부터 유입구를 통해 전처리조에 유입되는 비점오염물질을 포함한 우수의 유량이 급작스럽게 증가시 수압의 증가로 인해 전처리조에서 여과조로 공급되는 우수가 골고루 분산되어 공급되기 어려운데 이를 방지하기 위해 유입구와 마주보지 않는 타지점에 우수 유도부를 길게 형성하여 우수 흐름을 유도후 공급토록 함으로써 안정적인 우수 공급이 가능하다는 장점과,

[0027] 또한 우수 유도부로 유입된 우수를 여과조의 장방향을 따라 형성된 단차형 둑을 통해 공급시 주된 우수 공급 흐름이 우수 유도부의 초입부 대신 우수 공급 수위가 낮게 형성되고 여과부쪽으로 넓게 분포되어 공급되도록 형성된 구조를 가진 후방부쪽에서 주된 우수 공급 흐름이 이루어지도록 함으로써 초입에서 발생할 수 있는 병목현상을 방지하여 균일하고 효율적인 정화가 이루어질 수 있다는 장점과,

[0028] 또한 초기 우수 처리가 종료된 후 향후 발생할 초기 우수 처리를 위해 역세척 또는 강제배수를 통한 여과부 세척을 통해 지속적인 우수처리가 가능하도록 유지보수 기능을 구비하였다는 장점을 가진 유용한 발명으로 산업상 그 이용이 크게 기대되는 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치를 보인 사시도이고,

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치를 보인 일부 절개 사시도이고,

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치를 보인 타방향에서의 일부 절개 사시도이고,

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치의 평면도이고,

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치의 정단면도이고,

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 단차형 둑의 상세 구조를 보인 사시도이고,

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 여과부 구조를 보인 사시도이고,

도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 병목 현상이 제거된 우수 흐름을 보인 예시도이고,

도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 강제여과 및 역세척 과정을 보인 정단면 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하 본 발명의 실시 예인 구성과 그 작용을 첨부도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치를 보인 사시도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치를 보인 일부 절개 사시도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치를 보인 타방향에서의 일부 절개 사시도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치의 평면도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 우수 처리 장치의 정단면도이고, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 단차형 둑의 상세 구조를 보인 사시도이고, 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 여과부 구조를 보인 사시도이고, 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 병목 현상이 제거된 우수 흐름을 보인 예시도이다.

[0032] 도시된 바와 같이 본 발명의 초기 우수 처리 장치는 내부 공간이 우수의 다단 정화 처리를 위해 둘레를 이루는 본체벽(100)을 복수개의 격벽(110)과 단차형 둑(120)으로 나누어 전처리조(1), 여과조(2), 처리수조(3)로 내부 공간을 구획하여 구성된다. 이와 같이 구성된 초기 우수 처리 장치는 초기 강우시 일측단 본체벽(100)을 관통하는 유입부(101)를 통해 전처리조(1)로 유입되는 비점오염물질을 함유한 우수를 여과조(2) 및 처리수조(3)를 통해 다단 정화 처리 후 타측단 본체벽(100)을 관통하여 형성된 유출부(102)를 통해 배출하도록 구성된다.

[0033] 상기 전처리조(1), 여과조(2) 및 처리수조(3) 간의 우수 이동은 유입된 우수의 유량 및 수위에 의해 다음 단계의 수조로 넘어가도록 구성된다.

[0034] 예를 들어 전처리조(1)와 여과조(2)간은 경계면에 장방향으로 길게 형성된 격벽(110)의 상부에 형성된 단차형 둑(120)을 통해 일정 유량 이상의 우수가 유입되어 저장되었을 경우에만 단차형 둑(120)을 넘치면서 여과조로 공급되도록 구성된다.

[0035] 또한 여과조(2)와 처리수조(3)간에는 격벽(110) 하부 일측에 형성된 배수용 수문(111)을 통해 양측에 위치한 여과조(2)와 처리수조(3)간의 상대적인 유량 또는 수위에 따라 공급되도록 구성된다. 따라서 초기 강우시 우수가 유입될 경우는 배수용 수문이 열린 상태를 유지하게 구성된다.

[0036] 또한 처리수조(3)에 저장되어 있는 정화된 우수의 배출은 수위가 본체벽(100)의 일지점을 관통하여 형성된 유출부(102)의 하부보다 높아지면 자연스럽게 외부로 배수되도록 구성된다. 또한 수위가 유출부 설치 지점에 다다르지 않아도 필요에 따라 처리수조에 저장된 처리수를 처리수조 바닥의 일지점에 설치된 처리수 펌프(130)를 통해 외부로 강제 배출되도록 구성할 수 있다.

[0037] 상기 전처리조(1)는 초기 우수처리 장치의 일측단 초입부에 위치한다. 전처리조의 공간 구획은 본체벽(100)의 일지점을 관통하여 형성된 유입부(101)를 통해 유입된 우수가 직접 마주하는 단방향 격벽(110)을 사이에 두고

위치하는 여과조(2)의 정면을 통해 공급되지 않도록 구성하였다. 즉, 여과조(2)의 측면으로 우수 흐름이 유도된 후 공급되도록 단방향 격벽(110)의 일측단을 본체벽과 이격되는 지점까지만 형성하고, 이 지점에서 여과조(2)의 측면을 따라 본체벽(100)과 일정 간격 이격되는 장방향 격벽(110)을 길이방향으로 시공하여 우수 유도부(11)를 형성하였다. 이 우수 유도부(11)를 따라 유입된 우수는 장방형 격벽(110)의 상부에 형성된 단차형 둑(120)을 통해 여과조(2)로 넘쳐 공급되도록 구성된다. 이와 같이 구성함으로써 전처리조로 유입된 초기 강우시 우수는 정면에 마주보는 여과조로 넘어가지 않고 우회하여 여과조의 측방향을 통해 공급되게 된다.

[0038] 이때 서로 다른 길이를 가지는 단방향 격벽(110)과 장방향 격벽110)을 통해 경계를 이루도록 구성된 전처리조(1)와 여과조(2)는 장방향으로 형성된 격벽(110)이 단방향으로 형성된 격벽(110)보다 높이가 작게 형성하고, 그 상부에 설치된 단차형 둑(120)을 포함한 높이도 단방향 격벽(110)의 높이보다 작게 형성하여 우수 유도부(11)로 유입된 우수가 자연스럽게 여과조(2)로 공급되도록 구성하였다.

[0039] 이와 같이 구성한 이유는 만약 장방향으로 형성된 격벽(110)과 본체벽(100)에 의해 형성되는 우수 유도부(11)로 유입되어 상기 장방향으로 형성된 격벽(110)의 상부에 형성된 단차형 둑(120)을 통해서 우수가 공급되지 않고 유입부(101)와 마주하는 단방형 격벽의 상부에 우수 공급용 둑을 형성한다면 초기 강우시 공급되는 우수의 급작스런 유량과 수압 때문에 둑 전체를 통해 골고루 여과조(2)로 공급되지 않고 유입부(101)와 가까운 방향쪽에 위치한 일부 둑 지점을 통해서만 공급되기 때문에 병목 현상이 발생하면서 결과적으로 우수 처리가 지체되어 최초 설계된 전체 우수 여과용량 만큼 처리할 수 없게 되기 때문이다.

[0040] 하지만 본 발명은 유입부(101)를 통해 유입된 우수가 마주보는 단방향 격벽(110)에 가로막혀 측방향의 장방향 격벽(110)과 본체벽(100) 사이를 따라 형성된 우수 유도부(11)로 흘러가도록 흐름이 유도된 후 전체적으로 고른 유량의 우수가 수위 상승에 따라 병목현상 없이 측방향을 통해 여과조(2)로 유입되게 된다.

[0041] 한편, 유입부(101)를 통해 유입된 우수는 전처리조(1)의 내부 공간부를 분할하는 스크린 필터(12)를 거치도록 내부 공간을 분할하여 일측 전처리조(1) 공간에서 타측 전처리조(1) 공간으로 공급되도록 구성하였다. 이 스크린 필터(12)는 유입수 중에 포함된 비점오염물질 중 스크린 필터 구멍보다 큰 크기를 가지는 오염물질 또는 실타래와 같은 긴 형상을 가지는 오염물질을 거르기 위해 사용된다. 또한 스크린 필터(12)는 전처리조 내부를 분할하는 다양한 각도로 설치될 수 있는데 평단면 기준으로 사선 각도를 가지게 설치하는 것이 가장 단면적이 넓기 때문에 스크리닝 효율이 좋기 때문에 바람직하다, 상기 스크린 필터로는 상용의 수처리용 스크린 필터 중 어느 방식을 사용해도 된다.

[0042] 상기 여과조(2)는 전처리조(1)에서 유입된 우수를 정화하는 곳으로 일측단은 단방향의 격벽(110)에 의해 전처리조(1)와 격리되게 구성되고, 우수 유도부(11)와 접하는 타측단에는 장방향의 격벽(110)에 의해 격리되게 구성된다. 장방향의 격벽(110) 상부에는 본 발명에 따른 단차형 둑(120)이 형성된다.

[0043] 또한 여과조(2)는 단차형 둑을 통해 유입되는 우수의 여과를 위해 여과조 내부 공간의 상부쪽에는 여과부(21)가 설치된다. 여과부(21)는 단차형 둑(120) 보다 낮게 설치되어 단차형 둑(120)에서 공급된 우수가 낙하하면서 비점오염물질을 여과하게 된다. 여과부(21)를 통과한 정화된 우수는 여과조(2)의 하부 공간부에 저장된 후 처리수조(3)와의 경계에 형성된 격벽(110)의 하부에 형성된 배수용 수문(111)을 통해 처리수조(3)로 공급되게 된다. 상기 배수용 수문의 작동은 미도시된 모터나 실린더에 의해 상하방향 또는 좌우 방향으로 이동하여 개폐되도록 구성할 수 있다. 다만 초기 강우시는 항시 배수용 수문이 개방된 형태를 가지도록 구성한다.

[0044] 상기 처리수조(3)는 정화된 우수를 공급받아 저장하는 곳으로 저장된 우수는 처리수조(3)의 하부 바닥에 설치된 처리수 펌프(130)에 의해 양수되어 배관을 통해 바닥면보다 높은 위치의 본체벽(100) 일지점을 관통하여 형성된 유출부(102)를 통해 외부로 배수되게 구성된다.

[0045] 또한 상기 처리수조(3)는 초기 강우시의 비점오염물질을 처리후 유출부(102) 로 배출되지 않은 처리수를 저장하였다가, 처리수 펌프(130)로 양수시켜 여과부 상부를 역세척하도록 사용된다. 처리수조에 저장된 정화된 우수는 처리수조의 수위 증가에 따라 유출부를 통해 자연배수되거나 유출부 높이 보다 수위가 낮아도 처리수 펌프(130)에 의해 양수되어 강제 배수될 수 있다.

[0046] 상기 처리수 펌프(130)는 밸브 개폐 방향 조작에 따라 처리수조(3)에 저장된 우수를 유출부(102)로 공급하거나 반대로 역세척시 여과조(2)로 저장된 물을 여과부(21)에 공급하여 사용되도록 구성된다.

[0047] 이하 보다 구체적으로 상기 단차형 둑을 설명한다.

[0048] 본 발명에 따른 단차형 둑(120)은 전처리조(1)의 우수 유도부(11)와 여과조(2) 사이에 설치된 장방향 격벽(11

0)의 상부에 설치되어 유입부(101)로부터 우수 유도부(11)로 흐름이 유도된 우수의 수위가 단차형 둑(120)의 배수홈(121) 보다 높아지면 자연스럽게 넘쳐 공급되도록 구성된다.

[0049] 또한 단차형 둑(120)에는 우수 유도부(11)의 길이 방향을 따라 복수개의 배수홈(121)이 배열되어 형성되는데, 유입부(101)를 통해 전처리조(1)로 유입되는 비점오염물질을 함유한 초기 강우 우수의 흐름이 우수 유도부(11)로 유도될 때 초입부에서 여과조(2)로 공급되는 유량이 많을 경우 발생하는 병목현상을 방지하기 위해 주된 우수 공급 흐름이 우수 유도부(11)의 초입과 가장 먼 말단쪽에 설치된 배수홈(121)에서 이루어지도록 하였다. 이를 위해 말단부쪽의 배수홈(121)이 가장 낮은 수위에서 넘치도록 높이가 낮게 형성하고, 이와 반대로 초입 부분의 배수홈(121)이 가장 높은 수위에 대응할 수 있도록 높게 형성된다.

[0050] 따라서 단차형 둑(120)을 구성하는 복수개의 배수홈(121)들은 초입에서 말단으로 가면서 점차 단차가 낮아지도록 형성된다. 경우에 따라 개별 배수홈(121) 내에서도 동일한 수평바닥 구조가 아닌 후방으로 갈수록 경사진 구조를 가지게 형성할 수 있다.

[0051] 또한 단차형 둑(120)을 구성하는 복수개의 배수홈(121)들은 우수의 흐름을 가로지르는 폭 방향 길이가 말단부로 갈수록 이전 단의 배수홈(121) 보다 점차 넓어지도록 형성하였다. 이와 같이 구성함으로써 우수 유도부(11)의 말단부에 위치한 가장 낮은 높이로 형성된 배수홈(121)이 가장 큰 폭을 가지게 형성된다. 따라서 초기 강우시 유입되는 우수의 흐름이 말단부에서 가장 먼저 유입됨과 동시에 가장 많은 우수를 여과조(2)로 공급하게 구성된다.

[0052] 또한 단차형 둑(120)을 구성하는 복수개의 배수홈(121)들은 각각 우수의 흐름방향 즉, 여과조(2)쪽으로 상부가 개방된 관 구조의 가이드부(122)가 돌출되어 형성된다. 이 가이드부(122)는 우수 유도부(11)의 말단부에 형성된 배수홈(121)이 가장 큰 길이로 돌출된 가이드부(122)를 가지고 초입쪽에 위치한 배수홈(121)이 가장 작은 길이로 돌출된 가이드부(122)를 가지게 된다. 각 가이드부(122)는 각 배수홈(121)의 폭과 동일한 폭을 가지게 형성된다. 이와 같이 가이드부(122)가 형성됨으로써 말단부 배수홈(121)에서 공급되는 초기 공급 우수가 여과조(2)의 상부에 설치된 여과부(21)의 먼 부분까지 공급되게 되어 여과부(21) 면적에 골고루 우수가 공급되고, 초입부에 형성된 배수홈(121)의 가이드부(122)는 가까운 쪽 여과부(21)에 우수가 공급됨으로써 전체적으로 여과부(21) 면적 전체에 걸쳐 공급되게 된다. 이 때문에 우수 유도부(11)의 초입부 배수홈(121)을 통한 초기 우수 공급의 주흐름이 형성될 때 발생하는 비점오염물질이 배수홈(121) 바로 아래 떨어져 막히거나 집중으로 인해 여과 지체 현상이 일어나는 것을 구조적으로 방지할 수 있게 된다.

[0053] 상기 가이드부(122)들은 격벽(110)보다 돌출된 구조 때문에 이웃하는 가이드부(122)들과 측방향으로 공간부가 형성되는데 혹 여과부(21)에서 지체 현상이 발생하여 상부로 차 올라 만수시 공간부에 갇혀 고이는 것을 방지하기 위해 내부의 개방부와 마주하는 단면을 라운드진 형태로 구성하여 유입된 우수가 유입 압력에 의해 자연스럽게 배출되도록 구성된다.

[0054] 또한 상기 단차형 둑(120)을 구성하는 복수개의 배수홈(121) 중 초기 우수 공급이 이루어지는 말단의 배수홈(121)에 형성된 가이드부(122)에는 서로 다른 방향으로 형성된 복수개의 방향편(123)이 형성되어 여과부(21)에 떨어지는 우수의 흐름방향을 여러 각도로 분산되도록 구성된다. 방향편(123)은 상부방향으로 돌출된 직각부재로 구성될 수 있고, 직각부재의 좌우측 표면이 오목하게 형성된 부재로 구성될 수 있다. 이와 같이 구성됨으로써 최초 공급되는 우수의 수압 때문에 일 방향의 일지점으로만 떨어지는 문제점을 해결하여 여과부(21)를 골고루 사용하게 됨으로써 전체적인 여과 효율을 높이게 된다.

[0055] 또한 단차형 둑(120)의 배수홈(121)과 돌출된 가이드부(122)는 표면에 복수개의 돌출반구(124)가 좌우 배열되게 엠보싱 처리된다. 이와 같이 돌출반구(124)가 구성됨으로써 배수홈 및 가이드부(122)를 지나는 우수는 표면에 돌출된 복수개의 돌출반구(124)와 충돌하거나 충돌에 따라 발생하는 버블 기포에 의해 우수 중에 포함된 응집 상태 비점오염물질이 풀어지면서 골고루 분산된 채로 여과부(21)에 떨어지게 되어 전체적인 여과 효율을 높이게 된다.

[0056] 이하 보다 구체적으로 상기 여과부(21)를 설명한다.

[0057] 본 발명에 따른 여과부(21)는 크게 다양한 여과재가 설치되는 금속재 또는 합성수지재로 제작되는 본체(211)가 구비된다. 본체는 미도시되었지만 본체벽, 단방향 격벽 및 장방향 격벽을 시공시 함께 시공하거나 시공부 별도의 체결부재를 박아서 설치할 수 있다.

[0058] 상기 본체 구조는 상부 경사부(2111)와 하부 지지부(2112)로 구성되는데 상부 경사부와 하부 지지부는 일정간격

이격되어 여과재부(212)가 설치되는 공간부가 형성된다.

[0059] 상기 상부 경사부와 하부 지지부는 테두리를 제외한 부분이 개구로 이루어지거나 타공망으로 구성하여 상부쪽에서 공급되는 우수가 여과조 하부 공간부에 떨어져 저장할 수 있게 구성된다.

[0060] 상기 상부 경사부는 단방향 격벽쪽으로 하향되는 기울기를 가지게 형성하여 역세척시 오염물질이 흘러내리도록 하여 모은 후 배출할 수 있게 구성한다. 이를 위해 상부 경사부의 일측단 즉, 단방향 격벽쪽에는 배수로(2113)가 형성된다. 배수로는 상부 경사부의 일측단을 하부로 절곡후 다시 수평하게 절곡하여 형성한다.

[0061] 상기 하부 지지부는 수평한 각도를 가지게 형성해도 충분하다.

[0062] 상기 본체(211)에는 여과재부(212)가 설치되어 비점오염물질이 포함된 우수가 공급되면 이를 여과하게 구성된다. 여과재부(212)는 단일의 여과재를 사용하여구성해도 된다.

[0063] 하지만 본 발명에서는 바람직하게 여과재부(212)를 상부 여과재(2121), 하부 여과재(2122) 및 상부 여과재와 하부 여과재 사이에 충전되어 위치하는 제올라이트(2123)로 구성하였다.

[0064] 상부여과재(2121)는 상기 상부 경사부의 상부에 설치되는 것으로 상부 경사부의 경사각도에 맞게 판형 여과재를 경사지게 설치한다.

[0065] 또한 하부 여과재(2122)는 상기 하부 지지부의 상부에 설치되는 것으로 수평하게 판형 여과재를 설치한다.

[0066] 상기 상부 여과재 및 하부 여과재는 공지의 직포 또는 부직포 형태의 섬유필터 와 같은 모든 필터의 적용이 가능하다.

[0067] 상기 상부여과재와 하부여과재가 이루는 공간부에는 제올라이트(2123)로 충전되어 오염물질을 흡착 또는 제거하게 된다.제올라이트는 필요에 따른 크기로 성형된 구형 형상을 가진 것을 사용하면 된다. 물론 구형이 아니더라도 다른 형상을 가진 입상 필터 형태이면 된다. 사용되는 제올라이트의 오염물질 제거 효과 및 작용은 공지의 사실이므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0068] 다만 상부여과재와 하부여과재는 판상의 섬유필터를 사용하고 그 사이에 형성된 공간부에는 입상 필터인 제올라이트를 사용하는 이유는 일반적으로 섬유필터는 직포 또는 부직포 형태로 고정된 필터 구조를 가지기 때문에 비점오염물질을 포함한 우수가 지속적으로 공급되면 사용에 따라 공극이 막힘 현상이 발생할 수 있지만. 입상의 제올라이트는 개별적인 일정 크기 이상이 충전되어 위치하기 때문에 고정된 위치를 가지지 않아 우수가 공급되면 수압에 따라 요동시키거나 지속적으로 움직이면서 여과 작용을 하기 때문에 섬유필터에서 발생하는 막힘 형상이 발생하지 않아 지속적인 여과조 운전이 가능하기 때문이다.

[0069] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 여과부(21) 구조는 특히 기본적인 여과성능의 향상 뿐만 아니라 역세척시의 오염물질 배출의 효율성을 염두에 둔 구성이다. 역세척은 여과부의 재생을 통한 지속적인 여과조의 운전을 위해 필요한 과정으로, 이러한 역세척 과정을 위한 구성이 없는 여과조는 비점오염물질을 포함하고 있는 우수를 여과처리한 후 오염물질에 의한 상부 여과재, 하부 여과재, 제올라이트의 표면 또는 공극 등이 막혀 여과능력이 현저히 저하된다. 따라서 추가적인 강우시 원활한 여과 작용이 이루어질 수 없기 때문에 극단적으로는 여과재를 모두 교체해야 한다. 하지만 본 발명은 이러한 경우를 염두에 두고 처음부터 역세척에 특화된 여과부 구조를 가지기 때문에 간단하게 효율적으로 각 여과재를 재생하여 반복 사용할 있게 된다.

[0070] 또한 본 발명은 상기한 역세척 구성을 위해 전처리조와 여과조 사이에 위치한 단방향 격벽(110)을 관통하는 복수개의 오염물 배수구(1101)를 구비하였다. 오염물 배수구는 배수로(2113)을 따라 형성된 것으로, 역세척시 상부 경사부를 따라 형성된 상부 여과재의 표면을 막고 있는 오염물질이 전처리조 또는 처리수조에서 공급된 우수에 의해 씻겨서 상부여과재의 경사면을 따라 배수로로 유입된 후 일정 수위 이상 차오르면 오염물 배수구(1101)을 통해 전처리조로 자연스럽게 유입되도록 구성된다. 전처리조로 오염물질을 포함한 오수가 배출되면 미도시된 오수관을 형성하여 배출하거나 정체수 펌프를 통해 외부로 배출하도록 구성한다. 이와 같이 구성함으로써 전처리조(1)로 역세척후 오수가 정체되어 썩는 것을 방지하게 된다.

[0071] 또한 이와 다른 실시예로 전처리조와 여과조 사이에 위치한 단방향 격벽(110)을 관통하는 복수개의 오염물 배수파이프(1102)를 구성하여 전처리조로 배출할 수 있게 구성할 수 있다. 오염물 배수파이프(1102)는 'ㄷ'자 단면 형태로 절곡되어 형성된 오염물 배수파이프를 설치하여 상부 여과재를 타고 흘러내려 배수로로 배출된 역세척 후 오수와 전처리조에 저장된 우수간의 유체가 연결되어 높이 차이를 두고 연결된 유제간에 작용하는 사이펀 원리에 의한 무동력 방식으로 지속적으로 배출되게 된다. 오염물 배수파이프(1102)는 상기한 오염물 배수구(110

1)와 달리 배수로가 수용할 수 있는 유량을 확보할 수 있다는 장점이 있다.

[0072] 즉, 배수로와 연통되게 형성된 오염물 배수구(1101)는 원활한 오수 배수를 위해서는 설치 위치가 배수로 바닥과 연접되면 좋은데 이 경우 초기 강우시 여과조로 유입되는 우수가 지속적으로 전처리조로 일부 유입될 수 있고, 이를 방지하기 위해 오염물 배수구의 높이를 배수로 바닥보다 높게 형성하면 일정 유량의 우수 또는 오수가 배수로에 저장되어 오염될 수 있는 단점이 있는데, 상기 오염물 배수파이프(1102)는 배수로가 저장할 수 있는 우수 또는 오수의 저장 수위보거 높은 지점의 단방향 격벽을 관통하여 설치할 수 있기 때문에 상대적인 장점을 가진다. 다만 오염물 배수파이프는 초기 배출시 원활한 배출을 위해 배수로에 저장된 오수 또는 우수의 수압만으로 단방향 격벽의 높이를 넘어가지 않을 경우 전처리조에서 흡입력을 일부 제공하여 전처리조에 저장된 우수와 배수로에 저장된 우수 또는 오수간을 연결하여 사이펀 원리에 의한 지속적인 배수가 되도록 할 수 있다.

[0073] 상기한 전처리조와 여과부에 대한 강제여과 또는 역세척을 위한 우수 또는 공기 공급을 위해 본 발명은 스크린 필터를 통과 후 전처리조에 남아있는 정체수를 양수하거나 역세척된 오수를 배출하는 정체수 펌프(140)와, 정체수 펌프에서 양수되는 우수를 공급하는 제 1 세척용 배관(150)과 제 1 세척용 배관에 일정 간격으로 형성된 홀(151)이 구비된다. 제 1 세척용 배관은 단차용 둑보다 높은 위치에 설치하여 강한 낙차 압력을 가지도록 하여 초기 역세척 효과를 높일 수 있도록 설치할 수 있다.

[0074] 또한 본 발명은 상기 여과부에 제 1 세척용 배관에 의한 역세척 후 깨끗한 물로 역세척하기 위해 처리수조에 설치된 처리수 펌프(130)와 이 처리수 펌프를 통해 정화된 처리수를 공급하는 복수개의 홀이 형성된 제 2 세척용 배관(160)을 구비한다.

[0075] 또한 본 발명은 상기 여과부를 하부에서 상향 방식으로 강한 공기를 분사시켜 고착된 오염물질을 탈리시키기 위해 다수개의 홀이 형성된 공기 배관(170)을 하부 여과재 하부와 일정간격 이격되게 설치하고, 이 공기배관과 연결된 공기압축기(180)를 구비한다.

[0076] 상기한 구성을 구비한 본 발명은 전처리조에 유입된 우수 중 일정 수위에 도달하지 못해 단차형 둑을 통과하지 못해 전처리조에 정체되어 있는 우수는 정체수 펌프를 이용해 여과조로 강제여과시켜 정체된 우수가 썩는 것을 방지시키도록 하는데 이때 여과부를 통과하여 하부로 배출된 여과된 우수는 배수용 수문(111)을 통해 처리수조로 배수시킨다. 만약 수위가 낮을 경우 처리수 펌프를 이용하여 배수시키면 된다.

[0077] 또한 역세척시 여과부의 본체 일측단에 형성된 배수로가 아닌 여과재부의 하부로 배출된 역세척수를 배출하기 위해 단방향 격벽의 하부 일지점에 세척용 수문(190)을 구비한다. 이때 세척용 수문을 통해 배출되는 역세척 과정의 오수 또는 배수로에서 배출되는 오수는 전처리구조에 설치된 정체수 펌프를 통해 미도시된 오수관을 통해 외부로 배출한다.

[0078] 상기 제 1 세척용 배관(150)을 통한 전처리조의 우수 공급 또는 제 2 세척용 배관(160)을 통한 정화된 전처리수 또는 공기 배관(170)을 통한 공기 공급은 역세척 과정에서 특정되지 않고 다양한 순서로 개별 또는 조합되어 운전될 수 있다.

[0079] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 강제여과 및 역세척 과정을 함께 설명한다.

[0080] 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 장제여과 및 역세척 과정을 보인 정단면 예시도로, 초기 강우시 유입되는 우수 유입이 종료되었을 때 수위 저하로 인애 여과조로 공급되지 못하고 전처리조에 정체되어 있는 우수를 여과부로 공급하여 강제여과하는 과정과 여과부(21)의 역세척하여 재생하고 오염물질을 배출하는 과정을 설명하고 있다.

[0081] 강제 여과 또는 역세척 구성은 크게 유입부(101)를 통한 우수의 유입이 종료되었을 때 스크린 필터(12)를 통과 후 전처리조(1)에 남아있는 정체수를 양수하거나 역세척된 오수를 배출하는 정체수 펌프(140)와; 양수된 우수를 전처리조(1)와 여과조(2)간의 단방향 격벽(110)을 관통하여 여과조(2)의 상부 여과부(21)로 공급하는 복수개의 홀(151)이 형성된 제 1 세척용 배관(150)과; 처리수조(3)에 저장된 정화된 우수인 처리수를 여과부(21)에 근접되게 공급하는 제 2 세척용 배관(160)과; 제 2 세척용 배관으로 처리수를 양수하여 공급하는 처리수 펌프(130)와; 여과부(21)에 압축공기를 상향 방식으로 공급하는 공기 배관(170)과; 공기 배관(170)에 압축공기를 공급하는 공기압축기(180);를 포함하여 구성된다. 상기 여과부(21)의 구조는 전술한 구성을 이하 역세척 과정 설명에서 인용하여 설명한다.

[0082] 상기와 같은 구성을 이용한 바람직한 강제여과 및 역세척 과정을 설명하면 다음과 같다.

[0083] (강제 여과)

[0084] 먼저 세척용 수문(190)을 닫은 상태에서 정체수 펌프(140)를 가동하여 스크린 필터를 통과 후 수위가 낮아 단차형 둑을 통과하지 못해 전처리조에 남아있는 우수를 제 1 세척용 배관(150)을 통해 여과부에 공급하여 강제여과 과정을 진행한다. 이때 하부로 배출된 역세척 후 우수는 배수용 수문(111)을 통해 처리수조로 배수시킨다. 만약 수위가 낮을 경우 처리수 펌프(130)를 이용하여 처리수조로 강제 배수시키면 된다.

[0085] (역세척)

[0086] 먼저 세척용 수문(190) 및 배수용 수문(111)을 닫은 상태에서 공기압축기(180)를 가동하여 공기 배관(170)을 통해 여과재부의 하부쪽으로 고압의 공기를 분출시켜 여과재에 대한 공기세척을 실시한다. 이때 공기 분사압력의 크기에 따라 하부 여과재의 표면 공기세척 뿐만 아니라, 하부여과재 및 상부여과재 사이 공간에 충전된 제올라이트와 상부 여과재까지도 공기 세척이 가능하다.

[0087] 이후 처리수조에 설치된 처리수 펌프(130)를 이용하여 역세척을 위해 일정량 저장한 정화된 우수를 제 2 세척용 배관(160)을 통해 공급하여 상부 여과재쪽에 골고루 분사시켜 역세척 과정을 진행한다.

[0088] 이후 처리수 펌프(130)의 가동을 정지 후 배수로에 흘러내린 오염물질을 포함하는 우수를 오염물 배수구(1101) 또는 오염물 배수파이프(1102)를 통해 무동력 방식으로 전처리조로 배수시킨다.

[0089] 또한 배수로가 아닌 여과재부의 하부로 배출된 역세척수는 세척용 수문(190)을 열어 배수시킨다.

[0090] 이때 세척용 수문을 통해 배출되는 역세척 과정의 오수 또는 배수로에서 배출되는 오수는 전처리구조에 설치된 정체수 펌프를 통해 미도시된 오수관을 통해 외부로 배출한다.

[0091] 상기와 같은 역세척 과정을 거쳐 여과부가 재생되면 세척용 수문(190)은 닫고 배수용 수문(111)은 개방하여 향후 있을 초기 우수에 대비하면 된다.

[0092] 상기 제 1 세척용 배관(150)을 통한 전처리조의 우수 공급 또는 제 2 세척용 배관(160)을 통한 정화된 전처리수 또는 공기 배관(170)을 통한 공기 공급은 다양한 순서로 개별 또는 조합되어 운전될 수 있다.

[0093] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

[0094]

(1) : 전처리조 (2) : 여과조

(3) : 처리수조 (4) : 처리수 저장조

(11) : 우수 유도부 (12) : 스크린 필터

(21) : 여과부 (100) : 본체벽

(101) : 유입부 (102) : 유출부

(110) : 격벽 (111) : 배수용 수문

(120) : 단차형 둑 (121) : 배수홈

(122) : 가이드부 (123) : 방향편

(124) : 돌출반구 (130) : 처리수 펌프

(140) : 정체수 펌프 (150) : 제 1 세척용 배관

(151) : 홀 (160) : 제 2 세척용 배관

(170) : 공기 배관 (180) : 공기압축기

(190) : 세척용 수문 (211) : 본체

(212) : 여과재부 (1101) : 오염물 배수구

(1102) : 오염물 배수파이프　　(2111) : 상부 경사부

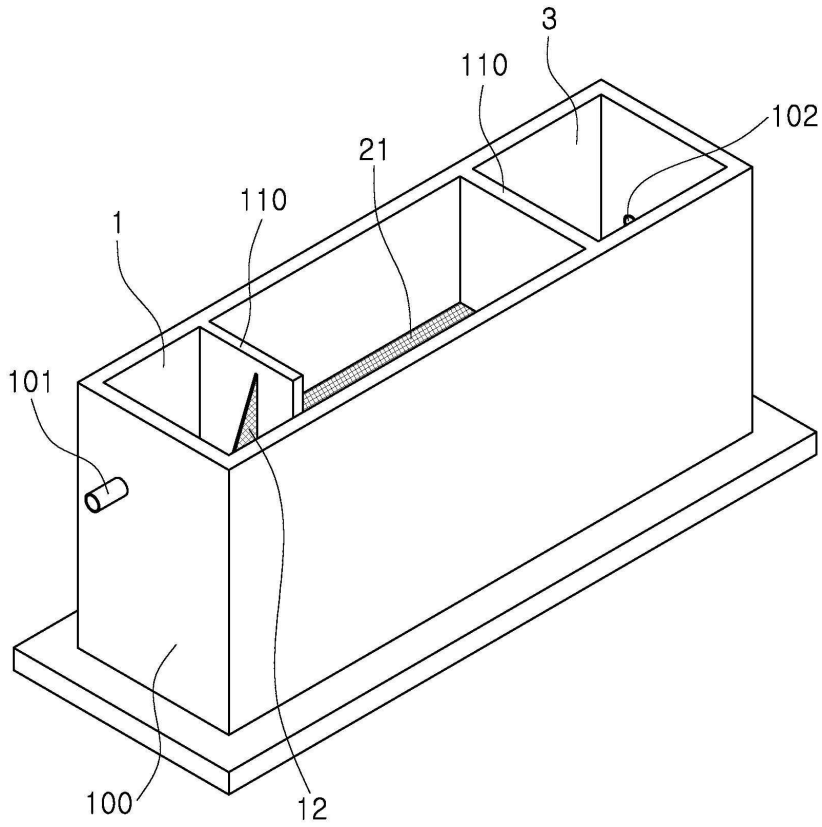
(2112) : 하부 지지부　　(2113) : 배수로

(2121) : 상부 여과재　　(2122) : 하부 여과재

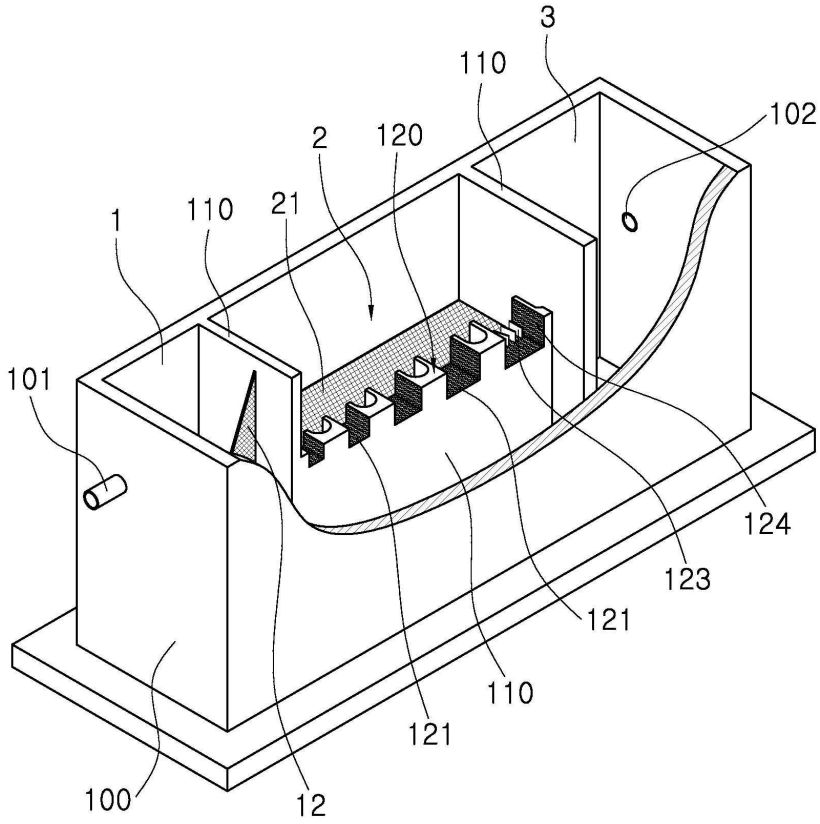
(2123) : 제올라이트

도면

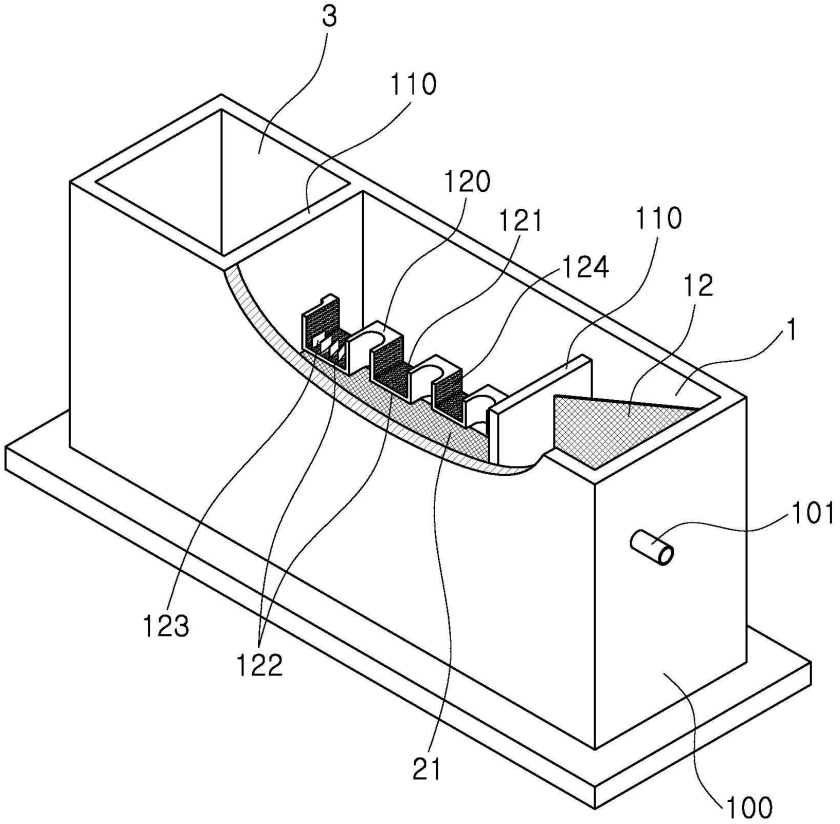
도면1



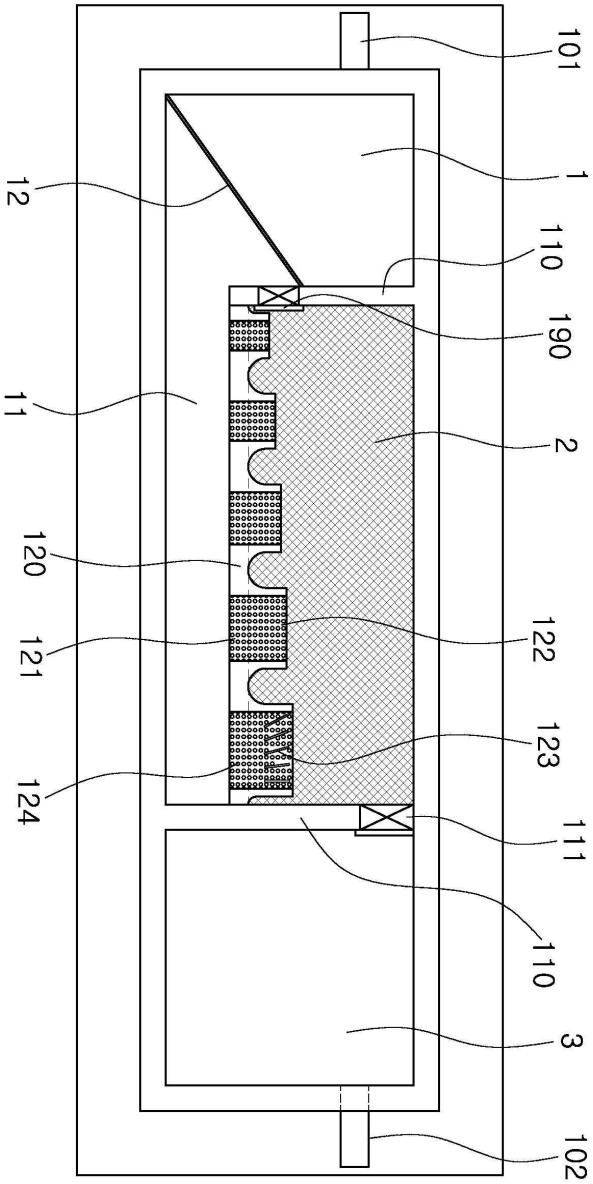
도면2


3
110
102
2
120
1
110
21
101
124
123
121
110
121
100
12

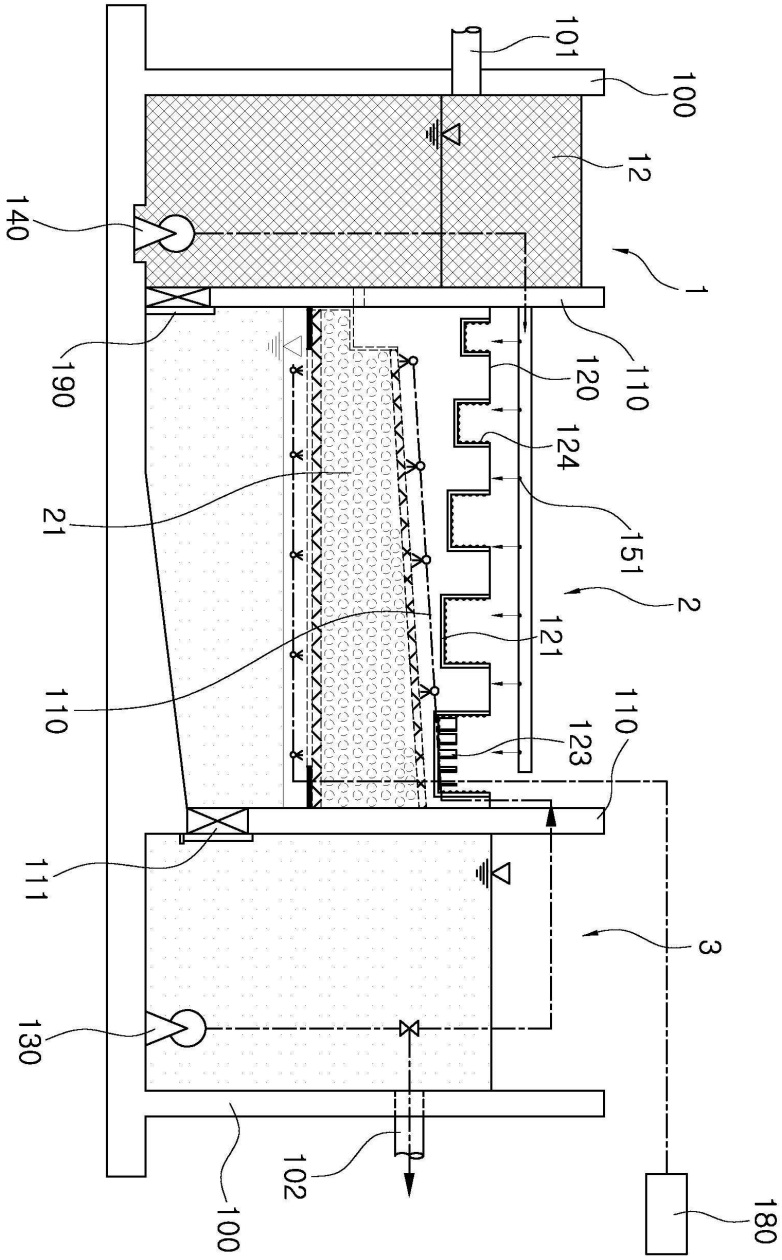
도면3


3
110
120
121
110
124
12
1
101
123
122
21
100

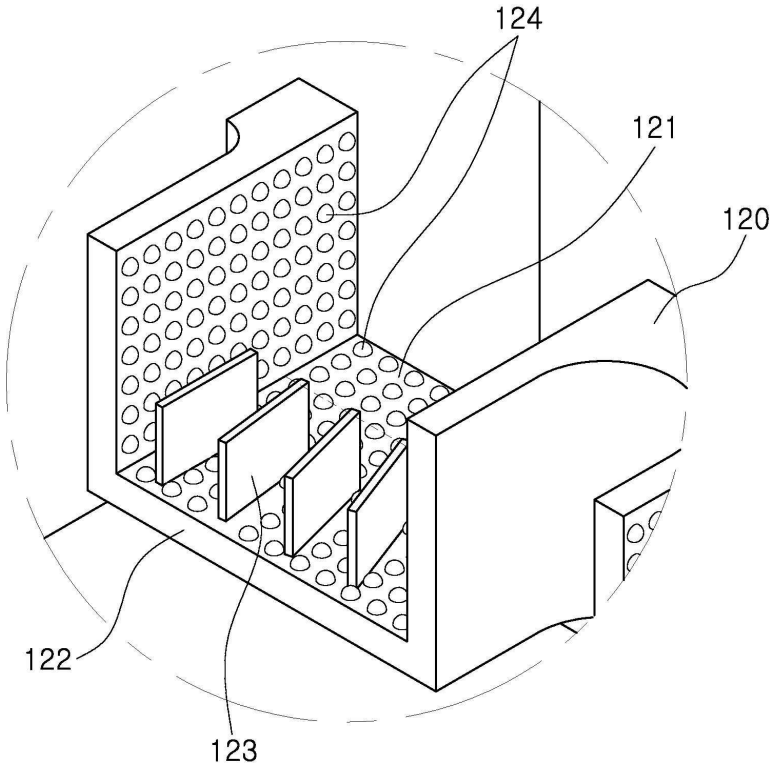
도면4



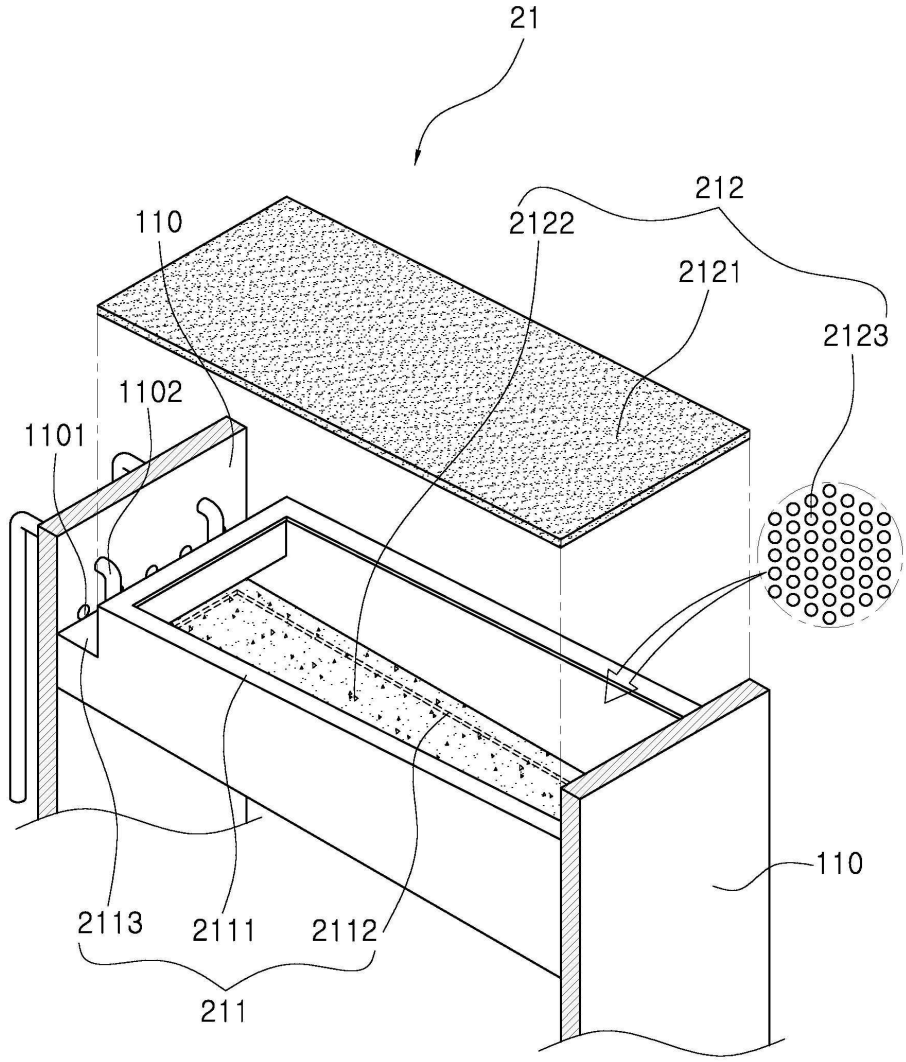
도면5


101
100
12
140
1
190
120
110
124
21
151
2
121
110
110
123
111
3
130
102
100
180

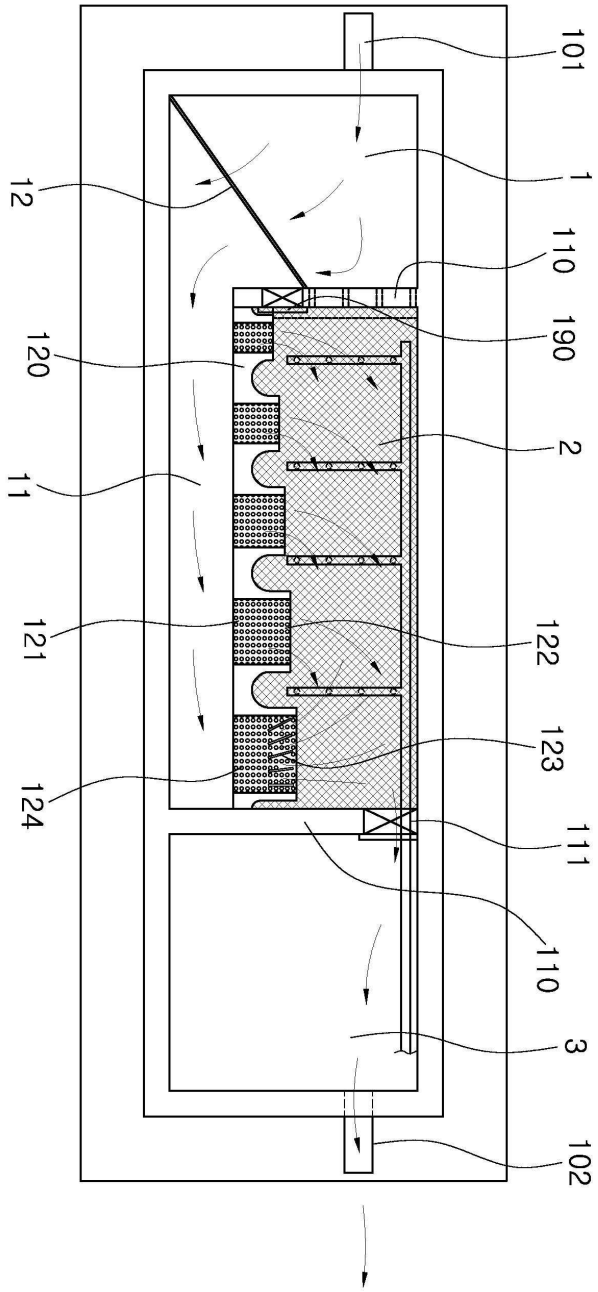
도면6



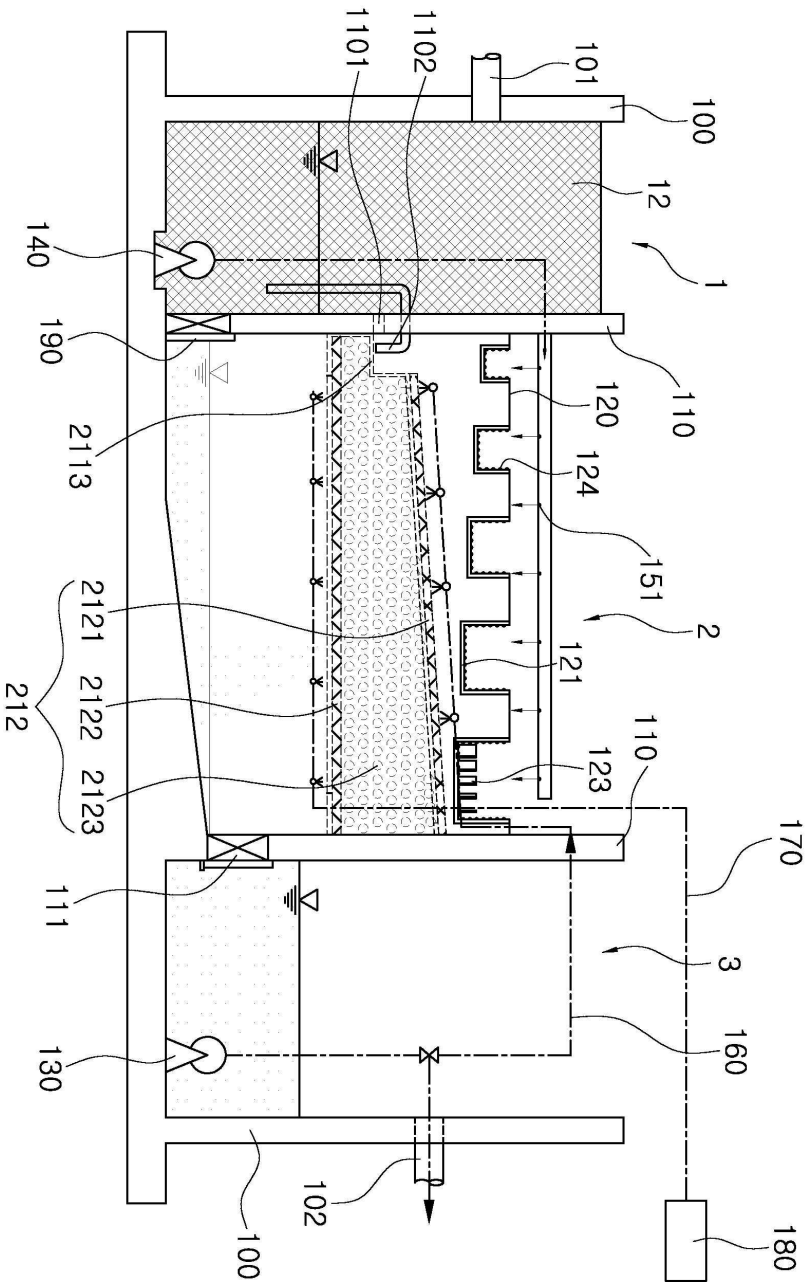
도면7



도면8



도면9


1101
1102
101
100
12
140
1
190
110
120
2113
124
151
2
2121
121
212
2122
110
2123
123
170
111
3
130
160
102
180
100