



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월20일
 (11) 등록번호 10-1365433
 (24) 등록일자 2014년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B01D 29/11 (2006.01) B01D 29/23 (2006.01)
 B01D 35/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0086048
 (22) 출원일자 2013년07월22일
 심사청구일자 2013년07월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100584018 B1*
 KR1020120057579 A*
 KR200418568 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 군산대학교산학협력단
 전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동,
 군산대학교)
 (72) 발명자
 원명수
 전라북도 군산시 미제3길 29 아늑한집 301호
 김형주
 전북 군산시 백토로 242, 301동 603호 (나운동,
 롯데4차아파트)
 (74) 대리인
 교영갑, 권정기, 임상엽

전체 청구항 수 : 총 15 항

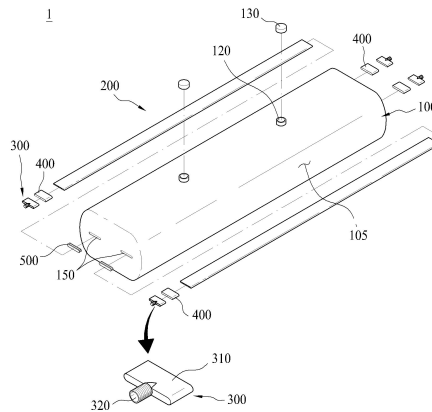
심사관 : 전선애

(54) 발명의 명칭 **오니토의 오페수 처리 유닛 및 이를 이용한 오페수 처리 방법**

(57) 요약

본 발명은 운영이 간편하며 이송이 편리한 오페수 처리유닛을 제공하고자 한 것이다. 이를 위해, 본 발명은 내부 수용부가 구비되며 소정 길이를 가지는 튜브구조체 및 상기 튜브구조체 내측에 설치되어 상기 튜브구조체 내부에 저장된 수분을 외부로 배출하는 드레인모듈을 포함하며, 상기 튜브구조체는 수분이 자중에 의하여 외부로 배출될 수 있도록 메시형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

내부 수용부가 구비되며 소정 길이를 가지는 튜브구조체 및 상기 튜브구조체 내측에 설치되어 상기 튜브구조체 내부에 저장된 수분을 외부로 배출하는 드레인모듈을 포함하며,

상기 튜브구조체는 수분이 자중에 의하여 외부로 배출될 수 있도록 메시형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 드레인모듈은,

길이방향을 따라 수분이 이동하는 골조부; 및

상기 골조부의 외측을 둘러 감싸도록 설치된 필터부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 필터부의 일측 단부에는 상기 필터부의 외부를 감싸는 기밀코팅부가 구비된 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 골조부는,

다수의 이격된 위치로 길이방향을 따라서 형성되는 격막; 및

상기 격막 사이에 형성되어 수분의 이동통로를 이루는 유로홈;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 드레인모듈의 일단부는 상기 튜브구조체의 외부로 노출되게 설치되며,

상기 드레인모듈과 상기 튜브구조체의 연결부위에 씰링부재가 더 구비된 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 드레인모듈의 일단부에 설치되는 캡부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 드레인모듈은 상기 튜브구조체의 길이 방향을 따라서 설치되는 것을 특징으로 하는 오니토의 오페수 처리 유닛.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 드레인모듈은 상기 튜브구조체에 복수 개가 설치되는 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수 개의 드레인모듈이 동시에 연결되는 연결모듈이 더 구비된 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 캡부와 상기 드레인모듈을 동시에 둘러 감싸어 상기 캡부와 상기 드레인모듈이 결합되도록 하는 열코팅부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 드레인모듈에 연결되는 진공펌프가 더 구비된 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛.

청구항 12

삭제

청구항 13

내부 수용부가 구비되며 소정 길이를 가지는 튜브구조체 및 상기 튜브구조체 내측에 설치되어 상기 튜브구조체 내부에 저장된 수분을 외부로 배출하는 드레인모듈을 포함하는 오폐수 처리 유닛을 이용하여 오니토의 오폐수를 처리하는 방법에 있어서,

상기 튜브구조체 내측으로 상기 드레인모듈을 설치하는 단계;

상기 튜브구조체 내측으로 오폐수를 주입하는 단계; 및

상기 드레인모듈을 양측으로 인장시킨 후 고정되도록 설치하는 단계;

를 포함하는 오니토의 오폐수 처리 유닛을 이용한 오폐수 처리 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 드레인모듈에 진공펌프를 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛을 이용한 오폐수 처리 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 튜브구조체 내측으로 오폐수를 주입하는 단계는,

소정 시간마다 반복적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛을 이용한 오폐수 처리 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 튜브구조체는 복수 개를 적층하여 설치하는 단계를 더 포함하되,

상기 튜브구조체의 적층된 사이로 상기 드레인모듈이 설치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛을 이용한 오폐수 처리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 오폐수 처리에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 효율적으로 처리가 가능하면서 보관 및 운반이 편리하도록 구성된 오니토의 오폐수 처리 유닛 및 이를 이용한 오폐수 처리 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 국내의 대규모 환경기초시설에서는 활성슬러지 공법이 보편화되어 환경 전문가 등 다수의 운전인원 및 관리인원이 근무하면서 활성슬러지 공법을 적용하고 있다.

[0003] 그러나, 소규모 오폐수 처리시설에는 경제적인 문제점 등으로 전문가의 확보가 불가능한 실정이다.

[0004] 특히, 활성슬러지 공법을 적용하는 데에는 시설비 및 유지관리비가 많이 드는 단점이 있으며, 비전문가가 운전하기는 매우 어려운 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 소규모 오폐수 처리시설의 경우, 보다 경제적이고 운전이 용이한 공법의 개발이 절실하게 요청되고 있는 실정이다.

[0006] 현재 소규모의 오폐수 처리시설을 갖춘 축사나 관광단지, 숙박업소, 음식점 등에 의해 각 수계의 오염이 악화되고 있으며, 특히 소규모 처리시설에서는 정화조를 설치하여 오수를 처리 후 방류하고 있으나, 많은 정화조 시설들이 정상적인 배출농도를 유지하지 못하여 수계를 오염시키는 결과를 초래하고 있다.

[0007] 그러므로 이러한 정화조 유출수의 경제적인 재처리 또는 처리공법의 개선으로 상수원을 보호하고 수계 환경을 지키는 것이 매우 시급한 문제로 대두되고 있다.

[0008] 한편, 기존의 슬러지를 처리하는 장치는 많은 시설비 및 넓은 면적을 필요로 하며 슬러지만의 저장된 용기를 보관 및 이동하기가 어렵다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 종래의 문제점 및 제결점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.

[0010] 첫째, 본 발명은 빠른 시간 내에 수분만의 배출이 효율적으로 이루어지도록 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛 및 이를 이용한 오폐수 처리 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 둘째, 본 발명은 이동 및 보관이 효율적으로 이루어지는 오니토의 오폐수 처리 유닛 및 이를 이용한 오폐수 처리 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 내부 수용부가 구비되며 소정 길이를 가지는 튜브구조체 및 상기 튜브구조체 내측에 설치되어 상기 튜브구조체 내부에 저장된 수분을 외부로 배출하는 드레인모듈을 포함하며, 상기 튜브구조체는 수분이 자중에 의하여 외부로 배출될 수 있도록 메시형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 오니토의 오폐수 처리 유닛을 제공한다.

[0013] 여기서, 상기 드레인모듈은 유로홈이 길이 방향으로 형성된 골조부 및 상기 골조부의 외측에 둘러 설치된 필터부를 포함할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 골조부는 다수의 이격된 위치로 길이방향을 따라서 형성되는 격막 및 상기 격막 사이에 형성되어 수분의 이동통로를 이루는 유로홈을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 필터부의 적어도 어느 일측 단부에는 상기 필터부의 외부를 감싸는 기밀코팅부가 구비될 수 있다.

- [0016] 그리고, 상기 드레인모듈의 적어도 일단부는 상기 튜브구조체의 외부로 노출되게 설치되며, 상기 드레인모듈과 상기 튜브구조체의 연결부위는 씰링부재가 더 구비될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 드레인모듈은 상기 튜브구조체의 길이 방향을 따라서 설치될 수 있다.
- [0018] 그리고, 상기 드레인모듈은 상기 튜브구조체에 복수 개가 설치될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 복수 개의 드레인모듈이 동시에 연결되는 연결모듈이 더 구비될 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 연결모듈은 상기 드레인모듈의 일단부에 설치되는 캡부 및 상기 캡부를 각각 연결하는 연결파이프를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 캡부와 상기 드레인모듈을 동시에 둘러감싸어 상기 캡부와 상기 드레인모듈이 결합되도록 하는 열코팅부가 더 구비될 수 있다.
- [0022] 그리고, 상기 캡부와 상기 드레인모듈이 결합된 부위에 설치되는 차폐부재를 더 구비할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 드레인모듈에 연결되는 진공펌프가 더 구비될 수 있다.
- [0024] 한편, 본 발명은 내부 수용부가 구비되며 소정 길이를 가지는 튜브구조체 및 상기 튜브구조체 내측에 설치되어 상기 튜브구조체 내부에 저장된 수분을 외부로 배출하는 드레인모듈을 포함하는 오페수 처리 유닛을 이용하여 오페수를 처리하는 방법에 있어서, 상기 튜브구조체 내측으로 상기 드레인모듈을 설치하는 단계와, 상기 튜브구조체 내측으로 오페수를 주입하는 단계 및 상기 드레인모듈을 양측으로 가압한 후 고정되도록 설치하는 단계를 포함하는 오토의 오페수 처리 유닛을 이용한 오페수 처리 방법을 제공한다.
- [0025] 여기서, 상기 드레인모듈에 진공펌프를 연결하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 그리고, 상기 튜브구조체 내측으로 오페수를 주입하는 단계는 소정 시간마다 반복적으로 수행될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기와 같이 구성된 본 발명 오토의 오페수 처리 유닛 및 이를 이용한 오페수 처리 방법의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 첫째, 본 발명 오토의 오페수 처리 유닛 및 이를 이용한 오페수 처리 방법에 의하면, 튜브구조체에 오페수를 유입한 후, 드레인모듈을 이용하여 수분의 제거가 가능하게 된다. 이에 따라서, 수분배출의 시간을 단축시키며 배출된 튜브구조체만의 보관 및 이송을 할 수 있게 됨으로써 오페수의 처리가 쉽게 이루어진다.
- [0029] 둘째, 본 발명 오토의 오페수 처리 유닛 및 이를 이용한 오페수 처리 방법에 의하면, 드레인모듈에 별도의 진공펌프를 연결하여 수분을 배출하도록 하는 경우 더욱 빠른 시간 내에 수분의 제거를 할 수 있게 된다.
- [0030] 셋째, 본 발명 오토의 오페수 처리 유닛 및 이를 이용한 오페수 처리 방법에 의하면, 튜브구조체의 몸체부를 메시형태로 이루도록 하여 드레인모듈을 통한 수분 제거와 더불어 튜브구조체 자체적으로 수분이 외부로 배출되도록 할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 오토의 오페수 처리 유닛을 나타낸 분해사시도;
- 도 2는 본 발명 오토의 오페수 처리 유닛에 적용되는 드레인모듈을 나타낸 사시도;
- 도 3은 본 발명에 따른 오토의 오페수 처리 유닛을 나타낸 측면도;
- 도 4 내지 도 7은 튜브구조체에 드레인모듈을 설치하는 모습을 순차적으로 나타낸 도면들;
- 도 8은 튜브구조체에 드레인모듈을 설치한 후 오페수 처리 과정을 나타낸 순서도;
- 도 9는 최대배수거리 등을 설명하기 위한 도면;
- 도 10은 드레인모듈에 진공펌프가 설치된 모습을 나타낸 도면;
- 도 11은 복수 개의 드레인모듈에 진공펌프가 연결되는 모습을 나타낸 도면;
- 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 튜브구조체에 드레인모듈이 설치된 모습을 나타낸 도면;

도 13는 본 발명의 다른 실시예에 따른 오페수 처리 유닛의 작동원리를 설명하기 위한 도면; 및
 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 적층된 튜브구조체에 드레인모듈이 적용되는 모습을 나타낸 도면; 및
 도 15는 상기 도 14의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 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.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 작용을 설명하기로 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 오토의 오페수 처리 유닛을 나타낸 분해사시도이다.
- [0035] 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 오토의 오페수 처리 유닛(1)은 튜브구조체(100)와 드레인모듈(200)을 포함하여 구성된다.
- [0036] 상기 튜브구조체(100)는 소정 길이를 가지며 내부에 소정 공간부로 이루어지는 내부수용부(105)가 구비된 몸체부(110)로 이루어진다. 그리고, 상기 내부수용부(105)로 오페수를 유입할 수 있도록 튜브구조체(100)의 상부에 주입부(120) 및 상기 주입부(120)를 개폐하는 커버(130)가 구비된다.
- [0037] 그리고, 상기 튜브구조체(100)의 몸체부(110)는 플렉시블(flexible)한 재질로 이루어지며 합성수지재나 토목섬유재질 등이 적용될 수 있다.
- [0038] 상기 드레인모듈(200)은 상기 튜브구조체(100)의 내측을 가로지르며 설치되어 상기 튜브구조체(100)의 내부수용부(105)에 저장된 오페수에 함유되어 있는 수분을 흡수하되, 다시 흡수된 수분을 상기 튜브구조체(100)의 외부로 배출하는 역할을 수행한다.
- [0039] 도 2는 본 발명 오페수 처리 유닛에 적용되는 드레인모듈의 일단부를 나타낸 사시도이다.
- [0040] 도시된 바와 같이, 상기 드레인모듈(200)은 소정의 길이를 가지며 외관을 형성하는 필터부(210)와 상기 필터부(210) 내부를 따라 설치되는 골조부(250)를 포함하여 구성된다.
- [0041] 상기 골조부(250)는 다수의 이격된 위치로 길이방향을 따라서 형성되는 격막(230)과 상기 격막(230) 사이에 형성되는 유로홈(240)을 포함하여 구성된다.
- [0042] 그리고, 상기 필터부(210)는 상기 골조부(250)의 외측을 모두 둘러 감싸는 형태를 이룬다.
- [0043] 이때, 상기 필터부(210)의 적어도 어느 일측 단부에는 상기 필터부(210)의 외부를 감싸는 기밀코팅부(220)가 구비됨이 바람직하다.
- [0044] 상기와 같이 구성된 드레인모듈(200)에 있어서, 상기 필터부(210)는 오페수 등에 함유된 수분을 제외한 이물질 등의 유입을 막으면서, 수분만이 내측 골조부(250)로 통과되도록 한 후, 상기 골조부(250)의 유로홈(240)을 따라서 드레인모듈(200)의 양측으로 수분이 유동하게 된다.
- [0045] 그리고, 상기 기밀코팅부(220)는 진공압이 상기 드레인모듈(200)의 내부에 지속적으로 유지되도록 하는 역할을 수행한다.
- [0046] 한편, 도 1 및 도 3에서와 같이, 상기 드레인모듈(200)의 적어도 일단부는 상기 튜브구조체(100)의 외부로 노출되게 설치된다. 도시된 것처럼, 드레인모듈(200)의 양측 모두가 튜브구조체(100) 외부로 노출되게 설치됨이 바람직하다.
- [0047] 이를 위하여, 상기 튜브구조체(100)에는 상기 드레인모듈(200)이 관통하며 설치되는 설치홈(150)이 구비된다.
- [0048] 그리고, 상기 드레인모듈(200)과 상기 튜브구조체(100)의 연결부위인 설치홈(150)에는 씰링부재(500)가 구비됨이 바람직하다.
- [0049] 한편, 상기 튜브구조체(100)의 외부로 노출된 드레인모듈(200)의 일단에는 드레인모듈(200) 내부를 따라 이동하는 수분이 원활하게 배출될 수 있도록 캡부(300)가 설치된다.
- [0050] 상기 캡부(300)는 상기 드레인모듈(200)의 일단을 감싸며 설치되는 결합부(310)와 상기 결합부(310)와 내부가

연통된 구조로 외부의 파이프 등에 연결되도록 구성되는 연결부(320)로 구성된다.

- [0051] 상기 결합부(310)는 상기 드레인모듈(200)의 일단부에 대응되는 형상으로 이루어지게 되며, 상기 연결부(320)는 소정의 파이프 등에 연결이 용이한 구조를 이룸이 바람직하다.
- [0052] 이때, 상기 캡부(300)와 상기 드레인모듈(200)을 동시에 돌려 감싸면서 상기 캡부(300)와 상기 드레인모듈(200)이 결합되도록 하는 열코팅부(400)가 구비됨이 더욱 바람직하다.
- [0053] 도 4 내지 도 7은 튜브구조체에 드레인모듈을 설치하는 모습을 순차적으로 나타낸 도면들이며, 도 8은 튜브구조체에 드레인모듈을 설치한 후 오폐수 처리 방법을 순차적으로 나타낸 순서도이다.
- [0054] 먼저, 도 4에서와 같이 초기 접혀진 상태로 이루어진 튜브구조체(100)에, 도 5에서와 같이, 튜브구조체(100)의 길이방향을 따라서 가로지르는 형태로 양측 설치홈(150)을 이용하여 드레인모듈(200)을 설치한다(S10).
- [0055] 그리고 난 후, 도 6에서와 같이, 주입부(120)를 통하여 튜브구조체(100) 내측으로 튜브구조체(100)의 몸체부(110)가 거의 팽창될 때까지 오폐수를 유입시킨다(S20).
- [0056] 다음으로는, 도 7에서와 같이 오폐수 유입이 완료된 후에는, 주입부(120)에 커버(130)를 덮고, 드레인모듈(200)의 양측을 잡아당겨 인장시킨 상태를 유지하도록 한 후 고정시킨다(S30).
- [0057] 이때, 상술한 씰링부재(500) 또는 열코팅부(400)나 상기 캡부(300)를 함께 설치 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0058] 이와 같이 설치가 완료된 후에는 상기 튜브구조체(100) 내측에 주입된 오폐수에 함유된 수분이 상기 드레인모듈(200)의 필터부(210)를 통과한 후, 골조부(250)의 유로홈(240)을 따라서 이동하여 드레인모듈(200)의 양측으로 배출된다.
- [0059] 한편, 상기 드레인모듈(200)을 적용 시에 수분이 배출되는 배수 시간 등은 튜브구조체의 크기 및 별도의 시간계수와 압밀계수 등을 적용하여 공식화할 수 있다.

[0060] 도출된 공식은 다음과 같다.

[0061]
$$C_v t$$

[0062]
$$T_v = \frac{\quad}{\quad}$$

[0063]
$$H^2$$

- [0064] 여기서,
- [0065] T_v : 시간계수
- [0066] t : 시간
- [0067] C_v : 압밀계수
- [0068] H^2 : 최대배수거리

[0069] 를 의미하며, 상기 최대배수거리는 드레인모듈이 설치된 지점부터 튜브구조체의 상단 또는 하단까지의 거리를 말한다(도 9 참조).

[0070] 상기 공식을 시간 t 의 함수로 바꾸면,

[0071]
$$T_v H^2$$

[0072]
$$t = \frac{\quad}{\quad}$$

[0073]
$$C_v$$

[0074] 와 같이 되므로,

- [0075] 튜브구조체(100) 내 상기 드레인모듈(200)의 설치 위치 및 개수에 따라서, 상기 최대배수거리가 짧아지게 됨으로써, 오폐수에 함유된 수분이 배출되는 배수시간의 현격한 단축효과를 가져오게 된다.
- [0076] 한편, 도 10에서와 같이, 상기 튜브구조체(100) 외부로 노출된 드레인모듈(200)의 일단에 캡부(300)를 설치한 후, 상기 캡부의 연결부(320)에 연결호스(700) 등을 이용 진공펌프(800)를 연결할 수 있다(S40: 도 8 참조).
- [0077] 이 경우에는, 상술한 도 4 내지 도 7에 도시된 드레인모듈(200)만의 자연배수 방식보다 더욱 빠른 시간 내에 튜브구조체(100) 내부 오폐수에 함유된 수분만의 배출작업이 가능하게 된다. 즉, 드레인모듈 자체의 배수와 더불어 진공압을 이용하여 보조적으로 수분의 배수작업이 이루어지도록 함으로써 시간의 현격한 단축 효과를 기대할 수 있게 된다.
- [0078] 도 11은 복수 개의 드레인모듈에 동시에 연결모듈이 설치된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0079] 도시된 바와 같이, 드레인모듈(200) 각각에 구비된 캡부(300)를 동시에 연결하는 연결모듈(600)을 구비하고, 상기 연결모듈(600)을 하나의 진공펌프(800)에 연결함으로써 동시에 여러 개의 드레인모듈에 진공펌프의 연결작업이 가능하게 된다.
- [0080] 이 경우에는 배수효율을 향상시키는 물론 설치작업을 보다 간편하게 할 수 있다. 상기 연결모듈은 상기 캡부의 연결부에 연결되도록 하는 소정의 파이프 형상을 이룰 것이며, 기공지된 다양한 파이프 형상이 적용될 수 있다.
- [0081] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 튜브구조체에 드레인모듈이 적용된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0082] 본 발명의 다른 실시예에 따른 튜브구조체(180)는 도시된 것처럼, 몸체부가 내부의 수분이 자중에 의하여 외부로 배출될 수 있도록 메시홀(185)이 형성된 메시형태의 재질로 이루어진다.
- [0083] 즉, 튜브구조체의 몸체부가 전체적으로 메시홀이 형성되도록 한 것이다.
- [0084] 이 경우에는 도 13에서와 같이, 튜브구조체 자체적으로 수분이 외부로 배출됨과 동시에 상기 드레인모듈(200)을 통하여도 수분이 배출되므로 오폐수의 처리시간이 더욱 줄어들게 된다.
- [0085] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 오폐수 처리 유닛에 의하면, 튜브구조체에 오폐수를 유입한 후, 드레인모듈을 이용하여 수분의 제거가 가능하게 된다. 이에 따라서, 수분배출의 시간을 단축시키며 배출된 튜브구조체만의 보관 및 이송을 할 수 있게 됨으로써 오폐수의 처리가 쉽게 이루어진다.
- [0086] 또한, 상기 드레인모듈에 별도의 진공펌프를 연결하여 수분을 배출하도록 하는 경우 더욱 빠른 시간 내에 수분의 제거를 할 수 있게 된다.
- [0087] 나아가, 본 발명 오폐수 처리 유닛에 의하면, 튜브구조체의 몸체부를 메시형태로 이루도록 하여 드레인모듈을 통한 수분 제거와 더불어 튜브구조체 자체적으로 수분이 외부로 배출되도록 할 수 있게 된다.
- [0088] 한편, 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 적층된 튜브구조체에 드레인모듈이 적용되는 모습을 나타낸 도면이고, 도 15는 상기 도 14의 측면도이다.
- [0089] 도시된 것처럼, 상술한 메시 형태의 몸체부로 이루어지는 튜브구조체의 경우에는 적층 형태로 튜브구조체(100)를 설치하고, 상기 적층된 튜브구조체(100) 사이마다 상기 드레인모듈(200)이 설치되도록 할 수 있다.
- [0090] 이 경우, 적층된 튜브구조체(100) 사이에서 상부와 하부 튜브구조체가 서로 압착됨에 따라서 더욱 빠른 내부의 수분이 외부로 나오게 된다. 이때, 외부로 나오는 수분을 튜브구조체(100) 사이에 적층된 드레인모듈(200)을 통하여 보다 효율적으로 배수시킬 수 있게 된다.
- [0091] 한편, 적층된 튜브구조체(100) 사이에 위치되는 드레인모듈(200)에 연결모듈(600)과 진공펌프(800)를 설치함으로써 보다 효율적인 오폐수의 배수 배출작업이 가능하게 된다.
- [0092] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 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.

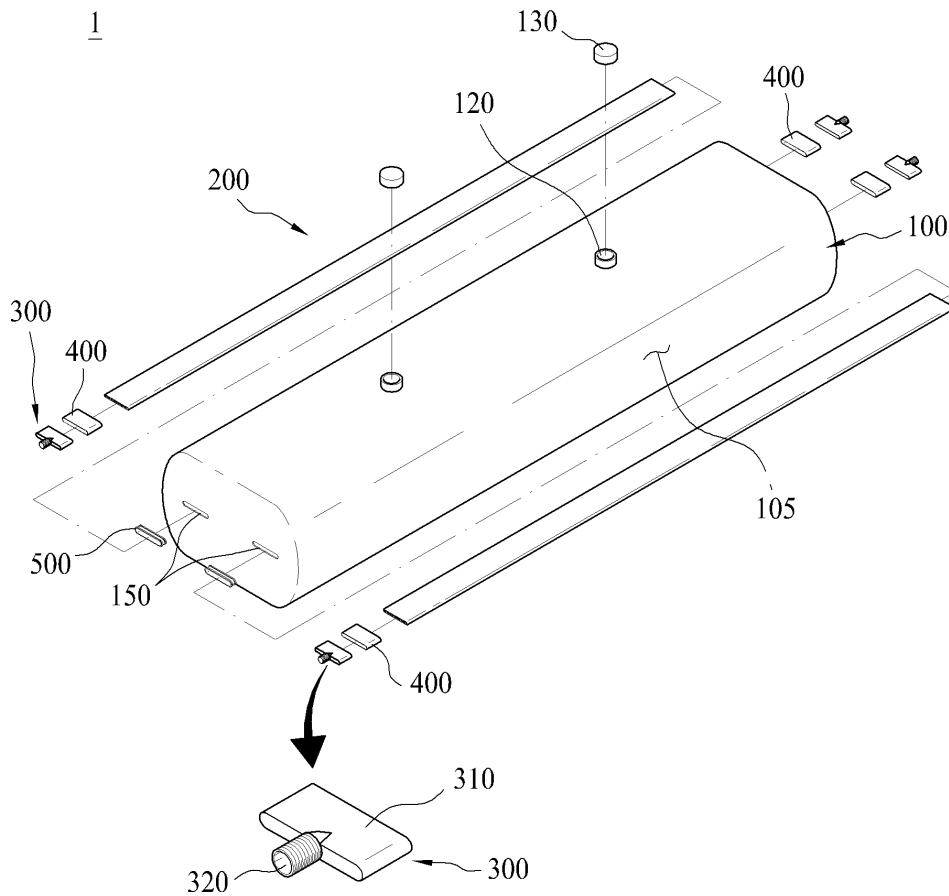
부호의 설명

[0093]

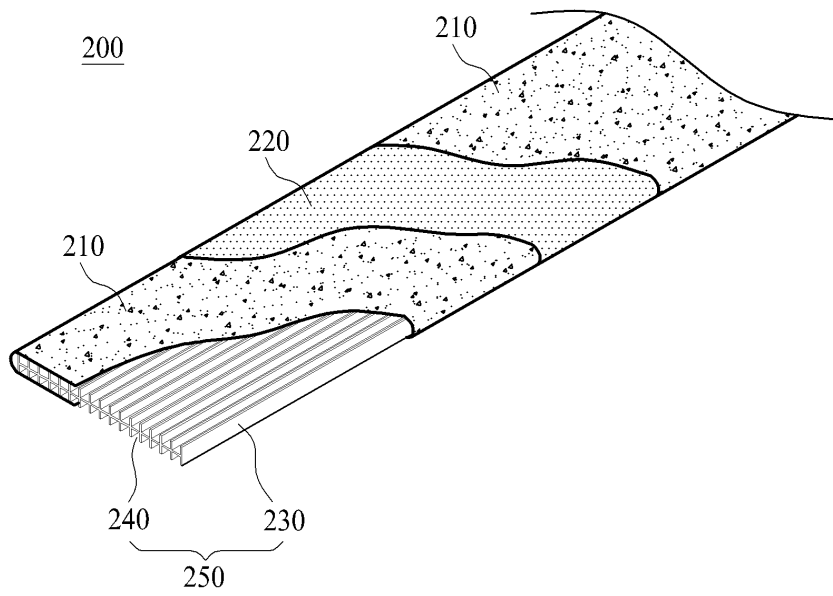
- | | |
|--------------|------------|
| 1: 오페수 처리 유닛 | 100: 튜브구조체 |
| 105: 내부수용부 | 110: 몸체부 |
| 120: 주입부 | 130: 커버 |
| 150: 설치홈 | 200: 드레인모듈 |
| 210: 필터부 | 220: 기밀코팅부 |
| 230: 격벽 | 240: 유로홈 |
| 250: 골조부 | 300: 캡부 |
| 310: 결합부 | 320: 연결부 |
| 400: 열코팅부재 | 500: 셸링부재 |
| 600: 연결모듈 | 700: 연결호스 |
| 800: 진공펌프 | |

도면

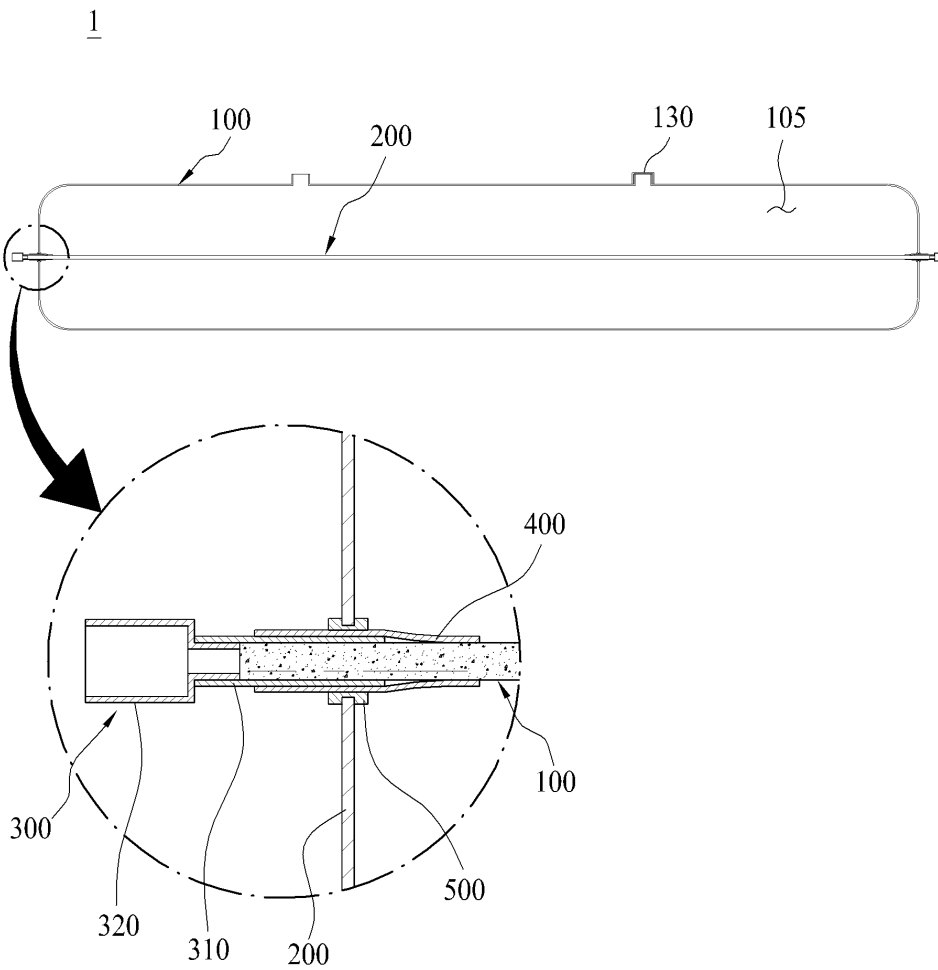
도면1



도면2



도면3



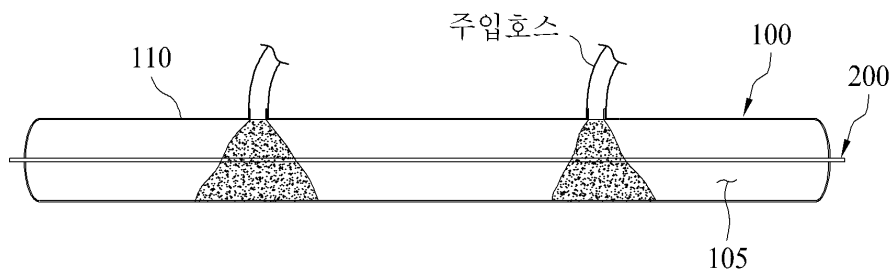
도면4



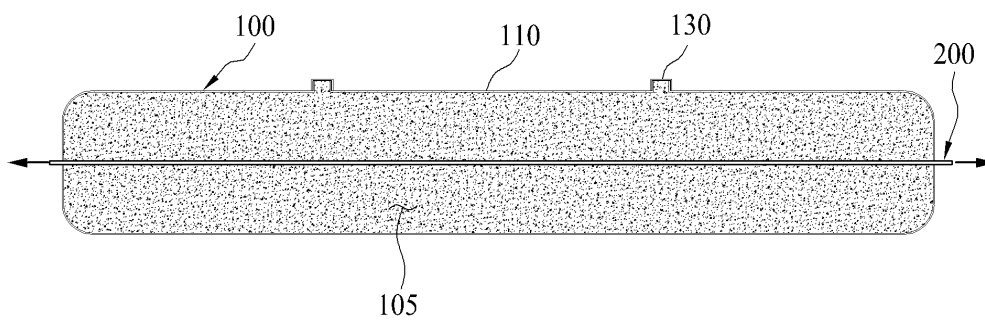
도면5



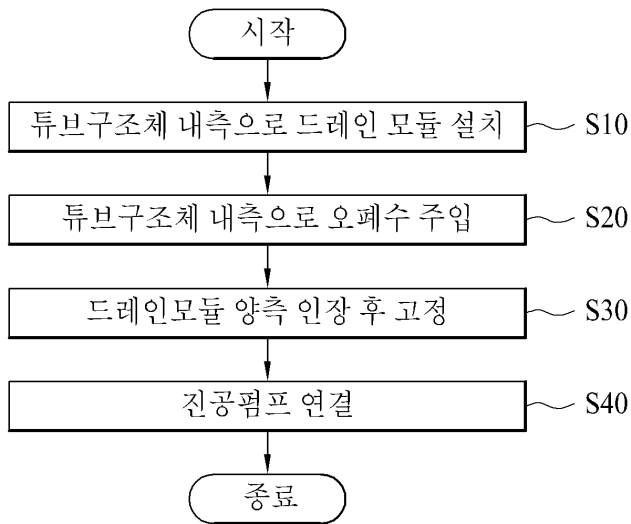
도면6



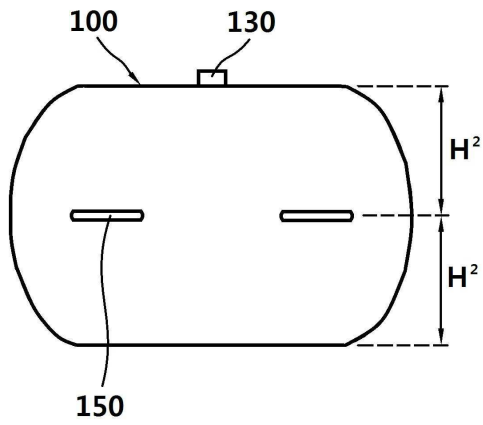
도면7



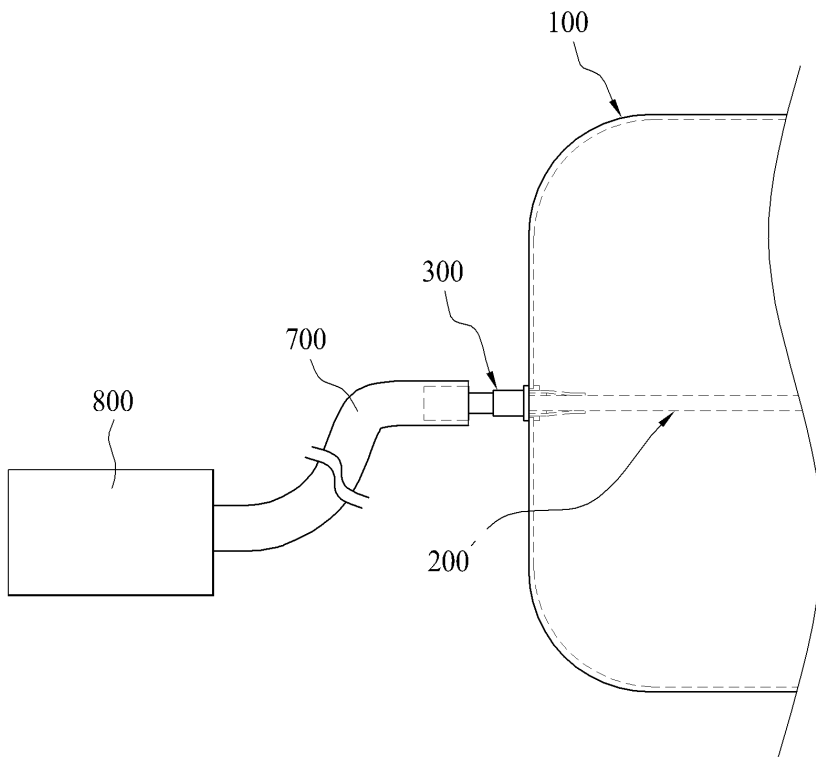
도면8



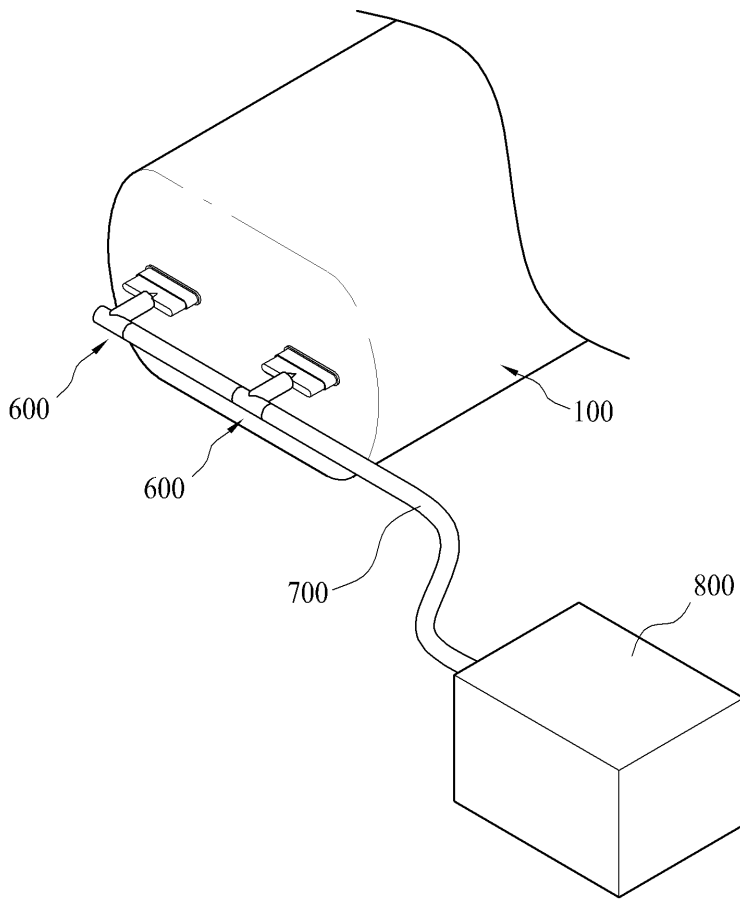
도면9



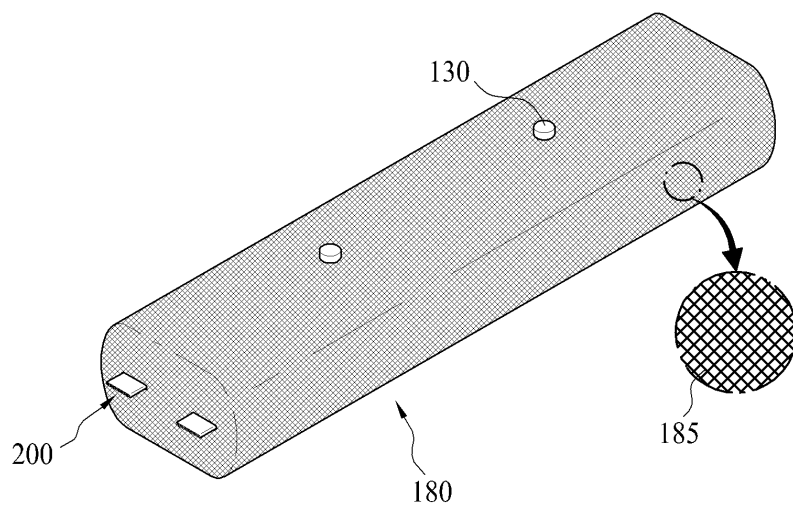
도면10



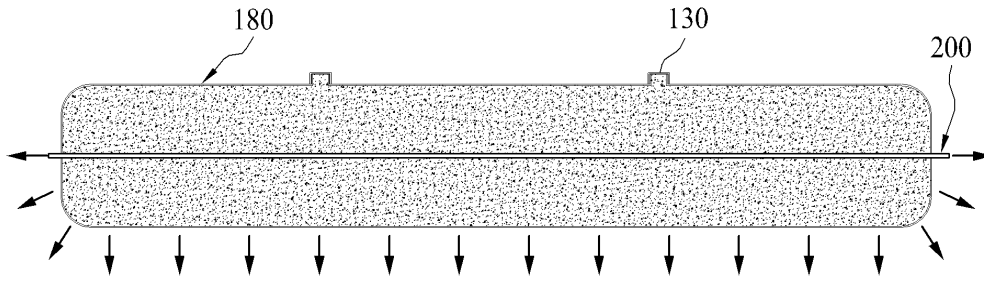
도면11



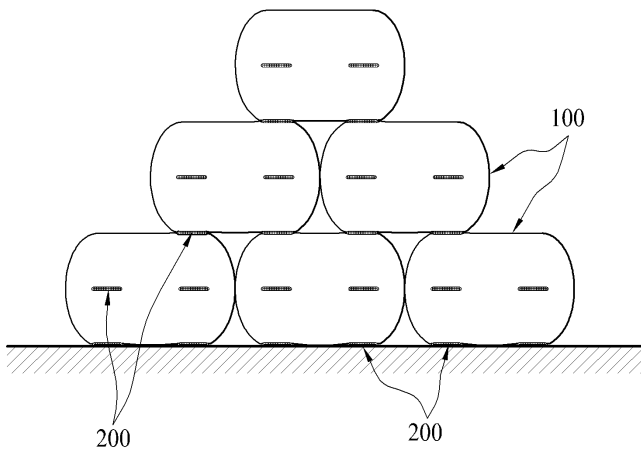
도면12



도면13



도면14



도면15

