



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0011339
(43) 공개일자 2019년02월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 24/00 (2006.01) B01D 61/18 (2006.01)
B01D 63/02 (2006.01) B01D 63/06 (2006.01)
B01D 65/02 (2006.01) B01D 69/14 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B01D 23/24 (2013.01)
B01D 61/18 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7002496(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2011년04월27일
심사청구일자 2019년01월25일
- (62) 원출원 특허 10-2013-7029754
원출원일자(국제) 2011년04월27일
심사청구일자 2016년04월27일
- (85) 번역문제출일자 2019년01월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/DK2011/050132
- (87) 국제공개번호 WO 2012/146243
국제공개일자 2012년11월01일
- (71) 출원인
베스테르가아드 에스에이
스위스, 1003 로잔, 플레이스 새인트-프란코이스 1
- (72) 발명자
베스터가드 프렌드센, 미켈
스위스, 씨에이치-1003 로잔느, 루 데 메르체리에 14
프라우치저, 다니엘
스위스, 씨에이치-1008 프틸리, 루트 데 브로예 45
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김윤배

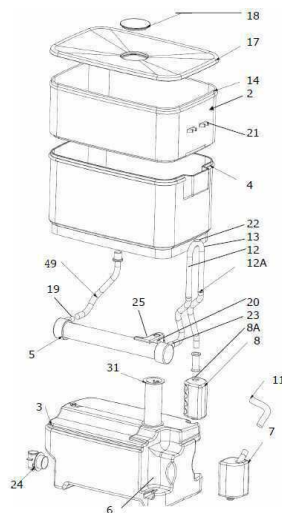
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 정수장치

(57) 요약

본 발명의 정화 장치(1)는 오염 방지를 위해서 주변 환경에 대해 밀봉될 수 있는 상부 오염수 용기(2)와 하부 정화 수조(3) 사이에 있는 정화 유닛을 통해서 중력에 의해 구동된다. 본 발명의 정화 장치(1)는 또한, 정화 유닛(5)에 있는 막의 상류측으로부터 공기의 통풍을 위해서 통풍 튜브(12)를 제공할 수 있다. 바람직하게, 튜브(12)는 오염수 용기(2)의 상부 에지를 향해서 확장되어 있다. 또한, 역세 시스템이 통합될 수 있으며, 역세 시스템은 역세수가 실수로 소모되는 것을 방지하기 위해서 역세수를 수용하기 위한 역세수 저장조(8)를 포함하고 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B01D 63/02 (2013.01)

B01D 63/06 (2013.01)

B01D 65/02 (2013.01)

B01D 69/147 (2013.01)

C02F 1/003 (2013.01)

(72) 발명자

마테이라 드 샹페메일, 잔-뤼크

프랑스, 에프-01220 드보네 레스 베인스, 르 메타
나, 에비뉴 드 라 그랑데 샹파뉴 234

파스칼, 장-마르크

프랑스, 에프-38340 보르페, 루 램보나이 53

스투스, 뵈

네덜란드, 엔엘-5046엘에이 틸버그, 에라스플라스
77

명세서

청구범위

청구항 1

정수 장치(1)는 오염수를 수용하기 위한 오염수 용기(2) 및 상기 오염수를 정화하기 위한 정화 유니트(5)를 포함하고, 상기 오염수 용기(2)는 중력에 의해 상기 정화 유니트(5)를 통해서 물을 전달하기 위해서 상기 정화 유니트(5) 위에 배치되어 있고;

상기 정화 유니트(5)는, 상기 정화 유니트(5)에 있는 물이 단지 정화 매체를 통해서만 상류측(52)으로부터 하류측(53)으로 유동할 수 있도록, 상기 정화 유니트(5)의 하류측(53)으로부터 정화 유니트(5)의 상류측(52)을 분리하는 정화 매체를 감싸는 필터 하우스(5')을 포함하고, 상기 필터 하우스(5')은 하류측(53)으로부터 하류 출구(29A)가 되는 구멍을 구비하고,

상기 정화 유니트(5)는 여과 유니트(5)이고, 정화 매체는 미세 다공성 여과막(50)이며;

상기 오염수 용기(2)는 용기 출구(10)를 갖고 있고, 상기 필터 하우스(5')은 상류측에 상류측 입구(19)를 갖고 있으며, 상기 용기 출구(10)와 상류측 입구(19)는 오염수 용기(2)로부터 정화 유니트(5)의 상류측으로 상기 오염수를 수용하기 위해서 제1 유동 연결부(9)에 의해서 유체-유동으로 연결되고,

상기 정수 장치(1)는 상기 하류측(53)으로부터 정화된 물을 수용하기 위해서 하류측 출구(25)를 통해서 하류측(53)에 유체-유동으로 연결된 정화 수조(3)를 포함하고,

상기 정수 장치(1)는 압축 가능한 역세수 밸브(7) 및 분배기(25)를 포함하고, 상기 분배기(25)는 정화 동안에 상기 압축 가능한 역세수 밸브(7)의 상류측에 구비되며, 또한 상기 분배기(25)는 오직 하나의 입구 채널(29)과 오직 두 개의 제1 및 제2 분배기 출구(20,30)를 가지고,

상기 오직 하나의 입구 채널(29)은 하류 출구(29A)를 통해 하류측(53)으로부터의 여과수를 수용하기 위하여 하류 출구(29A)에 유체-유동 연결되며,

상기 제1 분배기 출구(20)는, 상기 압축 가능한 역세수 밸브(7)에 유체-유동 연결되고, 여과수를 제1 분배기 출구(20)로부터 상기 정화 수조(3)로 제공하지 않고 오직 상기 압축 가능한 역세수 밸브(7)로 제공하도록 되고, 상기 제2 분배기 출구(30)는 상기 제1 분배기 출구(20)와는 다르고, 오직 상기 정화 수조(3)로만 여과수를 제공하도록 되고,

상기 분배기(25)는, 분배기 입구채널(29)을 통해 분배기(25)로 여과수를 수용하도록 배치되고, 또한 제1 분배기 출구(20)를 통해 압축 가능한 역세수 밸브(7)로 그리고 상기 역세수 밸브(7)를 우회하여 제2 분배기 출구(30)를 통해 정화 수조(3)로 여과수를 분배하도록 배치되며,

상기 분배기(25)는, 역세수 밸브(7)의 압축으로 인해 역세수가 상기 제1 분배기 출구(20)를 통해 거꾸로 힘을 받을 때, 상기 역세수가 압축 가능한 역세수 밸브(7)로부터 상기 정화 수조(3)로 들어가는 것을 방지하기 위해 상기 제1 분배기 출구(20)와 상기 제2 분배기 출구(30) 사이에 배치된 일방향 체크 밸브(26A,26B,32)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 분배기(25)는, 상기 제2 분배기 출구(30)를 통해 정화 수조(3)로 물을 분배하기 전에, 상기 역세수 밸브(7)를 채우도록 상기 분배기 입구채널(29)로부터 먼저 제1 분배기 출구(20)로 물을 분배하도록 배치된 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 체크 밸브는 볼 밸브이고, 또 볼(26B)을 포함하면서 상기 제2 분배기 출구(30)에 인접하고 상기 제1 분배

기 출구(20)에서 멀리 떨어진 쪽에서 그 벽면에 볼 시트(32)를 가지는 밸브 하우스(26A)를 포함하며, 상기 볼 밸브는, 낮은 압력 유동으로 상기 정화 수조(3)를 채우는 동안에 상기 볼(26B)이 상기 볼 밸브 하우스(26)에서 물의 상부에 부유하도록 된 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 분배기(25)는, 상기 역세수 밸브(7)로부터의 역세수가 상기 볼 밸브 하우스(26)에서 볼 시트(32)에 대해 볼(26B)을 누를 때, 역세 동안에 물이 제2 분배기 출구(30)로 들어가는 것을 방지할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 여과 유니트(5)의 상류측으로부터 오염된 역세수를 수용하기 위해서 상류측에 역세 튜브(12, 12A)가 연결되어 있고, 역세수 밸브(7)의 압축에 의해 상기 막(50)을 통해서 하류측으로부터 상류측으로 그리고 추가로 상기 역세 튜브(12, 12A)를 통해서 상류측으로부터 역세수 저장조(8)로 물을 압축할 때 역세수를 역세수 저장조(8)로 분배하기 위하여 상기 역세 튜브(12, 12A)는 역세수 저장조(8)에 연결되어 있고, 상기 역세수 저장조(8)는 오염수 용기(2)와 다른 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 역세수 저장조(8)는 정수장치(1)의 나머지 구성부품의 조립체로부터 제거 가능하고, 상기 나머지 구성부품은 오염수 용기(2), 정화 수조(3), 여과 유니트(5) 및 역세수 밸브(7)를 포함하는 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 여과 유니트(5)는 필터 하우스(5')내에 상류측으로부터의 유체 배출을 위한 상류측 출구(23)를 포함하고, 상기 상류측 출구(23)에 통풍 튜브(12)가 연결되며, 상기 통풍 튜브(12)는 상향으로 연장하고 또 상류측으로부터 대기로 공기를 통풍하기 위한 통풍구(22)를 가지며, 상기 통풍구(22)는 상기 오염수 용기(2)의 저면(16)보다 상면 쪽에 가까운 레벨로 구비되고, 상기 역세 튜브(12, 12A)는, 이 역세 튜브(12, 12A)를 통해 상류측으로부터 공기를 통풍하기 위하여 또 역세수를 분배하기 위하여 상기 통풍 튜브(12)와 통합 부분으로 된 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 통풍구(22)는 기준 높이로 제공되고, 상기 기준 높이는 오염수 용기(2)의 상부 예지(14)로부터 최대 5cm인 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 역세수 밸브(7)는, 역세를 목적으로 역세수 밸브(7)에 있는 정화수를 수용하기 위해서 하류측에 유체-유동으로 연결되어 수동으로 압축될 수 있는 역세수 밸브(7)인 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 10

제1항에 있어서,

역세수가 상기 오염수 용기(2)로 압박을 받는 것을 방지하기 위해서 오염수 용기(2)와 여과 유니트(5)의 상류측

과의 사이에 일방향 체크 밸브가 추가로 구비된것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 여과 유니트(5)는 정화 수조(3) 위에, 오염수 용기(2)의 아래의 공간에 배치되고, 상기 공간은 오염수 용기(2)와 정화 수조(3)의 단면 치수에 대응하는 수평면에서의 단면 치수를 갖는 중간 모듈(4)에 의해 한정된 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 오염수 용기(2), 중간 모듈(4) 및 정화 수조(3)는 스택 조건하에서 통합된 3개의 모듈 시스템을 형성하고, 상기 중간 모듈(4)은 정화 수조(3)에 의해서 지지가 되고 또한 오염수 용기(2)를 지지하는 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 오염수 용기(2)는 상기 정화 수조(3) 위에 배치되어 있고 상기 정화 수조(3)와 상기 오염수 용기(2) 사이에 적어도 5cm의 간격을 갖는 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 정수 장치(1)는 건조 중량이 30kg 미만이고, 오염수 용기(2)의 체적이 30리터 미만이고, 정화 수조(3)의 체적이 30리터 미만인 이동 가능한 장치인 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 여과 유니트(5)는, 상기 여과 유니트(5)가 물의 여과를 위해서 적절한 방위로 배열되어 있을 때, 수평이거나 또는 수평면으로부터 최고 45도로 배열된 세로 방향의 축을 갖는 가늘고 긴 튜브형인 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 여과 유니트(5)는, 상기 하류측 출구(29A)를 통해서 하류측으로부터 여과수를 분배하도록 되고, 상기 하류측 출구(29A)는 여과 유니트(5)에서 물 레벨을 최상위 미세 다공성 표면 위로 유지하기 위해서, 미세 다공성 여과막의 최상위 미세 다공성 표면 위의 레벨에 구비된 것을 특징으로 하는 정수 장치(1).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정수 장치에 관한 것이다. 특히 여과막과 상류측에 오염수 용기를 갖는 정수 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일렬로 배열된 항균성의 수지와 기밀막 필터를 갖는 이동 가능한 장치는 실제로 공기가 수지와 막 사이에서 트랩되어 시스템을 통해서 물의 적절한 유동을 차단할 수 있다. 이러한 이유 때문에, 정수 시스템은, 수지와 막과의 사이의 볼륨으로부터 대기로 통로를 제공하는 통풍관을 구비하는 형태로 개발하고 있다.

[0003] 하나의 실시예로 미국특허 제6,454,941호에는 막 위의 격실에 수지로 된 중력 필터에 대해 기재되어 있으며, 이는 수직 방향으로 배열된 세포상의 허니컴 구조체로 형성되어 있다. 공기 통풍관은 수지와 필터 막 사이의 볼륨

으로부터 물 입구 캡 아래의 수지의 상부 에지까지 확장되어 있다. 장치에 있는 물은 실수로 공기 통풍 도관 출구까지 모든 방법으로 구동되지 않을 것이다. 그 이유는 물 소비를 위한 거위-목 도관이 공기 통풍 도관 출구 아래에 물 출구를 가지며, 물은 먼저 그 도관을 떠나기 때문이다.

[0004] 또 다른 실시예가 미국특허 제6,638,426호에 공개되어 있으며, 수직 방향으로 배열된 중공형의 섬유막을 갖는 필터 위에 통풍 튜브가 제공되어 있는 중력 필터에 대해 기재하고 있다. 이 통풍 튜브는 상부 수지 챔버를 통해서 중앙으로 확장되어 있고 수지 위에 상위 물 입구보다 높은 곳에서 끝나고 있다. 통풍 튜브는 역방향 깔때기 모양의 저부에 있는 접선 방향의 유체 분할기로부터 확장되어 있다. 유체 분할기는 구멍이 있으며, 이 구멍을 통해서 물이 수지로부터 아래로 유동하게 되며 필터가 있는 하우징으로 유동하게 된다.

[0005] 이들 시스템들은 상기 막 위의 불륨을 통풍하기 위한 수단이 있다. 다른 정수 시스템은 상부의 오염수 용기를 통해서 해당 오염수 용기에 있는 물 레벨 위로 확장되어 있는 통풍 튜브를 개시하고 있다. 일례로, 미국특허 제 4,749,484호, 동 제4,978,449호, 동 제4,800,018호 및 유럽특허 제404,573호에 제시되어 있다. 오염수 용기 외측에 통풍 튜브를 갖는 다른 시스템으로는 영국특허 제1,112,072호, 미국특허 제3,709,362호, 유럽특허 제 245,585호, 미국특허 제5,281,309호에 공지되어 있다. 추가로 통풍 시스템이 독일특허 제3,828,008호, 미국특허 제3,281,108호, 동 제6,159,363호, 동 제7,276,169호에 공지되어 있다. 이들 공지 문헌들로부터 알 수 있는 바와 같이, 이동 가능한 시스템은 상부 오염수 용기로부터 확장되는 통풍 튜브가 있다. 반면에 고정식 시스템에서 통풍 튜브는 필터 매체의 상류측으로부터 공기 탈출이 상부 오염수 용기를 통해서 확장 또는 상부 오염수 용기 외측으로 확장할 수 있음을 암시하고 있다. 따라서, 이동식 물 여과 장치의 가능한 디자인에 대해 몇 가지 제한을 의미하지만, 이들 장치의 원하는 소형화 때문 이 점에서 이동식 장치의 시스템적인 한계가 있을 것으로 보인다.

[0006] 국제출원공개 제2008/110166호의 도 7에 튜브에 의해서 여과 유니트에 연결된 상부의 오염수 용기를 갖춘 중력으로 구동되는 물 여과 시스템이 공지되어 있다. 사용시, 수직 방향으로 배열된 여과 유니트와 여과 유니트로부터의 공기는 튜브를 통해서 상부 용기로부터의 오염수의 흐름에 대해 오염수 용기로 상향으로 존재하고 있다. 실제로, 비록 시동을 위해 신속하게 공기에 대해 장치를 비우기 위해 전방의 플러시 밸브를 개방하는 것이 더 편리하지만 이것은 문제가 되지 않는다.

[0007] 국제출원공개 제2008/110166호의 도 7에 개시한 시스템의 여과 유니트는 수평 방향으로 배열되어 있으며, 공기는 여과 유니트에서 포획될 수 있다. 그 이유는 모듈이 사용될 때 수직 배열을 갖기 때문이다. 하지만, 비록 수평 방향의 배열이라고 해도, 반대편 선단으로부터 오염수의 공급시 전방의 플러시 밸브를 개방하여 시스템을 통풍시킬 수 있다. 공기가 시스템의 밖으로 내보내 지면, 이 플러시 밸브는 다시 폐쇄될 수 있다. 공기가 시스템 밖으로 나가는 것은 플러시 밸브의 출구에서 물이 출현한다는 표시이다. 따라서, 수평 방향으로의 배열에서 적절한 작업을 수행하는 동안에는 공기 트래핑(trapping)은 원칙적으로 이 장치의 작동에 대해 문제가 되지 않는다.

[0008] 전방에 플러시 밸브를 사용하는 것에 의해 국제출원공개 제2008/110166의 시스템의 비교적 수월한 통풍 때문에, 이러한 여과 장치의 수평적인 배열은 만일, 공간과 소형화가 임계적인 이슈인 경우라면, 다른 여과 시스템에서 사용하는 것을 시도할 수 있다. 하지만, 시스템을 최종 사용자가 제대로 이해하지 못하는 경우에는 문제는 발생할 수 있다. 예를 들어, 시스템에 익숙하지 않은 사용자들에 대해서는 공기 통풍을 위한 절차는 명확하지 않을 수 있으며, 사용자는 시스템에 트랩된 공기가 정화 수조 출구 밸브로부터 적절한 물 유동을 방해한다는 사실로 인해 단순히 시스템이 제대로 작동하지 않는다고 간주할 수 있다. 또한, 전방의 플러시 밸브는 정화수 공급으로 오인될 수 있고, 사용자는 필터 막을 통과하지 않고 오염수 용기로부터 오는 오염수를 위험하게 소비할 수 있다. 이러한 위험은 언뜻 보기에 가설로 보일 수 있지만, 그것은 사용자의 적절한 교육이 교육 자원의 부족 또는 시간의 부족으로 인해 항상 가능하지 않은 등으로 이러한 필터 시스템이 때로는 정신 활동과 긴급 영역에서 사용되는 것을 지적해야 한다. 이러한 상황에서 실수의 위험성은 높고 사용자에게 치명적인 결과를 일으키게 된다.

[0009] 위에서 설명한 시스템은 적절한 정화수 축적기를 제공하지 못한다는 사실을 겪게 되며, 특히 정화수가 부족한 비상 상황에서 다시 오염에 대한 큰 위험이 있음을 의미하며, 초점은 특히 위생적인지 못하다는 점에 있다.

[0010] 비상 상황에서의 이동식 정수 시스템이 인터넷, 즉, <http://espwaterproducts.com/emergency-preparedness-water-disasterrelief.htm>에 공개되어 있다. 이 시스템은 물이 추가되었을 때, 파편과 큰 침전물 입자를 제거하기 위해서 프리필터에 의해서 덮여져 있는 상부 오염수 용기를 포함하고 있다. 오염수 용기는 박테리아와 바이러스를 파괴하기 위한 요오드 정제를 포함하고 있다. 오염수 용기 안쪽에, 수직 방향으로 배열된 침전물 프리필

터가 낭종을 포함하는 크기가 0.5미크론 이하의 오염물질을 제거하기 위해서 제공되어 있다. 정화 수조의 덮개는 침전물 필터의 출구를, 수직 방향으로 배열된 멀티미디어 카트리지의 입구에 직접 연결하는 필터 연결부를 포함하고 있다. 여기서 카트리는 염소, 요오드 및 나쁜 맛과 악취와 같은 산업 및 농업적인 오염 물질을 제거하게 된다. 멀티미디어 카트리는 덮개 아래와 정화 수조 안쪽에 제공되어 있다. 정화 수조는 정화수를 분배하는 탭과 함께 제공되어 있다.

[0011] 정화 수조의 덮개는 쉽게 제거될 수 있기 때문에, 정화수의 오염물질은 덮개가 제대로 놓이지 않거나 제거되면, 충분히 위생적인지 못한 상태에서 쉽게 문제가 될 수 있다. 후자는 긴급 상황뿐만 아니라 아프리카의 농촌 시골에 있는 일반적인 가정에서 동물이 인간과 함께 생활하고 정화 시스템과 그의 주변에 쉽게 접근할 수 있다는 것을 알고 있는 경우 후자가 매우 중요하다.

[0012] 이 시스템의 추가 단점은 미국특허 제6,454,941호와 미국특허 제6,638,426호에 개시된 시스템과 마찬가지로, 상류 수조에 물의 계속적인 충전이 일부 하류 부분에서 오버플로우로 이어진다는 사실이다. 따라서, 사용자는 물을 낭비하지 않도록 하기 위해서 물이 하류 부분에 얼마나 있는지 비교해서 물이 필터의 상류에 있는 수조에 얼마나 있는지 추적해야 한다. 물이 부족한 곳에서는 후자는 긴급 상황에서 중요하다.

[0013] 이와 같은 이유로, 특히 긴급 상황에 사용하기 위해서 이동식 필터와 관련해서 고도의 안전성과 사용자 편의 방향으로 이동식 정수 시스템을 개선하기 위한 지속적인 노력이 있어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 목적은 종래 기술을 개선하기 위한 것이다. 특히, 사용자의 친밀감을 최적화하고 장치를 사용할 때 발생하는 사고의 위험성을 최소화하는데 그 목적이 있다. 개선점 중의 하나는 이동 및 보관이 쉬운 점이다. 다른 개선점은 여과 유닛을 수평으로 배치되는 경우에도, 사용자가 간섭할 필요없이 여과 유닛에서의 공기 트래핑의 방지된다는 점이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은 장치는 오염수를 수용하기 위한 오염수 용기, 정화수를 수용하기 위한 정화 수조, 및 상기 오염수 용기의 물을 정화하기 위한 여과 유닛으로 이루어져 있다. 상기 정화 유닛은 여과 유닛의 상류측과 정화 유닛의 하류측을 분리하는 정화 매체를 감싸고 있는 필터 하우징을 포함하고 있으며, 이로써 정화 유닛 안에 있는 물이 단지 정화 매체, 예를 들면 여과막을 통해서만 상류측으로부터 하류측으로 유동할 수 있다. 상류측은 오염수를 수용하기 위해서 오염수 용기에 연결되어 있으며, 하류측은 그로부터 정화 수조로 여과수를 분배하기 위해서 정화 수조와 연결되어 있다. 임의로, 정화 유닛은 정화 수조 외부에 배치되어 있다. 오염수 용기는 정화 유닛 위에 배치되어 있으며, 물이 정화 유닛을 통해서 중력에 의해 구동하게 된다. 오염수 용기는 용기 출구가 있고, 필터 하우징은 상류측에 상류측 입구가 있다. 여기서, 용기 출구와 상류측 입구는 오염수 용기의 오염수를 정화 유닛의 상류측으로 수용하기 위해서 유체-유동으로 연결되어 있다. 본 장치는 여과수를 하류측으로부터 수용하기 위해서, 하류측 출구를 통해서 정화 수조가 하류측에 유체-유동으로 연결되어 있다. 임의로, 정화 수조는 정화 유닛 아래에 배치되어 있다.

[0016] 여러 가지 옵션들이 존재하는데, 예를 들어, 항균제를 방출하는 다른 수지를 정화 매체로 사용할 수 있다. 염소 또는 요오드를 방출하는 수지를 예로 들 수 있다. 다른 옵션으로는 과립의 활성 탄소 또는 미생물과 다른 입자를 포획하는 다른 매체가 있다. 이러한 다른 흡수성 매체의 일례가 Tepper 및 Kaledin의 미국특허 제6,838,005호에 기재되어 있다. 여기에는 섬유상 매트릭스가 양전기의 흡수성 나노입자를 포함한다. 이 경우에 알루미늄 나노-섬유가 나노-섬유에 부착하는 것에 의해 미생물을 여과하는 다공성 유리 섬유 매트릭스에 제공하게 된다. 미생물 및 무기성 침전물이 높게 양전기로 하전된 알루미늄에 의해서 유인되게 되며, 영구적으로 필터 매트릭스에서 방출되지 않고 체류할 것이다. 정화 매체는 여러 가지 다른 매체와 조합될 수 있다. 예를 들면 활성 탄소와 할로젠 수지를 조합할 수 있다.

[0017] 선택적으로, 정화 유닛은 여과 유닛이며, 정화 매체는 미세 다공성 여과막으로 이루어져 있다. 하나의 바람직한 옵션은 미세 다공성 중공 섬유 막이며, 예를 들어 비록 다른 타입의 미세다공성 막을 잘 사용할 수 있다고 할지라도 변형의 중공 섬유 막이다. 이것은 하나 또는 그 이상의 다른 상기에 언급한 매체, 예를 들면 섬유상 매트릭스는 양전기의 흡수성 나노-입자를 포함한다.

- [0018] 상기에 따른 정수 장치는 편리한 기능의 조합을 갖는다. 추가로, 다음과 같은 추가 개선점, 특히 이동 가능한 장치에 대한 기초를 형성하는데 유용하다.
- [0019] 통풍 튜브(A venting tube)
- [0020] 한가지 독자적인 개선점으로는 여과 유니트의 상류측의 편리한 통풍과 관련이 있다. 이에 대해서는 이하의 구현 예에서 유용하다. 이 경우에, 여과 유니트의 상류측은 그로부터 유체의 출구를 위해서 필터 하우징에 상류측 출구를 갖는다. 통풍 튜브는 상류측 출구에 연결되어 있고; 통풍 튜브는 상향으로, 바람직하게는 정화 수조 외부로 확장되어 있으며, 상류측으로부터 공기를 대기로 통풍시키기 위해 통풍 구멍이 있다. 선택적으로, 비록 오염수 용기 안쪽으로 확장될 수 있다고 할지라도 통풍 튜브는 정화 수조 외부에서 상향으로 확장되어 있다.
- [0021] 오염수 용기로부터의 물은 여과 유니트의 상류측을 통해서 그리고 여과 유니트의 상류측으로부터 통풍 튜브로 중력에 의해서 압박을 받을 수 있다. 이 작용에 의해서, 공기는 물에 의해 통풍 튜브로 압박을 받게 될 것이다. 따라서, 만일 통풍구가 오염수 용기의 저면 보다 높게 제공되어 있다면, 통풍 튜브에 있는 공기는 오염수 용기에 있는 물의 레벨에 해당하는 높이로 압박을 받게 될 것이다. 또한, 통풍구가 배치되어 있는 높이 보다 오염수 용기에서의 물의 레벨이 높은 경우에만 용기에서의 물의 레벨이 통풍구의 높이와 같은 높이를 가질 때까지 통풍구의 물이 힘을 받게 되는 사이펀 효과가 발생하게 될 것이다. 불필요하게 물이 손실되지 않게 하기 위하여, 통풍구의 높이는 바람직하게 오염수 용기의 저면 보다 오염수 용기의 상면에 보다 가깝게 되어 있다. 특히 오염수 용기 또는 그 이상으로 물의 레벨을 대체로 최대로 조정할 필요가 있다. 예를 들면, 통풍구는 기준 높이로 제공되어 있다. 여기서 기준 높이는 최대 5cm 또는 2cm이거나, 또는 비록 오염수 용기의 상부 에지 위에 통풍구가 제공될 가능성이 있다고 할지라도 오염수 용기의 상부 에지 밑으로 최대 1cm이다.
- [0022] 오염수 용기 외부에서 상향으로 확장되어 있는 통풍 튜브의 경우에 옵션은 오염수 용기의 외측에 통풍구의 상부를 부착하는 것이다.
- [0023] 역세(Backwashing)
- [0024] 한가지 독자적인 개선점은 여과 유니트의 안전한 역세 과정에 관한 것이다. 따라서, 추가 구현예로서, 본 장치는 여과 유니트에서 여과막을 위한 역세 설비를 포함한다. 이 경우에, 상기 장치는 바람직하게 신축성이 있는 호스에 의해서 역세를 목적으로 하는 정화수를 수용하기 위한 상류측에 유체 유동으로 연결되어 있는 수동적으로 압축할 수 있는 역세 밸브를 포함한다. 이러한 역세 설비의 원리는 예를 들면, 상기에서 언급한 국제특허출원 제2008/110166호를 통해서 일반적으로 잘 알려져 있다. 용어 "벌브(bulb)"는 일반 용어로 사용되고 있으며, 벌룬(balloon) 또는 벨로우(bellow) 또는 다른 탄력성이 있는 압축 가능한 수실(水室)로 된 벌브의 특정한 구현예를 포함하고 있다. 역세 튜브는 예를 들면, 여과 유니트의 상류측으로부터 오염된 역세수를 수용하기 위해서 상류측에 연결되어 있는 제1 선단이 제공되어 있으며, 역세 밸브의 압축에 의해서 막을 통해서 물이 하류측으로부터 상류측으로 압박을 받고, 추가로 역세 튜브를 통해서 상류측으로부터 역세수 저장조로 압박을 받을 때 역세수 저장조로 분배하기 위한 역세수 저장조에 연결되어 있는 제2 선단이 제공되어 있다. 이러한 저장조는 오염된 역세수의 의도하지 않은 소모로 인한 위험성을 최소화시키게 된다.
- [0025] 추가 옵션으로서 역세수 저장조는 필터 유니트보다 낮은 레벨에 제공되어 있으며, 이것은 역세수 저장조로의 적절한 유동을 보장하게 된다. 또한, 추가 옵션의 제공으로, 역세 튜브가 역세수 저장조의 유체 입구를 통해서 역세수 저장조에 연결되어 있다면, 유체 입구는 그로부터의 음용을 예방하기 위하여 다중 홀로 둘러싸여 있게 하는 것이다. 이러한 개선점은 사용자에게 안전성을 준다.
- [0026] 역세수가 역세시 오염수 용기로 압박받는 것을 방지하기 위해서, 추가 구현예로서, 일방향 체크밸브를 오염수 용기와 여과 유니트의 상류측 사이에 제공되어 있다.
- [0027] 선택적으로, 상기 역세 설비의 개선점은 상기한 독자적인 통풍 튜브 구현예와 조합될 수 있다. 그러한 조합의 경우에, 다음과 같은 구현예에 따른 추가 개선점의 가능성으로서, 역세 튜브는 통풍 튜브의 통합 부분이다. 따라서, 별개의 역세 튜브와 같이 통풍 튜브를 제공할 필요는 없지만, 둘 모두의 목적에 알맞은 단일 튜브 인테리어를 갖는 단일 튜브를 제공하기에 충분하다. 선택적으로, 통합된 통풍 및 역세 튜브는 통풍구의 튜브 부분 하류를 갖는데, 튜브 부분은 역세수 저장조에 연결되어 있다.
- [0028] 수중에서 유지되는 막(Membranes maintained in water)
- [0029] 추가로 독자적인 개선점은 선택적으로 상기 독자적인 개선점 중에서 하나 또는 그 이상과 합쳐질 수 있으며, 다음에 표시한 바와 같다. 이 구현예에서, 하류측은 여과를 위해서 적절히 사용하게 되는 막 위에 있는 하류 출구

에 의해서 정화 수조에 연결되어 있다. 이것은 중공 섬유 막과 같은 폴리머 막을 위해 상당히 중요한 문제인 막이 수중에 침지된 상태로 유지되도록 여과 유니트가 비워지는 것을 방지하게 된다. 그 이유는 완전한 건조가 막 기공의 붕괴를 가져오기 때문이다. 예를 들어, 하류 출구는 필터 하우스의 상부에 제공되어 있다. 특히 이 경우에, 여과 유니트는 수평한 배열 또는 수평에서 45도 이하 또는 10도 이하로 경사져 있다. 여과 유니트에서 막 위로 물의 레벨이 유지되도록 하류 출구는 여과 유니트에 있는 막 위의 높이에 위치한다.

[0030] 분배기(A distributor)

[0031] 추가로 독자적인 개선점은, 선택적으로 상기의 독자적인 개선점 중에서 하나 또는 그 이상과 합쳐질 수 있으며, 다음에 표시한 바와 같다. 이 경우에, 개선점은 여과 유니트의 하류측으로부터 물을 분배하는 분배기에 관한 것이다. 여과 유니트의 하류측으로부터 그리고 정화 수조로의 물의 이동을 위해서, 여과 유니트의 하류측은 여과 유니트에 있는 하류측으로부터 정화 수조로의 여과수의 유동을 위해서 정화 수조에 연결되어 있다. 추가 구현예로서, 이러한 연결은 분배기에 의해서 달성된다. 분배기는 하류측으로부터 여과수를 수용하기 위한 입구 채널, 여과수를 역세 밸브로 분배하기 위한 제1 분배기 출구 및 물을 정화 수조로 분배하기 위한 제2 분배기 출구로 이루어져 있다. 바람직하게, 분배기는 제1 분배기 출구와 제2 분배기 출구 사이에 배치된 일방향 체크밸브를 포함하고 있으며, 이것은 역세 밸브의 압축으로 인해 제1 분배기 출구를 통해서 물이 거꾸로 힘을 받을 때, 역세수가 압축 가능한 역세 밸브에서 정화 수조로 들어가는 것을 방지하게 된다. 예를 들면, 체크 밸브는 볼 밸브이다. 이러한 밸브는 볼 밸브를 포함하고 유체 유동 연결부에 인접하고 제2 필터 하우스 출구와 멀리 떨어져 있는 측면에 밸브 하우스의 벽면에 볼 시트를 포함하는 밸브 하우스를 이루기 위해 제공될 수 있다.

[0032] 추가 구현예로서, 분배기는 여과 유니트로부터 수조로 물이 들어갈 때, 밀봉된 정화 수조로부터의 공기를 통풍시키기 위해 일방향 통풍 밸브를 포함하고 있다. 이 일방향 밸브는 수조에 물이 채워져서 정화 수조에서의 압력이 대기압보다 높아졌을 때 공기가 정화 수조를 단지 빠져나갈 수 있도록 해준다. 밸브는 배출되는 공기 유동과 결합하여 개방되어 있으므로 정화 수조로 먼지와 미생물이 들어오는 것을 방지한다. 그러나 추가 안전 조치와 같은 추가 구현예로서, 밸브는 공기 투과성 막과 함께 제공되어 있다. 이 막은 미생물과 먼지 등이 정화 수조로 다시 들어오는 것을 예방하게 된다. 이 경우에, 밸브는 선택적으로 물이 탭을 통해서 분배될 때, 공기는 수조로 들어오는 것과 같이 두 방향 밸브일 수 있다. 이것은 다시 오염되는 위험성을 최소화할 수 있다. 추가 구현예로서, 정화 수조의 과충전인 경우에 통풍 밸브를 통해서 누수 되는 물을 방지하기 위해서, 공기 투과성 막은 물이 밸브를 통과하는 것을 방지하는 소수성 막이다. 선택적으로 정화 수조의 과충전으로 통풍 밸브를 통해서 물이 누수 되는 것을 방지하기 위해서, 밸브는 물 차단 부재, 예를 들면 볼 밸브가 제공되어 있다. 이 볼 밸브는 정화 수조를 채울 때 밸브를 밀폐시킨다.

[0033] 이동(Transportation)

[0034] 추가 독자적인 개선점은 선택적으로, 상기한 독자적인 개선점과 상기한 다양한 구현예 중의 하나 또는 그 이상과 합쳐지며 다음에서 나타내기로 한다. 이 경우에, 개선점은 취급, 보관 및 이동에 관한 것이다. 이 구현예는 일반적인 성질을 갖고, 정화 유니트가 여과 유니트라는 구현예뿐만 아니라 여러 가지 타입의 정화 매체에 대한 구현예에도 유용하다.

[0035] 장치를 취급할 때 손상으로부터 정화 유니트를 보호하기 위해서, 정화 유니트는 정화 수조 내부에 배치되어 있다. 또는 다른 한편으로는 정화 수조와 오염수 용기 사이의 공간에, 즉 정화 수조 위, 오염수 용기 아래에 있는 것이 바람직하다. 후자의 구조는 정화 유니트에 접근할 수 있는데, 예를 들어 대체하는 경우에, 정화 유니트가 밀봉된 정화 수조 안쪽에 있는 경우에 비해서 유리할 수 있다. 예를 들어, 오염수 용기, 중간 모듈 및 정화 수조는 스택 조건하에서 통합 3차 모듈 시스템을 구성한다. 여기서 중간 모듈은 정화 수조에 의해서 지지가 되고 있고, 다시 오염수 용기를 지지하고 있다. 정화 유니트의 수월한 설치 및 해체를 위해서, 오염수 용기와 정화 유니트의 상류측 사이에 있는 제1 유체 유동 연결부는 신축성의 호스이다.

[0036] 일부 구현예로서, 특히 장치의 보관 및 이동을 위한 장점은 다음과 같은 개선점으로 이루어진다. 이들 경우에, 장치는 정화 수조와 오염수 용기 사이에 연결부를 가지며, 이 연결부는 정화 수조와 오염수 용기 사이의 거리를 변하게 하는 수단으로 이루어진다. 상기 연결부는 정화 수조와 오염수 용기가 밀폐 위치에 있을 경우 제1 상태이며, 보관 또는 이동 상태이다. 연결부는 정화 수조와 오염수 용기가 멀리 떨어진 제2 상태를 가지며, 물의 여과를 위한 작동 조건하에 있다. 예를 들어, 제2 조건에서의 정화 수조와 오염수 용기의 거리는 밀폐 위치보다 큰 5cm와 10cm 사이에 있다.

[0037] 거리를 변하게 하는 이러한 수단은 선택적으로, 정화 수조의 외부면 또는 오염수 용기의 외부면 또는 이들 모두

와 습동 결합하는 한 세트의 프로필을 포함한다. 예를 들어 정화 수조는 프로필이 습동 결합하게 외부면에 홈이 있다. 다른 한편으로, 오염수 용기는 이러한 홈을 포함할 수 있다.

[0038] 또 다른 구현예로서, 거리를 변하게 하는 수단은 정화 수조와 오염수 용기 간의 거리에 따라 정화 수조에 대해서 각도가 변하는 회전형 힌지 프로필을 포함한다. 예를 들어 상기 프로필은 정화 수조에 있는 제1 힌지에서 힌지되고, 오염수 용기에 있는 제2 힌지에서 힌지된다. 선택적으로, 또한, 오염수 용기는 정화 수조의 단면보다 큰 치수를 갖는 상부 구멍을 갖는다. 그래서 보관 조건하에서 정화 수조를 부분적으로 밀폐하게 된다. 이 구현예를 상기의 통풍 튜브 개선점과 조합할 경우, 통풍 튜브는 다른 기계적인 부분과 걸리지 않도록 하기 위해서 오염수 용기 내부에서 상향으로 확장되어 있다.

[0039] 여러 가지 구현예들

[0040] 다음에서, 여러 가지 구현예들을 기재하기로 한다. 이들은 상기한 독자적인 개선점과 합쳐질 수 있다.

[0041] 여과 유니트의 막을 통해서 물이 구동되게 충분한 중력을 제공하기 위해 장치의 추가 구현예로서, 오염수 용기는 정화 수조 위의 일정한 거리, 적어도 10cm 또는 적어도 20cm, 선택적으로 최대 40cm, 또는 30cm의 거리에서 배치되어 있다. 예를 들면, 오염수 용기는 정화 수조 위에서 이들 간의 간격이 적어도 5cm, 적어도 10cm 또는 적어도 20cm 되게 배치되어 있다. 이러한 거리는 정화 유니트에서의 상응하는 저압으로 상당히 좁은 것이다.

[0042] 미세다공성 막을 갖는 여과 유니트로서 정화 유니트인 경우에, 낮은 중력은 이점을 부여하게 된다. 즉, 특정한 물질이 막의 유입 표면에서 상대적으로 늘어지게 되고, 역세 및 정화가 쉽고, 막 필터의 수명을 연장하게 된다.

[0043] 정화 수조를 축적되기 때문에, 정화 유니트를 통한 유동은 오히려 떨어질 수 있다. 그 때문에 장치는 사용자의 간섭과 감시 없이 물을 여과할 수 있다. 예를 들어, 오염수 용기는 저녁에 채우고, 장치는 밤중 내내 서서히 물을 정화하여 다음날 아침에 수조에 물을 가득 채우게 된다. 정화 수가 비워지지 않음에도 오염수 탱크가 채워지는 경우에, 즉, 정화 수조에 의해서 수용될 수 있는 것보다 오염수 용기에 더 많은 물이 있는 경우에도 별문제는 없다. 왜냐하면, 정화 수조가 밀봉되어 있고, 정화 수조가 채워지는 즉시 물의 여과는 멈추기 때문이다.

[0044] 예를 들어, 장치가 한 사람이 쉽게 운반할 수 있는 크기로 된 이동 가능한 장치의 형태이다. 예를 들어 이동 가능한 장치는 건조 중량이 30kg 미만이다. 또한, 오염수 용기의 체적은, 선택적으로 30ℓ 미만이다. 추가로 옵션으로서, 정화 수조의 체적은 20ℓ 미만이다. 하지만, 본 발명에는 이동 가능한 장치에만 한정하는 것은 아니다. 발명의 특징은 예를 들어, 학교, 호텔 또는 지역 공동체 등에서의 정화 수조 설비와 같은 대형 설비에 대해서도 동일하게 적용된다.

[0045] 오염수 용기와 정화 유니트 간의 연결부는 정화 유니트와 정화 수조 간의 연결부는 단단한 튜브일 수 있지만, 장치를 용이하게 조립하기 위해서 그리고 정화 유니트의 설치 및 해체를 쉽게 하기 위해서, 제1 유동 연결부는 비록 정확할 필요는 없지만, 신축성의 호스로 하는 것이 바람직하다. 선택적으로 통풍 호스도 또한 신축성의 호스이다.

[0046] 정화 수조는 정화시 개방될 수 있는 밀폐부를 제공할 수 있다. 다른 구현예로서, 다시 오염에 대한 위험성을 최소화하기 위해서, 정화 수조는 주변 환경으로부터 밀봉된 밀폐부를 갖고 있다. "주변 환경에 대해 밀봉"은 밀폐부에 홀이 없다는 것을 의미한다. 여기서, 먼지 또는 미생물은 주변 환경으로부터 직접 정화 수조로 들어갈 수 있다. "주변 환경에 대해 밀봉"은 또한 정화 수조로부터 탭을 통해서 물을 분배하기 위해서 배출 밸브가 제공된 탭의 측면에서도 유효하다. 왜냐하면, 보통 탭은 밀봉되어 있기 때문이다. 추가로, 원칙적으로 정화/여과 유니트의 정화 매체, 예를 들어 막을 통해서 정화 수조로의 연결, 오염수 용기에 대한 연결을 통해서, 대기중으로 나간다고 할지라도 정화 수조에 있는 구멍은 정화수를 수용하기 위해서 정화 유니트에 연결할 필요가 있다. 이러한 연결은 막을 통해서 정화 수조로 들어갈 수 있는 먼지나 미생물은 없으므로 밀봉된 것으로 간주할 수 있다. 추가로 통풍 밸브와 같은 구멍이 제공될 수 있으며, 이것은 주변 환경에서 대기로 개방되어 있다. 하지만, 이러한 구멍의 종류는 물이 정화 수조에 채워질 때 또는 그로부터 배출될 때, 어찌면 공기의 유출 및 유입 시 통제된 방식으로 발생하게 된다. 그러한 밸브는 또한 보통 밀폐되어 있고 따라서 먼지와 미생물의 유입이 차단되게 된다. 그 이유는 이러한 밸브가 정화 수조에 대해 "주변 환경에 대해 밀봉"이라는 용어에 모순되지 않기 때문이다. 추가로, 이러한 밸브는 공기 투과성일 수 있지만 이러한 구멍을 통과하도록 먼지와 미생물이 이러한 구멍을 통과하는 것을 방지하는 물 투과성 미세 다공성 막은 아니다.

[0047] 정화 수조 내의 정화수가 오염되지 않도록 안전하게 지키기 위해서 정화 수조는 살균 수단이 제공될 수 있다. 한가지 옵션으로는 예를 들어, 디스펜서(dispenser) 또는 살균제에 함유된 고형제를 용해시키는 것에 의해서 살균제를 물에 추가하는 것이다. 선택적으로, 또는 추가로, 정화 수조는 정화 수조의 벽면 속에 및/또는 벽면상에

살균제를 포함할 수 있다. 예를 들어, 내부 벽면에 살균제를 제공하여 정화 수조의 내부 벽면에 미생물의 확산을 방지할 수 있다.

- [0048] 항균성의 표면을 제공하는 하나의 실시예로는 항균성 물질을 도포하는 것이다. 다수의 다른 코팅제를 이용할 수도 있다. 항균성을 갖는 유기실란 코팅제의 일례가 미국특허 제6,762,172호, 동 제6,632,805호, 동 제6,469,120호, 동 제6,120,587호, 동 제5,959,014호, 동 제5,954,869호, 동 제6,113,815호, 동 제6,712,121호, 동 제6,528,472호, 및 동 제4,282,366호에 개시되어 있다.
- [0049] 다른 가능성으로 예를 들어 은 용액(collodial)의 형태로 은(silver)을 함유하는 항균성의 코팅제가 있다. 은 용액은 은 나노 입자(1nm 내지 10nm)로 이루어지며, 매트릭스에 현탁될 수 있다. 예를 들어, 은 용액은 개방형의 다공성 구조물인 제올라이트와 같은 광물로부터 표출될 수 있다. 은은 또한 폴리머 표면 필름과 같은 매트릭스에 매립될 수 있다. 선택적으로, 플라스틱 가공 공정 중에 정화 수조 벽면의 전체 폴리머의 매트릭스에 일반적으로 공지의 주입 몰딩, 압출 또는 블로우 성형으로 매립할 수 있다.
- [0050] 은을 함유하는 세라믹을 본 발명에 적용할 수 있으며, Qian의 alnr 특허 제6,924,325호에 공지되어 있다. 수처리를 위한 은은 Souter et al.의 미국특허 제6,827,874호, King의 미국특허 제6,551,609호에 공지되어 있으며, 물의 정화를 위해 은을 강화시킨 과립 탄소를 사용하는 것이 일반적으로 알려져 있다. 수조를 위한 은 코팅제에 대해서는 유럽특허출원 제1647527호에 공지되어 있다.
- [0051] 본 발명과 관련하여 채택될 수 있는 다른 항균성 금속으로는 구리와 아연이 있다. 선택적으로 또는 추가로 이들을 항균성의 코팅제에 병합시킬 수 있다. 은과 다른 금속을 함유하는 항균성의 코팅제에 대해서는 Edward의 미국특허 제4,906,466호 및 참고문헌에 공지되어 있다.
- [0052] 추가로 선택적으로 코팅제는 이산화티탄을 포함한다. 이산화티탄은 졸-겔 방법으로 합성한 박막으로 적용할 수 있다. 아나타제 TiO_2 는 광촉매이며, 이산화티탄을 갖는 박막이 UV 및 환경광에 노출되는 외부 표면에 유용하다. 또한, 이산화티탄의 나노결정이 폴리머 내에 매립될 수 있다. 추가로, 은 나노입자가 상승 효과를 위해서 이산화티탄에 합성될 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 박막 코팅제는 수 마이크로미터보다 작은 두께를 갖는다. 코팅제는 추가로, 또는 선택적으로 반응성 실란 4급 암모늄 화합물을 포함한다. 이것은 에어 콘디셔닝으로 사용되고 있는 AEGIS[®]사의 상표인 Microbe Shield[™]로 잘 알려져 있다. 재료에 액체를 적용할 경우, AEGIS 항균제에서 활성 성분은 무색, 무취, 양전하를 띤 폴리머 코팅제를 형성하며, 화학적으로 결합은 처리 표면에서 실질적으로 이동할 수 없게 된다.
- [0054] 추가 옵션은 4급 암모늄 코팅제, 예를 들어 살균제의 4급 암모늄을 갖는 폴리에틸렌 이민 코팅제를 포함한다.
- [0055] 일부 항균제 물질이 폴리머 매트릭스를 통해서 이동할 수 있다. 이것은 코팅제가 항균성 물질을 포함하고 있다는 것을 암시한다. 항균성 물질은 코팅제의 내면에서 코팅제의 표면으로 이동하기 때문에 계속해서 재생된다. 따라서, 추가 구현예로서, 정화 수조의 벽면 재료는 항균성 물질을 함유하는 재료로 만들어진다. 이 항균성의 물질은 재료의 내면으로부터 재료의 표면으로 이동하는 성질이 있다.
- [0056] 코팅 기술에 따라, 내부 벽면 살균제 표면 코팅제는 욕조에 딥핑(dipping)하는 것에 의해 달성될 수 있다. 분무와 같은 공정은 각각 처리된 표면 또는 표면들에 적용할 수 있다.
- [0057] 정화 수조에 병합될 수 있는 추가 옵션으로는 자외선(UV) 램프가 있으며, 예를 들면, 미국특허출원 제2005/258108호에 기재되어 있다. 이러한 램프는 살균제 수단에 추가해서 사용될 수 있다.
- [0058] 항균제를 정화 수조에 분배하기 위한 구별되는 또는 다른 예로는, 정화 수조가 저장조 방출 영양제 및/또는 정화 수조에 있는 정화수에 대한 약제가 함께 제공될 수 있다. 예를 들어서, 정화 유닛로부터의 정화수는 저장조로 유동하고, 저장조 내부에서 서용성 매트릭스의 용해로 인해 물을 농축시킨다. 예를 들면, 매트릭스는 매트릭스의 용해시 유리되는 제제를 포함하고 있다. 실행 가능한 사항으로, 유리 자체에 용해되거나 소성된 유리 비즈 사이의 공극에 용해되는 방출 가능한 제제를 포함할 수 있는 수용성 유리가 있다.
- [0059] 여과 유닛의 내부에 있는 막 필터의 일례로는 세라믹 필터 또는 미세 여과 또는 한외 여과를 위한 반투과성 폴리머 필터이다. 예를 들면, 여과 유닛은 복수의 중공 섬유 미세 다공성 막을 포함한다. 선택적으로 중공 섬유 막은 평행하게 배치되어 있고 양쪽 선단에 수지로 포트되어 있거나 굴곡져 있고 한쪽 선단에만 포트되어 있다. 일례로, 국제출원공개 제2008/110166호와 동 제2008/110172호에 제시되어 있다. 임의로, 중공 섬유 막은 막의 외측이 상류측을 향하며, 막의 내측이 하류측을 향하고 있다. 이것은 보통 소위 외측에서 안으로 유동하는

구조이다. 다른 한편으로, 중공 섬유막은 그의 내측이 상류측을 향하고, 외측이 하류측을 향한다. 이것은 소위 내측에서 밖으로 유동하는 구조이다. 여기서 용어 "미세 다공성"은 미세 여과 다공성은 물론 한외 여과 다공성도 포함한다.

[0060] 바람직하게, 막 여과 유닛은 크기가 0.2미크론보다 큰 바이러스, 박테리아, 기생충을 막기 위한 구조로 되어 있다. 예를 들면, 소수성 막은 기공 크기가 0.2미크론 미만인 미생물 분리층으로 사용된다. 임의로 여과 유닛은 0.05와 0.6m², 예를 들면 0.1과 0.3m² 사이의 막 표면적을 가지는 미세 다공성 막, 예를 들면 번들형의 중공형 미세 다공성 섬유로 이루어져 있다.

[0061] 추가 안전 대책으로, 추가 구현예로는 추가적인 여과 또는 다른 방법으로서의 미세 다공성 막의 정화 매체 하류로 이루어져 있다. 추가적인 여과 매체의 일례로는 양전기의 흡수성 나노-입자를 포함하는 섬유상 매트릭스로 이루어진다. 이러한 여과 매체의 일례는 Tepper과 Kaledin의 미국특허 제6,838,005호에 기재되어 있다. 이 경우에, 알루미늄 나노-섬유가 해당 나노 섬유에 부착하는 것에 의해 미생물을 여과하는 다공성 유리 섬유 매트릭스에 제공된다. 미생물과 유기성 침전물이 높게 양전기로 하전된 알루미늄에 의해서 유인되고, 영구적으로 잔류하여 필터 매트릭스에 방출되지 않게 된다. 필터의 수명은 유입수에 있는 오염물의 레벨과 필터의 용량에 의존한다. 추가로 이러한 매트릭스는 W02008/110167에 기재되어 있다.

[0062] 예를 들어, 번들형의 중공 섬유 미세 여과막은 양전기의 흡수성 나노-입자를 포함하는 섬유상 매트릭스를 뒤따르게 된다. 미세 여과 중공 섬유막에 의해서 다시 잡히지 않은 바이러스는 매트릭스에 의해서 포획된다. 중공 섬유를 한외 여과 능력과 비교해서 용량이 더 높다는 것이 장점이다. 또한, 막이 파열되거나 막을 위한 포팅 재료가 그의 밀봉을 소실하는 경우에 매트릭스가 미생물과 다른 입자를 포획할 수 있다; 이종의 안전 수단과 같은 종류인 매트릭스의 관점에서 양전기 흡수성 나노-입자를 포함하는 섬유상 매트릭스에 의해서 뒤따르게 하는 번들형의 중공 섬유 한외 여과의 조합이 또한 유용하다. 중공 섬유막 대신에 다른 미세 다공성 막이 상술한 바와 같이 여과 유닛에 사용될 수 있다. 미세 다공성 필터와 양전기 흡수성 나노-입자를 포함하는 섬유상 매트릭스의 조합은 W02008/110166에 기재되어 있다.

[0063] 모세관의 막을 위한 유리한 재료는 폴리에테르술폰(PES), 폴리비닐피롤리돈(PVP) 및 산화지르코늄(ZrO₂)로 이루어진 조성물이다. 이에 대해서는 예를 들면, 유럽특허 제241 995호와 국제출원공개 제2009/019592호에 기재되어 있다.

[0064] 추가 구현예로서, 정화 유닛은 예를 들면 여과 유닛은 필터 하우징을 갖는다. 이 필터 하우징은 세로 방향의 축을 갖는 가늘고 긴 튜브형이고 수평한 평면으로부터 최고 45도, 25도 또는 10도에서 세로축으로 배열되어 있다. 예를 들어, 정화/여과 유닛은 수평한 세로 방향의 축 또는 대체로 수평한 축을 갖는다.

[0065] 필터 하우징을 비교적 작은 치수, 예를 들어, 최대 100mm의 직경의 외접하는 원을 가지는 단면 치수의 튜브형 필터 하우징으로 한다면, 이동 가능한 시스템을 위한 정화 유닛의 소형화는 상당한 정도로 달성될 수 있다. 정화 유닛의 다른 유용한 치수는 길이가 50cm 미만, 예를 들어 30cm 미만이다.

[0066] 한가지 옵션으로, 오염수 용기는 항균성 재료, 예를 들면 할로젠 재료로 이루어질 수 있다. 비록 다른 종류의 디스펜서를 사용한다고 할지라도 예를 들면 정제를 포함하는 챔버로부터 용해에 의해서 방출 가능한 염소를 함유하는 정제는 한가지 가능한 옵션이다. 제한하지 않는 대안으로 유체 살균제, 예를 들면 요오드나 염소를 방출하는 마이크로 투약 시스템이 있다. 다른 대안으로는 할로젠 살균제 또는 나노할로젠성 물질을 기반으로 하는 살균제를 방출할 수 있는 수지를 포함하는 것이다.

[0067] 본 발명의 정수장치는 이하의 특징적인 관점(aspects)들을 갖고, 청구항에 기재한 참조부호는 청구의 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[0068] [관점 1]

[0069] 오염수를 수용하기 위한 오염수 용기(2), 상기 오염수를 정화하기 위한 정화

[0070] 유닛(5)로 이루어지되 상기 오염수 용기(2)는 중력에 의해 상기 정화 유닛(5)를 통해서 물을 전달하기 위해서 상기 정화 유닛(5) 위에 배치되어 있고;

[0071] 정화 유닛(5)에 있는 물이 단지 정화 매체를 통해서만 상류측으로부터 하

[0072] 류측으로 유동할 수 있도록 상기 정화 유닛(5)는 정화 유닛(5)의 상류측과 정화 유닛(5)의 하류측이 분리되어 있는 정화 매체를 감싸고 있는 필터 하우징(5')으로 이루어져 있으며;

- [0073] 상기 오염수 용기(2)는 용기 출구(10)를 갖고 있고, 상기 필터 하우스(5')은
- [0074] 상류측에 상류측 입구(19)를 갖고 있으며, 상기 용기 출구(10)와 상류측 입구(19)는 오염수 용기(2)로부터 정화 유니트(5)의 상류측으로 오염수를 수용하기 위해서 제1 유동 연결부(9)에 의해서 유체-유동으로 연결되어 있고,
- [0075] 이 장치는 상기 하류측으로부터 정화된 물을 수용하기 위해서 하류측 출구
- [0076] (25)를 통해서 하류측에 유체-유동으로 연결되어 있는 정화 수조를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0077] [관점 2]
- [0078] 관점 1에 있어서, 상기 정화 유니트(5)는 여과 유니트(5)이고, 정화 매체는 미세 다공성 막인 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0079] [관점 3]
- [0080] 관점 2에 있어서, 상기 여과 유니트(5)는 상류측으로부터 유체 출구를 위해서 필터 하우스(5')에 상류측 출구(23)를 갖고 있으며, 통풍 튜브(12)는 상류 출구(23)에 연결되어 있고, 통풍 튜브(12)는 상향으로 확장되어 있으며, 상류측으로부터 공기의 통풍을 위해서 대기 방향으로 통풍구(22)를 갖고 있고, 상기 통풍구(22)는 상기 오염수 용기(2)의 저면(16) 보다 위쪽에 가까운 레벨에 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0081] [관점 4]
- [0082] 관점 3에 있어서, 상기 통풍구(22)는 상기 오염수 용기(2)의 상부 예지(14)로부터 최고 5cm에 있는 기준 높이에 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0083] [관점 5]
- [0084] 관점 3 또는 관점 4에 있어서, 상기 튜브(12)는 상기 오염수 용기(2)의 외측 및 정화 수조(3)의 외측에서 상향으로 확장되어 있고, 상기 오염수 용기(2) 외측에서 대기로 통풍구(22)를 갖는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0085] [관점 6]
- [0086] 관점 5에 있어서, 상기 통풍 튜브(12)의 상부 부분은 상기 오염수 용기(2)의 외측에 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0087] [관점 7]
- [0088] 관점 3 내지 관점 6 중 어느 하나에 있어서, 상기 장치는 역세를 목적으로 역세수 밸브(7)에 정화수를 수용하기 위해 하류측에 유체-유동으로 연결된 수동으로 압축 가능한 역세수 밸브(7)를 포함하고; 물이 막을 통해서 하류측으로부터 상류측으로 역세수 밸브의 압축에 의해 압박을 받게 되고, 추가로 역세 튜브(12, 12A)를 통해서 상류측으로부터 역세수 저장조(8)로 압박을 받을 때, 상기 역세수 밸브(12, 12A)는 오염된 역세수를 수용하기 위해서 상류측에 연결되어 있고 오염
- [0089] 된 역세수를 역세수 저장조로 분배하기 위해서 역세수 저장조(8)에 연결되어서 제공되어 있되, 여기서, 상기 역세 튜브(12, 12A)는 상류측으로부터 상기 동일한 튜브(12, 12A)를 통해서 공기를 통풍하기 위하여 통풍 튜브(12)와 통합 부분으로 되어있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0090] [관점 8]
- [0091] 관점 2에 있어서, 상기 장치는 역세를 목적으로 역세수 밸브(7)에 정화수를
- [0092] 수용하기 위해 하류측에 유체-유동으로 연결된 수동으로 압축 가능한 역세수 밸브(7)를 포함하고; 물이 막을 통해서 하류측으로부터 상류측으로 역세수 밸브의 압축에 의해 압박을 받게 되고, 추가로 역세 튜브(12, 12A)를 통해서 상류측으로부터 역세수 저장조(8)로 압박을 받을 때, 상기 역세수 밸브(12, 12A)는 오염된 역세수를 수용하기 위해서 상류측에 연결되어 있고 오염된 역세수를 역세수 저장조로 분배하기 위해서 역세수 저장조(8)에 연결되어서 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수장치.
- [0093] [관점 9]
- [0094] 관점 7 또는 관점 8에 있어서, 상기 역세 튜브(12A)는 역세 저장조의 유체 입구(8A)를 통해서 역세 저장조(8)에 연결되어 있고, 상기 유체 입구는 그로부터의 음용을 방지하기 위해서 멀티 구멍(8B)으로 둘러싸여 있는 것을

특징으로 하는 정수 장치.

- [0095] [관점 10]
- [0096] 관점 7 내지 관점 9 중 어느 하나에 있어서, 상기 역세 저장조(8)는 상기 여과 유니트(5)보다 낮은 레벨에 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0097] [관점 11]
- [0098] 관점 7 내지 관점 10 중 어느 하나에 있어서, 일방향 체크 밸브는 역세수가 상기 오염수 용기(2)로 압박을 받는 것을 방지하기 위해서 오염수 용기(2)와 여과 유니트(5)의 상류측과의 사이에 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수장치.
- [0099] [관점 12]
- [0100] 관점 3 내지 관점 11 중 어느 하나에 있어서, 상기 여과 유니트(5)는 해
- [0101] 당 여과 유니트(5)가 물의 여과를 위해서 적당한 방향으로 배열되어 있을 때 수평한 평면으로부터 최고 45도로 수평 또는 배열되어 있는 세로 방향의 축을 갖는 가늘고 긴 튜브형인 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0102] [관점 13]
- [0103] 관점 12에 있어서, 상기 여과 유니트(5)는 물을 여과하기 위해 적절하게 배열되어 있고, 여과수는 하류측 출구(29A)를 통해서 하류측으로부터 분배하는 구조로 되어 있되 상기 하류측 출구(29A)는 여과 유니트(5)에서 물 레벨을 최상위 미세 다공성 표면 위로 유지하기 위해서 미세 다공성 여과 막의 최상위 미세 다공성 표면 위의 레벨에서 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0104] [관점 14]
- [0105] 관점 2에 있어서, 상기 여과 유니트(5)는 여과 유니트(5)가 물의 여과를 위해서 적당한 방향으로 배열되어 있을 때 수평한 평면으로부터 최고 45도로 수평 또는 배열되어 있는 세로 방향의 축을 갖는 가늘고 긴 튜브형이고, 여과수는 하류측 출구(29A)를 통해서 하류측으로부터 분배하는 구조로 되어 있되 상기 하류측 출구(29A)는 여과 유니트(5)에서 물 레벨을 최상위 미세 다공성 표면 위로 유지하기 위해서 미세 다공성 여과 막의 최상위 미세 다공성 표면 위의 레벨에서 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0106] [관점 15]
- [0107] 관점 12 내지 관점 14 중 어느 하나에 있어서, 상기 세로축은 상기 여과
- [0108] 유니트가 물 여과를 위해서 적절하게 배열되어 있을 때 수평한 평면으로부터 최고 10도 정도에서 수평하거나 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0109] [관점 16]
- [0110] 관점 15에 있어서, 상기 장치(1)는 분배기(25), 하류측으로부터 여과수를 수용하기 위한 입구 채널(29)로 이루어진 분배기(25), 여과수를 압축 가능한 역세 밸브(8)로 제공하기 위한 제1 분배기 출구(20), 여과수를 상기 정화 수조(3)로 제공하기 위한 제2 분배기 출구(30)로 이루어지고, 물이 역세 밸브(8)의 압축으로 인해 제1 분배기 출구(20)를 통해서 다시 힘을 받을 때, 상기 분배기(25)는 추가로 역세수가 압축 가능한 역세 밸브로부터 정화 수조로 들어가는 것을 방지하기 위해서 상기 제1 분배기 출구(20)와 제2 분배기 출구(30) 사이에 배열된 일방향 체크 밸브(26A, 26B, 32)를 포함하는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0111] [관점 17]
- [0112] 관점 16에 있어서, 상기 체크 밸브는 볼 밸브이고, 제2 분배기 출구(30)에 인접하고 제1 분배기 출구(20)에서 멀리 떨어진 측면에서 밸브 하우스(26A)의 벽면에 볼(26B)과 볼 시트(32)를 포함하는 밸브 하우스(26A)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0113] [관점 18]
- [0114] 관점 2 내지 관점 17 중 어느 하나에 있어서, 상기 여과 유니트(5)는 복수의 미세 다공성 중공 섬유막인 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0115] [관점 19]

- [0116] 관점 18에 있어서, 상기 중공 섬유 막은 평행하게 배열되어 있고 양쪽 선단에 주지로 포트되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0117] [관점 20]
- [0118] 관점 18 또는 관점 19에 있어서, 상기 여과 유닛은 추가로 중공 섬유 막의
- [0119] 여과 미디엄 하류로 이루어지고, 추가로 양전기 흡수성 나노-입자를 함유하는 섬유상 매트릭스인 여과 미디엄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0120] [관점 21]
- [0121] 관점 20에 있어서, 상기 중공 섬유 막은 미세 여과 막인 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0122] [관점 22]
- [0123] 상기 관점들 중 어느 하나에 있어서, 상기 오염수 용기(2)는 상기 정화 수
- [0124] 조(3) 위에 배치되어 있고 상기 정화 수조(3)와 상기 오염수 용기(2) 사이에 적어도 5cm의 간격을 갖는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0125] [관점 23]
- [0126] 상기 관점들 중 어느 하나에 있어서, 상기 정화 수조는 상부, 밀폐된 상면
- [0127] 을 가지며, 상기 오염수 용기는 밀폐된 저면을 가지고, 상기 정화 유닛은 정화수조의 밀폐된 상면과 상기 오염수 용기(2)의 밀폐된 저면 사이에 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0128] [관점 24]
- [0129] 상기 관점들 중 어느 하나에 있어서, 상기 정화 유닛(5)는 상기 정화 수조(3) 위의 외측 공간에 그리고 상기 오염수 용기(2)의 아래의 외측에만 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0130] [관점 25]
- [0131] 상기 관점들 중 어느 하나에 있어서, 상기 장치는 건조 중량이 30kg 미만인
- [0132] 고, 오염수 용기의 체적이 30리터 미만이고, 정화 수조의 체적이 30리터 미만인 이동식 장치인 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0133] [관점 26]
- [0134] 상기 관점들 중 어느 하나에 있어서, 상기 정화 수조(3)는 대기 환경으로부터 밀봉된 밀폐부를 갖는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0135] [관점 27]
- [0136] 상기 관점들 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 장치(1)는 상기 정화 수조(3)와 상기 오염수 용기(2) 사이에 연결부(36,36')를 가지며, 이 연결부 (26,26')는 상기 정화 수조(3)와 상기 오염수 용기(2) 사이의 거리를 변화시키기 위한 수단(37,38,47,48)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0137] [관점 28]
- [0138] 관점 27에 있어서, 상기 연결부(36,36')는 보관 또는 이동 상태인, 상기 정화수조(3)와 상기 오염수 용기(2)가 밀폐 위치에 있는 제1 상태를 가지며, 상기 연결부(36,36')는 정수를 위한 작동 조건인, 상기 정화 수조(3)와 상기 오염수 용기(2)가 멀리 떨어진 상태인 제2 상태를 가지고, 상기 제2 상태에서 상기 정화 수조 및 상기 오염수 용기 간의 거리는 밀폐 위치에서보다 5cm와 100cm 사이 이상인 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0139] [관점 29]
- [0140] 관점 27 또는 관점 28에 있어서, 상기 거리를 변화시키기 위한 수단은 상기 정화 수조(3)의 외측과 상기 오염수 용기(2)의 외측 또는 둘 모두와 습동할 수 있게 결합되어 있는 한 세트의 프로필(37)로 이루어진 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0141] [관점 30]

- [0142] 관점 29에 있어서, 상기 정화 수조(3)는 습동 결합에서 상기 프로필(37)이 끼워지는 그의 외측에 홈(38)을 갖는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0143] [관점 31]
- [0144] 관점 27 또는 관점 28에 있어서, 상기 거리를 변화시키기 위한 수단은 상기 정화 수조(3) 과 상기 오염수 용기(2) 간의 거리에 따라 상기 정화 수조(3)에 대해서 변하는 각도를 갖는 회전 형태로 힌지(42) 되는 프로필(47)로 이루어진 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0145] [관점 32]
- [0146] 관점 31에 있어서, 상기 프로필(47)은 상기 정화 수조(3)에 있는 제1 힌지에서 힌지되고 오염수 용기(3)에 있는 제2힌지(42)에서 힌지되는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0147] [관점 33]
- [0148] 관점 31 또는 관점 32에 있어서, 상기 오염수 용기(2)는 보관 상태에서 오염수 용기(2) 안쪽에 상기 정화 수조(3)를 부분적으로 둘러싸도록 하기 위해 상기 정화 수조의 단면보다 큰 치수를 갖는 상부 구멍(2')을 갖는 것을 특징으로 하는 정수 장치.
- [0149] [관점 34]
- [0150] 관점 1 내지 관점 26 중 어느 하나에 있어서, 중간 모듈(4)이 상기 오염수 용기(2)와 상기 정화 수조(3)의 단면 치수에 해당하는 수평한 평면에서 단면 치수를 가지게 제공되며, 여기서, 상기 중간 모듈(4)은 보관 상태에서 상기 정화 수조(3)에 의해서 지지가 되고, 다시 상기 오염수 용기를 지지하며, 상기 오염수 용기(2), 상기 중간 모듈(4) 및 상기 정화 수조가 보관 상태에서 통합된 3차 모듈 시스템을 형성하는 것을 특징으로 하는 정수 장치.

발명의 효과

- [0152] 본 발명은 사용자의 친밀감을 최적화하고 정수장치를 사용할 때 발생하는 사고의 위험성을 최소화할 수 있다. 본 발명의 정수장치는 이동 및 보관이 쉽고, 여과 유니트가 수평으로 배치되는 경우에도, 사용자가 개입하지 않더라도 여과 유니트에서의 공기 트래핑이 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0153] 본 발명을 첨부하는 도면에 의거하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- 도 1에서 a)는 장치의 전체, b)는 튜브 연결, c)는 절단 및 d)는 디스펜서 탭(dispenser tap)을 예시한 도면이다.
- 도 2는 장치의 확대도면이다.
- 도 3는 분배기(distributor)를 예시한 것으로, a)는 상측의 라인 도면, b)는 하측 도면, 및 c)는 단면도이다.
- 도 4는 확대도로서, a)는 전체 이미지, b)는 분해도, c)는 배관(tubing), d)는 단면도이다.
- 도 5는 정화 수조에 대해 회전 가능하게 연결된 오염수 용기의 구현예로서, a)는 조립도, b) 분해도, c) 배관 부분 및 d) 장치가 쓰러진 상태(collapsed state)를 예시한 것이다.
- 도 6은 분리가능한 역세수 벌브(detachable backwash bulb)를 갖는 도 5를 약간 수정한 구현예를 예시한 것이다.
- 도 7은 필터 장치의 구현예로서, a) 3차원 입체도, b) 절단한 3차원 입체도를 예시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0154] 도 1a는 오염수를 수용하기 위한 오염수 용기(2)와 여과수를 수용하기 위한 정화 수조(3)를 갖는 장치(1)를 예시한 도면이다. 오염수 용기(2)와 정화 수조(3) 사이에 중간 모듈(4)이 제공되어 있다. 이 중간 모듈(4)은 도면에 예시한 바와 같이 적층 상태일 경우 오염수 용기(2)와 정화 수조(3) 사이의 간격만큼 구성되어 있다.

추가로, 중간 모듈(4)을 예시할 목적으로 제거한 상태를 나타낸 도 1b에 예시한 바와 같은 중간 모듈(4)은 여과 유니트(5)를 수용하고 있다. 여과 유니트(5)는 다공성 여과막으로 둘러싸여진 필터 하우징(5')으로 이루어져 있고, 오염수를 수용하기 위해서 오염수 용기(2)에 연결된 필터의 상류측 유동층 상에 있으며, 정화 수조(2)로 여과수를 분배하기 위해서 정화 수조(3)에 연결된 필터의 하류측 유동층 위에 있다. 예시한 바와 같이, 여과 유니트(5)를 통해서 물을 정화 수조(3)로 중력에 의해서 보내기 위해 오염수 용기(2)는 여과 유니트(5) 위에 거리를 두고 배치되어 있다. 일반적으로, 중간 모듈(4)은 0.1과 0.4mm 사이의 높이를 갖고 있다.

[0155] 정화 수조(3)는 또한 그의 외부에 압축 가능한 역세수 밸브(7)를 수용하기 위한 제1 캐비티(6)를 갖고 있으며, 정상 작동시에는 캐비티(6) 내부에 정화수가 채워지고 보관되게 된다. 역세 시, 역세수 밸브(7)는 캐비티(6)로부터 제거 되고 수동적으로 압박을 받게 되며, 물이 여과 유니트(5)에 있는 막을 통해서 거꾸로 압박을 받게 됨으로써 상류측에 있는 막의 유입 표면으로부터 특정한 물질과 바이오필름이 제거되게 된다. 역세수에 의해서 상류측에 발생한 압력은 여과 유니트(5)에 있는 상류측과 오염수 용기(2) 사이에 있는 체크 밸브를 밀폐하게 된다. 그래서 역세수는 오염수 용기(2)로 다시 압박을 받지 않게 된다. 대신에, 역세수는 튜브 배치(도 1b에서 12, 12A로 표시)에 의해서 상류측으로부터 역세수 저장조(8)로 안내되어 정화 수조(3)의 벽의 외측에 있는 제2 캐비티(9)에 수용된다.

[0156] 역세수 캐비티(9)에 음료수 컵을 놓고 소모를 위해서 역세수로 음료수 컵을 채우게 되는 사용자에게 대해 위험성을 최소화시키기 위해서, 역세수 저장조(8)의 상부와 정화 수조(3)의 하우징에 추가로 밸브(도시하지 않음)를 장착할 수 있다. 이것은 역세수 저장조(8)를 역세수 캐비티(9)에 적절하게 놓을 때만 개방하게 된다.

[0157] 추가 예방책으로서, 도 2에서 부호 8A와 도 6에서 상세하게 나타낸 역세수 저장조(8)의 유체 입구에는 그 주위에, 음용을 하는 것을 극히 어렵게 만드는 여러 개의 홀이 제공되어 있으며, 이들은 사용자에게 대해 역세수 저장조가 소모를 위한 물이 포함되어 있지 않다는 것을 나타내기 위한 것이다.

[0158] 도 1b는 배관을 예시하기 위하여 중간 모듈을 제거한 다른 도면으로서, 신축성의 오염수 튜브(49)가 제1 유체-유동 연결부로서 여과 유니트(5)의 상류측에서 오염수 용기 출구(10)와 연결되어 있다. 신축성의 호스(11)는 제3 유체-유동 연결부로서 여과 유니트(5)의 하류측에서 역세수 밸브(7)가 연결되어 있다. 역세수 밸브(7)가 압박을 받게 될 경우, 역세수 밸브(7)가 안쪽으로부터 정화수가 여과 유니트(5) 내에서 상류측으로 막을 통해서 거꾸로 압박을 받게 되고, 여과 유니트(5)의 하우징(5')의 외부에 있는 상류측 출구(23)를 통해서 신축성의 역세수 튜브(12)로 압박을 받게 되고, 먼 쪽의 선단은 역세 작용으로부터 특정한 생물학적인 물질과 함께 역세수를 수용하기 위해서 역세수 저장조(8)의 상부에 연결되어 있다.

[0159] 미세 다공성 여과막이 번들 형의 중공 섬유 여과막인 경우에, 임의로, 섬유는 양쪽 선단에서 포트되어 있고, 여과를 위해서 안팎 유동을 갖는다. 이 경우에, 바이오필름 형성과 입자의 축적은 중공 섬유 안쪽에서 발생된다. 이와 같은 원리의 예는 국제출원공개 제2008/110166호와 동 제2008/110172호에 기재되어 있다.

[0160] 실제로, 역세 튜브(12)는 굴곡진 그의 최상위 부분(13)에 통풍구를 가지는 통풍 튜브로서 작동을 한다. 선택적으로, 역세수는 물론 통풍을 위해서 단일 튜브를 사용하는 대신에 하나는 통풍을 위해서, 다른 하나는 역세수를 위해서 2개의 별개의 튜브를 제공할 수 있다.

[0161] 오염수가 오염수 용기(2)로부터 여과 유니트(5)의 상류측으로 들어갈 때, 여과 유니트(5)의 상류측에 남아 있는 공기는 막을 따라서 여과 장치(5) 외부 및 통풍 튜브/역세 튜브(12)로 압박을 받게 된다. 그 후에 통풍 튜브(12)에 있는 공기는 여과 장치(5)의 상류측으로부터 오염수를 따르게 된다. 통풍 튜브(12)에 있는 오염수는 오염수 용기(2)에 있는 오염수와 동일한 레벨로 상승하게 될 것이다. 이러한 이유 때문에, 통풍 튜브(12)에 있는 통풍구를 갖는 최상위 부분(13)은 오염수 용기(2)에 있는 오염수의 정상의 최대 레벨 이상이어야 한다. 이 때문에, 통풍구의 위치는 오염수 용기(2)의 상부 예지(14)에 근접해 있다. 즉, 예시한 바와 같이, 상부 예지(14)로부터 5cm 미만, 또는 1-2cm 정도이다. 하지만, 통풍구를 갖는 최상위 부분(13)은 오염수 용기의 예지 위에 있을 수 있다.

[0162] 도 1c는 장치(1)의 일부를 절단한 도면으로서, 예시한 바와 같이, 오염수 용기(2)는 오염수 용기(2)의 저면(16)으로부터 위로 예를 들어 1-3cm정도 상승된 출구(15)를 갖고 있다. 이 같은 방법은, 중량의 입자 물질이 저면(16)에 수집되고, 오염수 튜브(도 1b에서 참조 부호 49로 표시)로 유입 및 필터 하우징(5')의 상류 입구(19)를 통해서 여과 유니트(5)로의 유입 방지를 확실하게 한다. 오염수 용기(2)는 리드(17)로 밀폐되어 있으며, 이 리드(17)는 밀폐 부재(18)로 밀폐되어 있는 입구(entrance opening)를 향해서 경사 표면을 갖고 있다. 리드(17)의 하향 경사 표면은 밀폐 부재(18)를 제거하고 오염수 용기(2)에 물을 채울 때 깔때기(funnel) 역할을 하게 된다.

또한, 리드(17)는 정화 목적을 위해서 제거될 수도 있다.

- [0163] 오염수 용기(2)는 바람직하기로, 그의 유체 입구에 굵은 필터(coarse filter)를 포함하고 있다. 장치의 추가 옵션으로는 오염수 용기에 항균성의 재료(antimicrobial source), 예를 들어 할로젠 재료이다. 염소 정제도 할로젠 재료를 위한 한가지 옵션이다.
- [0164] 도 1c에 예시한 바와 같이, 정화 수조(3)는 탭(24)을 통해서 정화 수조(3)로부터 물을 분배하기 위하여 주변 환경이 탭(도 1d에서 부호 24로 표시)과 떨어지게 전체적으로 밀폐 및 밀봉하고 있는 밀폐부를 갖고 있다, 하지만, 선택적으로 정화를 위해서 정화 수조에 접근하기 위해서, 예를 들어 리드에 의해서 개방될 수 있게 제공할 수 있다.
- [0165] 정화 수조는 표면(33)에 얹질러질 수 있는 물이 축적되지 않도록 하기 위해서 경사진 상부 표면(33)을 갖는다는 점을 주목해야 한다.
- [0166] 도 1d에 예시한 바와 같이, 장치(1)는 오염수 용기(2), 중간 모듈(4) 및 정화 수조(3)를 수동으로 나란하게 붙여서 놓고 모듈식으로 조립한 것이기 때문에 치밀하다. 스택의 원리는 심미적으로 매력적이고, 배관과 여과 유니트(5) 주위에 오염수의 축적을 최소화할 수 있다. 또한, 장치(1)를 통한 수월한 정화가 가능하게 된다.
- [0167] 도 2는 상술한 특징 중의 일부를 더욱 상세하게 설명하기 위해 예시한 분해 조립도이다. 추가로 이 도면은 시약 저장조(31)를 예시하고 있으며, 그 내부에 있는 시약을 위한 재료가 정화 수조(3)에서 정화수에 추가된다. 시약의 예로는 영양제, 약제 또는 항균제, 또는 이들의 조합물이 있다. 이들 시약 저장조(31)는 정화 수조(3)의 안쪽에 제공되어 있다. 여과 유니트(5)로부터의 정화수는 시약 저장조(31)로 흐르고 시약 저장조(31) 내부에 있는 서용성(徐容性) 매트릭스를 용해시키는 것에 의해 물을 농축시킨다. 예를 들어, 매트릭스는 매트릭스의 불용시 유리되는 시약을 포함하고 있다.
- [0168] 정화 수조(3) 내부에서 미생물(microbes)이 증식(proliferate)되지 않게 하기 위해, 정화 수조(3)의 실내 벽면을 항균 표면으로 제공할 수 있다, 이러한 목적을 위해 항균제(antimicrobials)로는 제한하는 것은 아니지만은 과 4급 암모늄이 있으며, 둘 다 오랫동안 지속하는 이점이 있다. 추가 실시 예로는 국제출원공개 제2008/067817호에 제시되어 있다.
- [0169] 오염수 용기(2)는 그의 외측에 통풍 튜브/역세 튜브(12)를 위한 한 세트의 스냅식 컨넥터(21)를 포함하고 있다. 통풍 튜브(12)는 굴곡진 최상위 부분(13)에 통풍구(22)를 갖고 있다.
- [0170] 분배기(25)가 여과 유니트의 상부 부위에 부착되어 있으며, 필터 하우징(5')에 있는 구멍을 통해서 하류측으로부터 물을 수용하게 되며, 상기 구멍은 정화수의 하류 출구로서 작용을 한다. 정화 수조(3)와 역세수 밸브(7)로의 분배를 위해서 하류측으로부터 정화수가 수용된다. 또한, 역세기 역세수 밸브(7)와 정화 수조(3) 사이의 유체 통로를 차단하는 체크 밸브를 포함함으로써 역세기 밸브(7)로부터 정화 수조(3)로 들어가는 물을 방지할 수 있는 구조로 되어 있다.
- [0171] 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 분배기(25)는 여과 유니트(5)의 상부측에 위치 및 부착되어 있다. 여과 유니트(5)에 있는 막 위에 있는 여과 유니트(5)의 상면에서 여과 유니트(5)의 하류측으로부터 물이 배출됨으로써 여과 유니트(5)는 배수되지 않으며, 이에 따라 여과 유니트(5)에 있는 다공성 막이 건조되는 위험성이 최소화된다. 폴리머성 막, 예를 들면 중공 섬유막이 중요하다. 그 이유는 건조는 막의 기공을 붕괴시킬 가능성이 있다.
- [0172] 다른 선택적인 구현예로서, 필터 하우징(5')은 튜브를 통해서 분배기(25)에 연결될 수 있다는 점에 주목해야 한다.
- [0173] 도 3a에 예시한 바와 같이, 분배기(25)는 또한 물이 여과 유니트(5)로부터 수조(3)로 들어올 때 밀봉된 정화 수조(3)로부터 공기를 통풍시키기 위한 통풍 밸브(28A)를 포함하고 있다. 도 3b에는 통풍 채널(28B)이 예시되어 있는데 이것은 공기를 수용하며, 통풍 밸브(28A)와 연결되어 있다. 도 3b와 3c에 예시한 바와 같이, 하류 출구(29A)를 통해서 하류측으로부터 분배기(25)로 여과수를 수용하기 위한 입구 채널(29)이 있다. 하류측으로부터의 여과수는 역세수 밸브(7)로 공급하기 위한 제1 분배기 출구(20)를 통하거나 정화 수조(3)로 공급하기 위한 제2 분배기 출구(30)를 통하거나 어느 하나에 따라 분배된다.
- [0174] 도 3a와 도 3c에 예시한 바와 같이, 분배기(25)는 또한 볼(26B)을 갖는 볼 밸브 하우징(26)을 포함하고 있다. 도 3a에서 볼 밸브 하우징(26)의 상면에 표시한 구멍(26A)은 밸브 하우징(26)의 안쪽에 볼(31)을 놓기 위해 조립하는 동안에만 사용되며, 보통은 도 3c에 예시한 바와 같이 플레이트(27)에 의해서 덮여져 있다. 볼 밸브 하우징(26) 안쪽에, 볼(26B)은, 제2 필터 하우징 출구(20)를 통해서 거꾸로 역세수 밸브(7)로부터 볼 밸브 하우징

(26)으로 유동하는 압박을 받은 역세수로부터 압력이 볼(26B)에 작용할 때 밸브 시트(32)에 대해 밀봉을 위해서 제공된다.

[0175] 정상 작동 조건하에서, 여과 유니트(5)에 있는 막을 통해서 오염수 용기(2)의 물이 여과 장치(5)의 하류측으로 중력을 받는다. 여과 유니트(5)에 있는 막의 하류측으로부터 입구 채널(29)을 통해서 분배기(25)로 여과수가 들어간다. 분배기를 통해서, 물은 제1 분배기 출구(20)로 제일 먼저 유동을 할 것이고, 볼 밸브 하우징(26A)을 통해서 저압 하에서 물이 서서히 유동하기 전에 역세수 밸브(7)를 채우게 된다. 그리고 제2 분배기 출구(30) 및 정화 수조(3)로 유동을 한다. 이러한 저압 하에서의 유동시, 볼(26B)은 볼 밸브 하우징(26)에 있는 물의 정상에서 떠있게 된다. 만일 역세수 밸브(7)가 압축되면, 밸브(7)로부터의 물은 제1 분배기 출구(20)를 통해서 거꾸로 유동하게 되어 입구 채널(29)로 갈 것이다. 밸브(7)의 압축은 역세수의 유동 속도를 정상 중력 여과 조건하에서 여과 유니트로부터의 정상적인 물의 유동 속도에 비해 높이게 될 것이다. 그리고 물은 볼 밸브 하우징(26)에 있는 볼(26B)을 시트(32)에 대해 압박을 받게 되고, 정화 수조(2)를 위해서 제2 분배기 출구로 물이 들어오는 것을 방지하게 된다. 대신에, 역세수는 여과 유니트(5)에서 하류측으로 유동을 하게 되고 막의 기공을 통해서 밸브(7)로부터의 정화수에 거꾸로 강제하기 위해서 막에 역세 압력을 가하게 된다. 볼 밸브 시스템은 역세수 밸브(7)의 압축과 멀리 떨어져 있는 사용자로부터 간섭을 받을 필요없이 역세수를 정확한 위치로 안내하는 간단한 배치 구조이다.

[0176] 역세수가 여과 유니트(5)에 있는 막의 하류측으로 압박을 받게 되고, 추가로 여과 유니트(5)의 상류측으로 막을 통해서 거꾸로 압박을 받게 될 때, 체크 밸브(도시하지 않음), 예를 들면, 이에 상응하는 일 방향의 볼 밸브는 역세수가 튜브(49)로 들어가서 오염수 용기(2)로 가는 것을 방지하게 된다. 이에 대해서는 도 2에서 볼 수 있다. 대신에, 역세수는 역세 튜브(통풍 튜브)(12,12A)를 통해서 유동하기 위해서 상류측 출구(23)를 나와서, 역세수 저장조(8)로 유동을 한다. 역세수 저장조(8)는 실수로 역세수의 음용시 사용자의 위험성을 최소로 줄여 준다.

[0177] 예를 들어, 도 3의 장치는, 다음의 특징 중에서 선택 또는 전부와 조합하는 것으로 이루어진다.

[0178] - 정화 수조는 주변 환경에 대해서 밀봉된 밀폐부를 갖는다.

[0179] - 오염수 용기는 정화 수조 위로 적어도 10cm를 초과해서 배치되어 있다.

[0180] - 여과 유니트는 정화 수조 위에, 오염수 용기의 아래로 공간을 두고 배치되어 있다.

[0181] - 다공성 여과 막은 한외여과막 또는 미세여과막이다.

[0182] - 막은 번들형의 중공형 다공성 섬유이다.

[0183] - 공간은 오염수 용기와 정화 수조의 단면 치수에 해당하는 수평면에서의 단면 치수를 갖는 중간 모듈에 의해서 구성된다.

[0184] - 중간 모듈은 스택 조건일 경우, 정화 수조에 의해서 지지가 되고, 다시 오염수 용기를 지지한다.

[0185] - 이러한 스택 조건하에서, 오염수 용기, 중간 모듈 및 정화 수조는 통합된 3개의 모듈 시스템을 형성한다.

[0186] - 제1 유동 연결부는 튜브로 이루어져 있다.

[0187] - 여과 유니트는 세로축 방향으로 수평면에 대해 10도 이하의 각도로 경사져 있다. 그리고

[0188] - 장치는 이동이 가능하다.

[0189] 도 4a와 4b는 보관 또는 이동 크기를 감소시킬 수 있는 구현예를 예시한 것이다. 이 장치는 앞에서 언급한 바와 같이 오염수 용기(2) 및 정화 수조(3) 여과 유니트(5)로 이루어져 있으며, 마찬가지로 역세수 밸브(7)와 역세수 저장조(8)를 포함하고 있다. 옵션으로서, 오염수 용기(2)는 추가로 상부의 굵은 필터(34)를 갖고 있다. 여과 유니트(5)는 이에 상응하는 격실(41) 내에 삽입되어 있고, 리드(35)로 덮여져 있다. 그리고 이 리드(35)는 스냅식 연결부(40)에 의해서 정화 수조(3)에 단단하게 고정된다.

[0190] 오염수 용기(2)는 연결부(36)에 의해서 정화 수조(3)에 연결되어 있다. 연결부는 오염수 용기(2)를 지지하기 위해서 상부 플랫폼(39)을 갖고 있다. 이 연결부는 신축 자재의 방식으로 정화 수조(3)의 외측에 있는 홈(38)에 습동 가능하게 결합되어 있는 프로필(37)을 갖고 있다. 연결부(36)를 프로필(37)과 함께 홈(38)에서 아래 방향으로 밀어서 습동시키면, 플랫폼(39)은 그것이 리드(35)에 안착될 때까지 낮아지게 된다. 이것은 보관시 연결부를 좋은 위치에서 보관하게 되어 장치의 규모를 감소시키고 더 안정되게 할 수 있다. 사용을 위해서 플랫폼(3

9)과 연결부(36)는 최대 높이가 될 때까지 정화 수조(3)로부터 멀리 당겨지게 된다. 이 높이는 예를 들어, 스냅식으로 잠그는 것에 의해 단단히 고정시킬 수 있다. 오염수 용기(2)와 정화 수조(3) 간의 거리가 보다 멀 경우의 이점은 물에 대한 중력이 높다는 것이다. 장치의 이동 가능한 모델은 도 4에 예시한 바와 같이 연결부의 높이를 일반적으로 10과 50cm 사이, 바람직하게는 15와 30cm 사이이다.

[0191] 추가 구현예로서, 오염수 용기(2)는 신축성이 있고, 조립식 재료로 만들어지고, 매우 작은 체적을 차지하는 플랫 구조로 압축될 수 있다. 이것은 이동 및 보관시 체적을 줄일 수 있다.

[0192] 도 4c는 오염수 용기로부터 여과 유니트(5)로의 오염수 튜브(49), 역세수 저장조(8)로의 확장부(12A)를 갖는 통풍 튜브(12) 및 분배기(25)와 역세수 밸브(7) 사이의 튜브를 포함하는 배관 구조를 예시한 것이다.

[0193] 도 4d는 장치(1)의 단면도로서, 역세수를 수용하기 위한 구멍(8A)을 가지는 역세수 저장조(8)를 예시한 것이다. 추가로, 이 장치는 구멍(8A) 주위에 복수의 소형 구멍(8B)을 포함하고 있다. 이들은 역세수 저장조(8)로부터의 음용을 어렵게 만들고 사용자에게 역세수 저장조에 있는 물은 소모하고자 하는 것이 아니라는 것을 표시하기 위한 것이다. 대신에 구멍(8A)은 역세수 저장조(8)의 상부 표면(8C)보다 아래에 제공되어 있으므로 음용시 사용자의 입으로부터 입술과 구멍(8)이 짝 맞추는 것을 어렵게 한다.

[0194] 도 5a - 도 5d는 보관 또는 이동의 크기를 줄일 수 있는 구현예를 예시한 것이다. 도 5a는 조립 도면을 예시한 것이다. 도 5b는 분해 조립도를, 도 5c는 배관 구조, 도 5d는 장치를 뒤집은 상태를 예시한 것이다. 이 장치는 앞에서 설명한 바와 같이, 오염수 용기(2), 정화 수조(3), 여과 유니트(5)로 이루어져 있으며, 마찬가지로 역세수 밸브(7) 및 역세수 저장조(8)를 포함하고 있다. 오염수 용기는 굵은 필터(34)를 갖는 리드(17)를 갖고 있다. 여과 유니트(5)는 이에 상응하는 격실(41)에 삽입되어 있다. 여과 유니트(5)가 격실(41)에 삽입되면, 정화 수조는 리드(35)로 덮여져서 정화 수조(3)에 단단하게 고정되게 된다.

[0195] 오염수 용기(2)는 연결부(36')에 의해서 정화 수조(3)에 연결되어 있다. 도 5a에 예시한 바와 같이, 연결부(36')는 도 5b에 더 상세하게 예시한 두 개의 힌지 부분(42A, 42B)이 먼저 결합되어진 회전형 힌지(42)에 의해 오염수 용기(2)에 연결되어 있고, 제3 힌지 부분(43)과 습동 홈(44)으로 이루어진 제2 힌지에 의해서 정화 수조(3)에 연결되어 있다. 힌지(42)에 있는 연결부(36')를 회전시키는 것에 의해, 결합하는 습동 홈(44)에 있는 제3 힌지 부분(43) 때문에, 오염수 용기(2)는 정화 수조(3)에 대해서 상대적으로 상향으로 들어올려 지게 되고, 이와 마찬가지로 공간을 적게 차지하기 위해서 낮아지게 된다. 연결부(36')의 안전을 위해서, 2개의 연결부분(47, 48)으로 이루어져 있다. 제2 연결 부분(48)은 부싱(46)에 있는 제4의 힌지 부분(45)에 의해서 힌지되게 된다. 제1 및 제2 연결 부분(47, 48)은 또한 힌지 부분(50)에 의해서 서로 힌지 되게 되고 제2 연결 부분(48)에 있는 상응하는 힌지 부분(도시하지 않음)에 의해서 서로 힌지되게 된다.

[0196] 오염수 용기(2)가 2개의 연결부분(47, 48)이 가위로 올려내는 동작에 의해 낮아질 경우, 힌지(42) 주위가 추가로 회전할 수 있고, 리드(17)가 제거될 때, 도 5d에 예시한 바와 같이, 구멍(2A)을 통해서 부분적으로 오염수 용기(2)의 체적 안으로 정화 수조(3)를 받아들이게 된다. 이것은 보관 및 운반을 위해서 소형화가 가능하고, 이동시 탭(24)의 손상을 방지할 수 있다.

[0197] 도 5a에서, 오염수 용기(2)와 여과 유니트(5) 사이에 있는 통풍 튜브와 튜브 연결부 및 추가로 역세수 밸브(7)와 역세수 저장조(8)는 상세하게 예시하지 않았지만, 도 1 및 도 2에서의 구현예와 유사하다. 임의로, 도 3에 예시한 분배기는 도 4와 5의 구현예에 적용할 수 있다.

[0198] 도 5c는 도 2에서 설명한 바와 같은 구현예에서의 배관 구조에 따라 도 5a 구현예의 배관 구조를 예시한 것으로, 튜브(49)는 여과 유니트(5)와 오염수 용기(2)를 연결하고, 튜브(11)는 여과 유니트(5)를 역세수 밸브(7)와 연결하며, 튜브(12)는 역세수 저장조(8)로 튜브(12A)가 확장되어 있는 통풍/역세 튜브이다.

[0199] 도 6은 도 5의 구현예와 비교해서 약간 수정한 구현예를 예시한 것으로, 여기서 역세수 밸브(7)와 역세수 저장조(8)는 다른 쪽으로 향하고 있다. 역세수 밸브(7)는 영구적으로 장치에 단단하게 고정되어 있으므로 이동될 수 없고, 장치를 취급하는데 간편하며, 그 때문에 나타낸 위치로 쉽게 압축될 수 있다.

[0200] 예를 들어, 상기의 장치는 다음과 같은 특징의 조합으로 이루어져 있다.

[0201] - 정화 수조는 주변 환경에 대해서 밀봉된 밀폐부를 갖는다.

[0202] - 오염수 용기는 정화 수조 위로 적어도 10cm를 초과해서 배치되어 있다.

[0203] - 여과 유니트는 정화 수조 위에, 오염수 용기의 아래로 공간을 두고 배치되어 있다.

- [0204] - 다공성 여과 막은 한외여과막 또는 미세여과막이다.
- [0205] - 막은 번들형의 중공형 다공성 섬유이다.
- [0206] - 중간 모듈은 스택 조건일 경우, 정화 수조에 의해서 지지가 되고, 다시 오염수 용기를 지지한다.
- [0207] - 이러한 스택 조건하에서, 오염수 용기, 중간 모듈 및 정화 수조는 통합된 3개의 모듈 시스템을 형성한다.
- [0208] - 제1 유동 연결부는 튜브로 이루어져 있다.
- [0209] - 여과 유닛은 세로축 방향으로 수평면에 대해 10도 이하의 각도로 경사져 있다. 그리고
- [0210] - 장치는 이동 가능하다.
- [0211] 일례로, 상기한 바와 같은 장치의 치수는 한정하는 것은 아니나, 청구범위에 따르면 다음과 같다. 오염수 용기와 정화 수조의 체적은 5와 30 ℓ 사이 또는 5와 20 ℓ 사이, 예를 들면, 8과 12 ℓ 사이이다. 여과 유닛의 길이는 10과 50cm 사이이다. 중간 모듈의 높이는 10과 40cm 사이이다. 중공 섬유막을 번들 형으로 여과 유닛에 사용할 수 있으며, 섬유의 수는 50과 400개의 사이이고 각 섬유의 단면의 외부 직경은 1과 3mm 사이이다.
- [0212] 도면과 관련하여 상기에서 기재한 구현예들은 여과 유닛을 다른 정화 유닛, 예를 들어 흡수 매체와 같이 화학 정제를 위한 수지로 교체하는 것으로 개조할 수 있다. 그러한 경우에, 통풍 튜브와 역세수 밸브 및 저장조의 형상은 피할 수 있지만, 도 1과 2에 기재한 바와 같이, 도 4에 기재한 신축 자재한 구성 또는 도 5와 6에 예시한 바와 같은 장치를 접어주기 위한 회전 수단과 같이, 오염수 용기(2), 정화 수조(3) 및 중간 모듈(4) 간의 상호 작용의 전체 기술적인 해결과제는 유지될 수 있다.
- [0213] 도 7a 및 7b는 여과 모듈(5)에 대한 가능한 구현예를 예시한 것이다. 상류측 입구(19)와 상류측 출구(23)가 도 2의 구현예와 서로 다르게 배열되어 있지만, 동일한 효과를 갖는다. 상류측 입구(19)를 통해서, 오염수 용기(도시하지 않음)로부터의 물이 여과 모듈(5)의 상류측(52)으로 들어간다. 공기와 물이 상류측 출구(23)를 통해서 상류측(52)을 나올 수 있다. 오염수는 양쪽 선단이 폴리머 포팅(51)에 잡혀져 있는 다공성 중공 여과막(50)의 내부 채널로 들어가서 그 내부에서 여과되고 하류측(53)으로 유동하게 된다. 하류측(53)으로부터 분배기(25)로 들어가서 제1 분배기 출구(20)를 통해서 분배기를 나와서 역세수 밸브(도시하지 않음)로 가고 제2 분배기 출구(30)를 통해서 정화 수조(도시하지 않음)로 가게 된다. 볼(26b)을 갖는 분배기의 볼 밸브 시스템은 도 2와 관련하여 설명되어 있다
- [0214] 역세시, 정화수는 막(50) 속을 거꾸로 하류측(53)으로부터 상류측(54)으로 압박을 하고, 입자를 갖는 물은 중공 섬유막(50)의 번들형으로부터 제거되어 상류측(23)을 통해서 상류측(52)을 떠나게 된다. 볼(55)을 갖는 볼 밸브(54)는 역세수가 오염수 용기(도시하지 않음)로 다시 유동하는 것을 방지하게 된다.

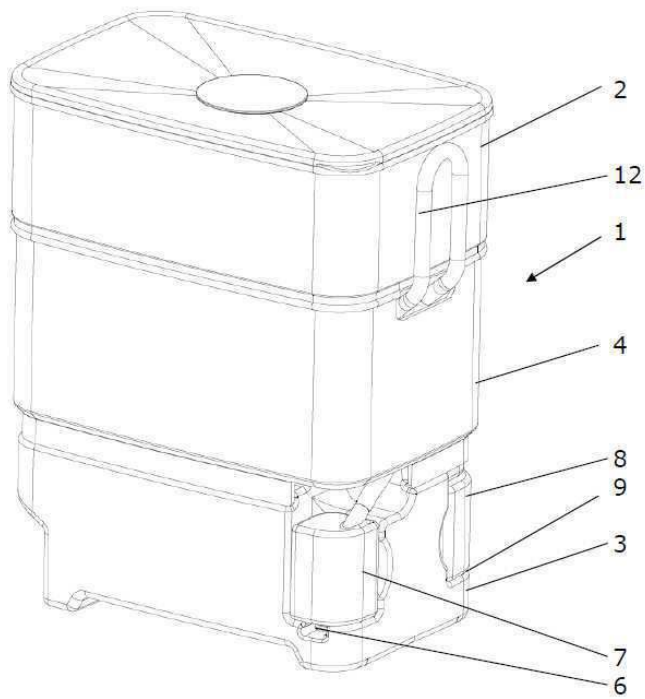
부호의 설명

- [0215] 1: 장치, 2: 오염수 용기,
3: 정화 수조, 4: 중간 모듈,
5: 여과 유닛, 5': 필터 하우징,
6: 제1 캐비티, 7: 역세수 밸브,
8: 역세수 저장조, 8A: 구멍,
8B: 소형 구멍, 8C: 상부 표면,
9: 제2 캐비티(역세수 캐비티),
10: 오염수 용기 출구, 11: 통풍 호스,
12: 통풍 튜브/역세 튜브, 14: 상부 예지,
15: 상승된 출구, 16: 저면,
17: 리드, 18: 밀폐 부재,
19: 상류측 입구, 20: 분배기 출구,

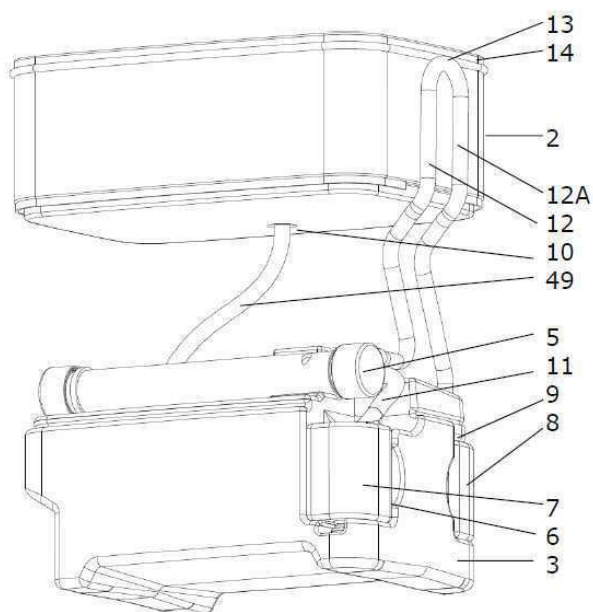
21: 스냅식 컨넥터, 22: 통풍구,
 23: 상류측 출구, 24: 탭,
 25: 분배기, 26: 밸브 하우스,
 26A: 구멍, 27: 플레이트,
 28A: 통풍 밸브, 28B: 통풍 채널,
 29: 입구 채널, 29A: 하류 출구,
 30: 제2 분배기 출구, 31: 시약 저장조,
 32: 볼 시트, 33: 상부 표면,
 34: 굽은 필터, 35: 리드,
 36: 연결부, 37: 프로필,
 38: 홈, 39: 상부 플랫폼,
 40: 스냅식 연결부, 41: 격실,
 42: 힌지, 42A, 42B: 힌지 부분,
 43: 힌지 부분, 44: 습동 홈,
 45: 힌지 부분, 46: 부상,
 47, 48: 연결 부분, 49: 오염수 튜브,
 50: 힌지 부분, 51: 폴리머 포팅,
 52: 상류측, 53: 하류측,
 54: 체크 밸브, 55: 볼.

도면

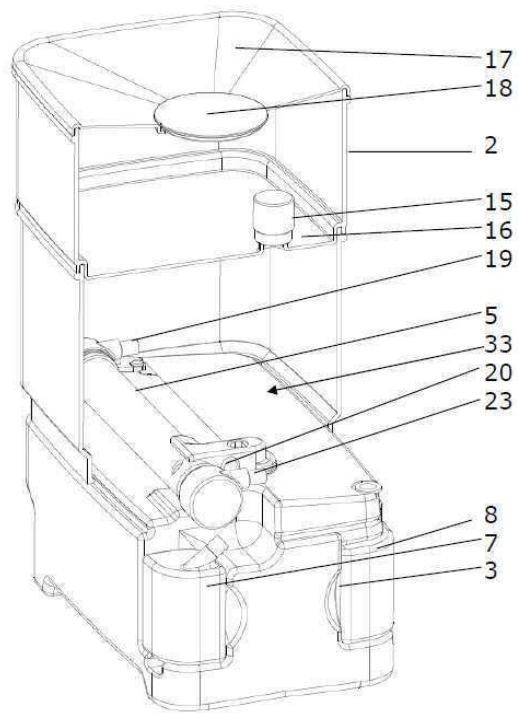
도면1a



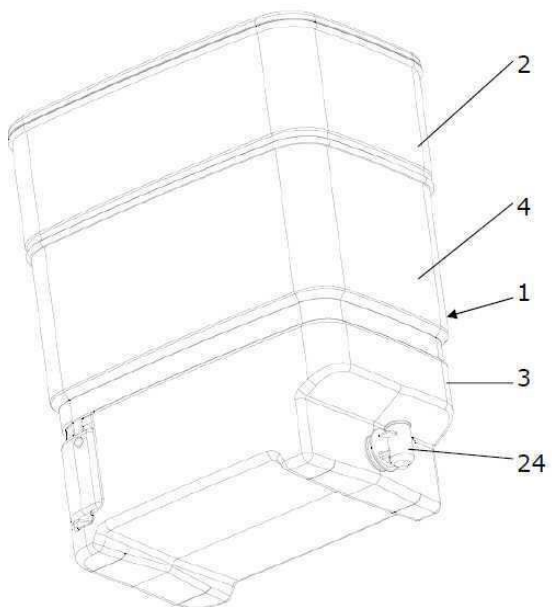
도면1b



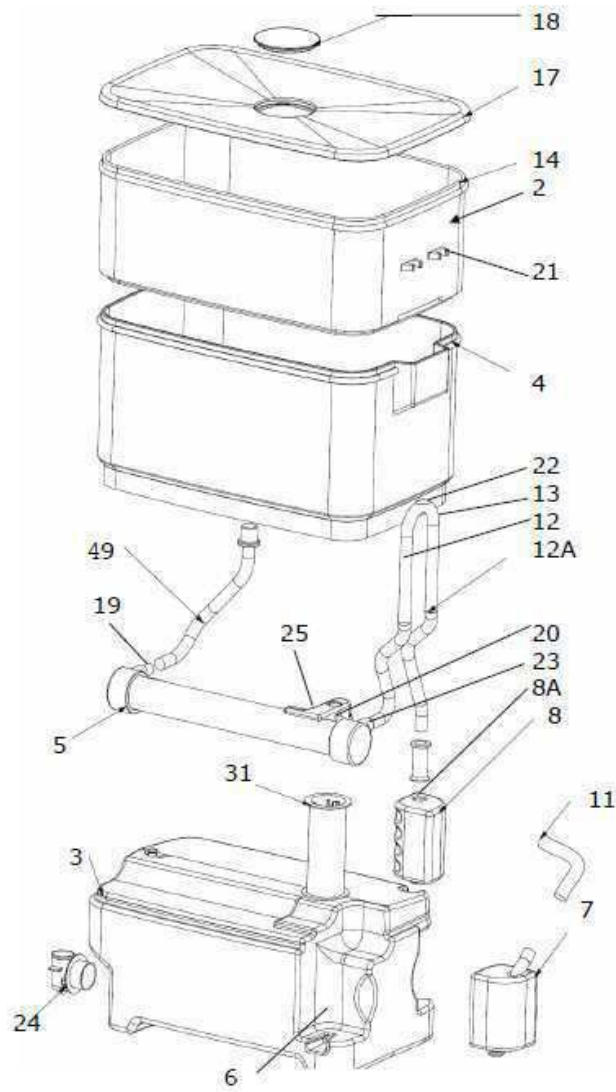
도면1c



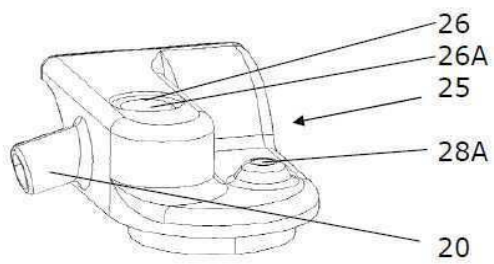
도면1d



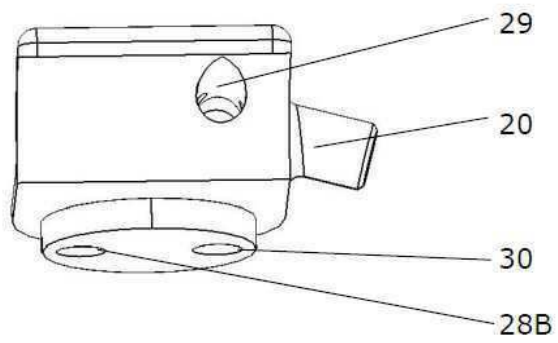
도면2



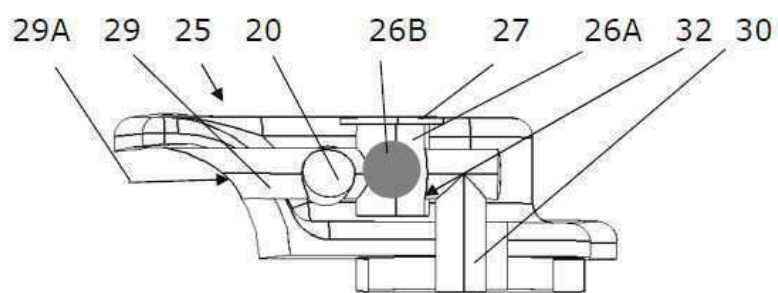
도면3a



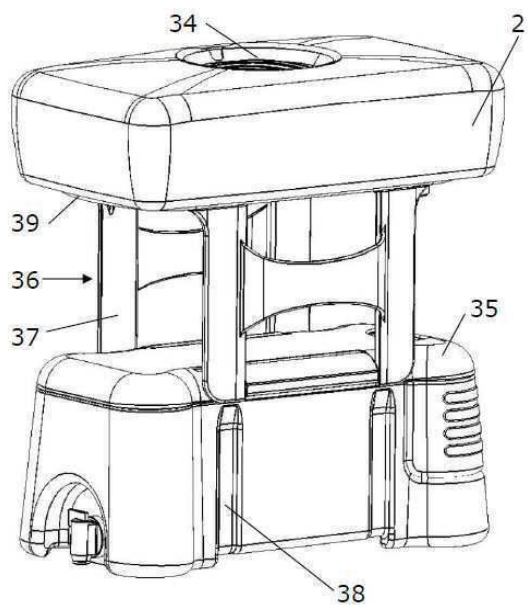
도면3b



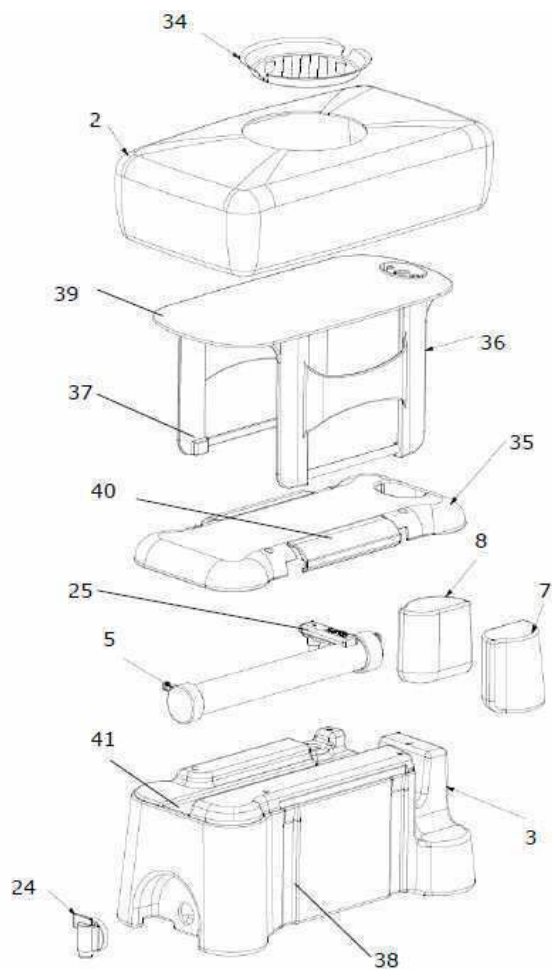
도면3c



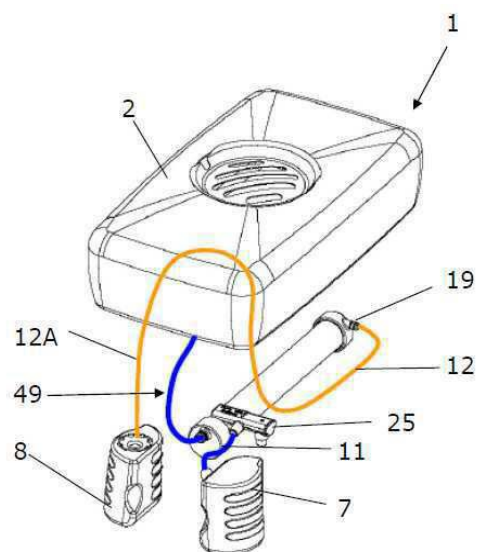
도면4a



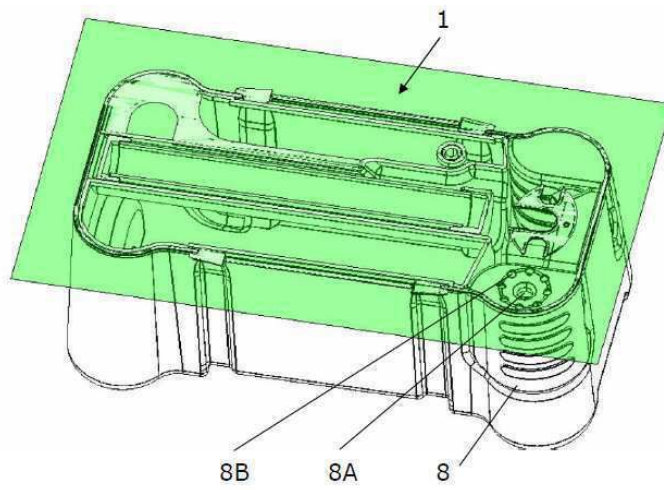
도면4b



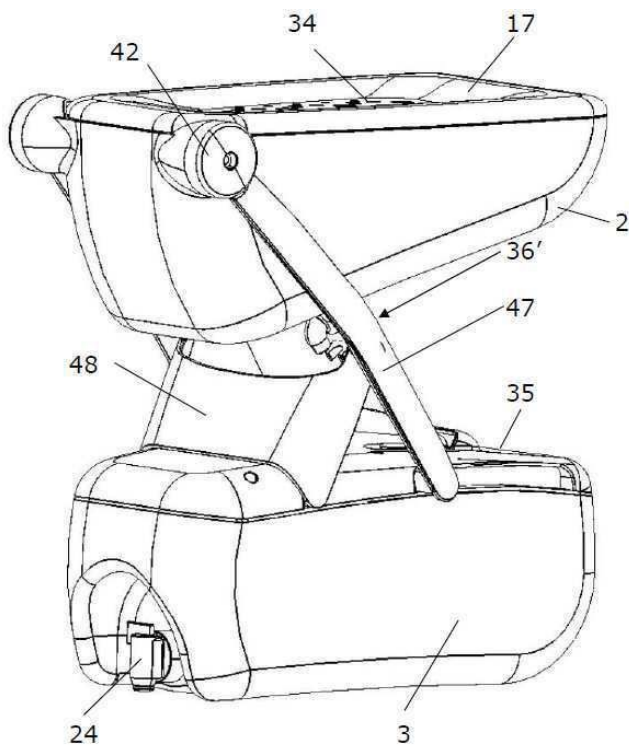
도면4c



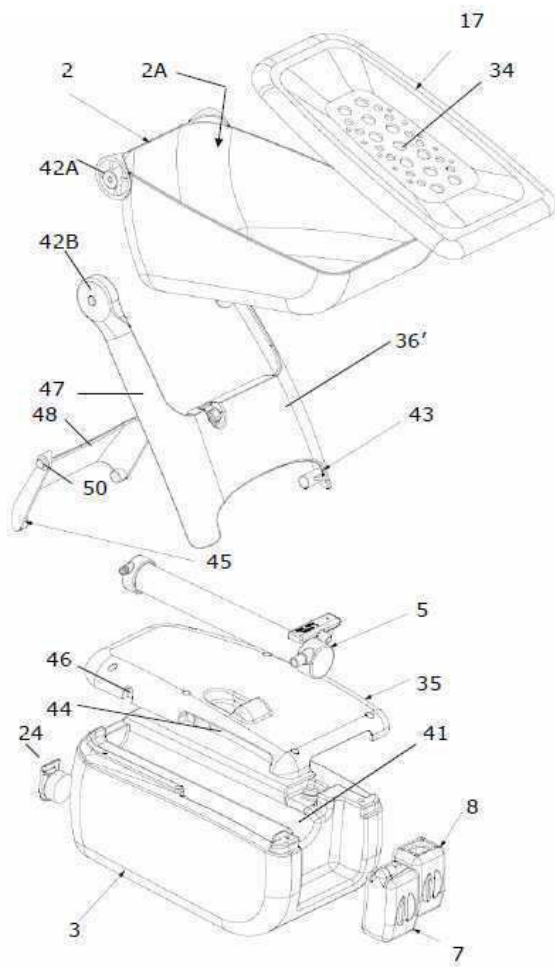
도면4d



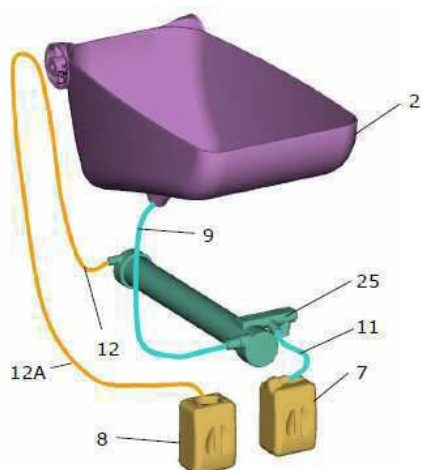
도면5a



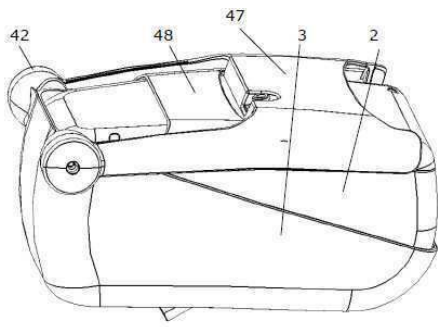
도면5b



도면5c



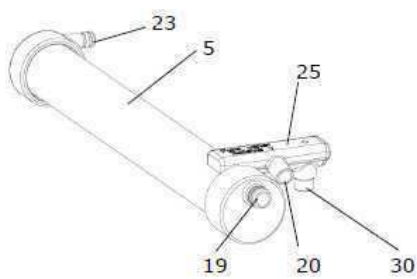
도면5d



도면6



도면7a



도면7b

