



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월08일
 (11) 등록번호 10-1684722
 (24) 등록일자 2016년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 29/25 (2006.01) *B01D 29/62* (2006.01)
C02F 1/32 (2006.01) *C02F 1/36* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-7016357
 (22) 출원일자(국제) 2010년11월24일
 심사청구일자 2015년03월02일
 (85) 번역문제출일자 2012년06월22일
 (65) 공개번호 10-2012-0112485
 (43) 공개일자 2012년10월11일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/068140
 (87) 국제공개번호 WO 2011/064260
 국제공개일자 2011년06월03일
 (30) 우선권주장
 102009054387.2 2009년11월24일 독일(DE)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007167805 A*
 JP2009082774 A*
 US20060219630 A1*
 KR100530806 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 지이에이 웨스트팔리아 세퍼레이터 그룹 게엠베하
 독일 59302 오엘테 베르너-하빅-스트라체 1
 (72) 발명자
 리케르 빌프리트
 독일 27432 브레메르포르테 하인리히-질레-스트라
 베 8
 (74) 대리인
 제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

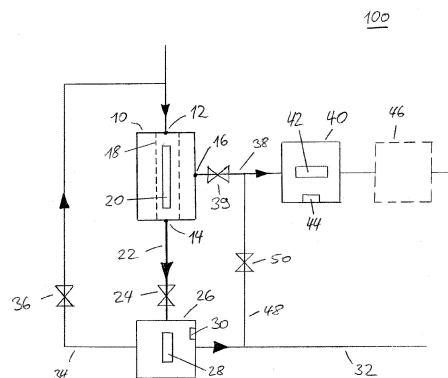
심사관 : 강대출

(54) 발명의 명칭 액체 처리 장치

(57) 요약

본 발명은, 액체 처리 장치에 관한 것으로, 상기 장치는, 필터를 구비한 필터 모듈과, 액체를 위한 입구와, 액체를 위한 제 1 출구와, 여과된 액체를 위한 제 2 출구와, 제 1 UV 광원을 구비한 제 1 UV 처리 모듈과, 제 2 UV 광원을 구비한 제 2 UV 처리 모듈을 포함하고, 상기 입구 및 상기 제 1 출구는 상기 필터의 제 1 측부에 위치되며 상기 제 2 출구는 상기 필터의 제 2 측부에 위치되고, 상기 제 1 UV 처리 모듈은 상기 필터 모듈의 제 1 출구와 접속되고, 상기 필터 모듈로부터의 액체를 수용하고 그리고 상기 액체를 상기 제 1 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성되고, 상기 제 2 UV 처리 모듈은 상기 필터 모듈의 제 2 출구와 접속되고, 상기 필터 모듈로부터의 여과된 액체를 수용하고 그리고 상기 여과된 액체를 상기 제 2 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

액체 처리 장치에 있어서,

필터(18)를 구비한 필터 모듈(10)과, 액체를 위한 입구(12)와, 액체를 위한 제 1 출구(14)와, 여과된 액체를 위한 제 2 출구(16)와, 제 1 UV 광원(28)을 구비한 제 1 UV 처리 모듈(26)과, 제 2 UV 광원(42)을 구비한 제 2 UV 처리 모듈(40)을 포함하고,

상기 입구(12) 및 상기 제 1 출구(14)는 상기 필터(18)의 제 1 측부에 위치되고, 상기 제 2 출구(16)는 상기 필터의 제 2 측부에 위치되며,

상기 제 1 UV 처리 모듈(26)은 상기 필터 모듈(10)의 제 1 출구(14)와 접속되고, 상기 필터 모듈(10)로부터의 액체를 수용하고 그리고 상기 액체를 상기 제 1 UV 광원(28)으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성되고,

상기 제 2 UV 처리 모듈(40)은 상기 필터 모듈(10)의 제 2 출구(16)와 접속되고, 상기 필터 모듈(10)로부터의 여과된 액체를 수용하고 그리고 상기 여과된 액체를 상기 제 2 UV 광원(42)으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성되고,

상기 제 2 UV 처리 모듈(40)은 상기 제 1 UV 처리 모듈(26)과 접속되고, 상기 제 1 UV 처리 모듈(26)로부터의 액체를 수용하고 그리고 상기 액체를 상기 제 2 UV 광원(42)으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성되는

액체 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 필터 모듈(10)의 제 1 출구(14)와 상기 제 1 UV 처리 모듈(26) 사이의 제 1 벤트(24)와, 상기 필터 모듈(10)의 제 2 출구(16)와 상기 제 2 UV 처리 모듈(40) 사이의 제 2 벤트(39)를 포함하여, 제 1 벤트(24)를 개방하고 제 2 벤트(39)를 폐쇄하였을 때, 상기 필터 모듈(10)로부터의 액체가 상기 제 1 UV 처리 모듈(26)에만 도달하고, 제 2 벤트(39)를 개방하고 제 1 벤트(24)를 폐쇄하였을 때, 상기 필터 모듈(10)로부터의 액체가 상기 제 2 UV 처리 모듈(40)에만 도달하는

액체 처리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

제 3 UV 광원을 구비한 제 3 UV 처리 모듈(46)을 더 포함하며,

상기 제 3 UV 처리 모듈(46)은 상기 제 2 UV 처리 모듈(40)과 직렬로 연결되고 상기 제 2 UV 처리 모듈(40)로부터의 액체를 수용하고 그리고 상기 액체를 상기 제 3 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성되는

액체 처리 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 필터 모듈(10)의 입구(12)는 상기 제 1 UV 처리 모듈(26)과 접속되며, 상기 필터 모듈(10)은 상기 제 1 UV 처리 모듈(26)로부터의 액체를 수용하도록 구성되는

액체 처리 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 필터(18)는 상기 필터 모듈(10)의 내부에 위치되며, 원통 형상을 갖는

액체 처리 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 필터(18)의 투석유물(retentate) 측을 세정하도록 구성된 필터 정화 장치(20)를 더 포함하는

액체 처리 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 필터 정화 장치(20)는 상기 필터(18)의 투석유물 측의 세정을 위한 적어도 하나의 흡인 요소(52)를 포함하고, 상기 흡인 요소(52)는 피벗가능한 파이프(56)에 연결되는

액체 처리 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 피벗가능한 파이프의 일단부는 상기 필터 모듈(10)의 미여과 액체를 위한 제 1 출구(14)와 접속되는

액체 처리 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 필터 정화 장치(20)는 상기 필터(18)를 초음파에 노출시키도록 구성된 적어도 하나의 제 1 초음파 공급원을 포함하는

액체 처리 장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 3 항 및 제 5 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 UV 처리 모듈(26, 40, 46) 중 적어도 하나는, 각각의 UV 처리 모듈(26, 40, 46) 내의 액체를 초음파에 노출시키도록 구성된 제 2 초음파 공급원(30, 44)을 포함하는

액체 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액체, 특히 산업 공정으로부터의 발라스트수 및 (폐)수의 처리 및 살균을 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 선박을 안정시켜서 당해 선박의 내항능력(seaworthiness)을 확보하기 위해, 선박은 바다에서 발라스트수를 얻고 있다. 그럼에도 불구하고, 어느 한 장소에서 발라스트수를 얻고 다른 어느 한 장소에서 당해 발라스트수를 방출함에 의해, 외계 환경계로 미생물의 도입이 일어난다. 이를 해결하기 위해, 선박에는 발라스트수를 취할 때의 그 여과를 위한 조질의(coarse) 기계적 필터를 구비하고 있는 것이 보통이다. 이때, 국제 공개 제 WO

2004/002895 A2 호에 기재된 바와 같이, 이러한 필터가 정기적인 유지관리와 정화, 또는 소정의 기간이 경과한 후의 교체를 요구하는 점에 있어서 불리하다.

[0003] 국제 공개 제 WO 2007/130029 호에는 개선책이 개시되어 있다. 시간이 경과함에 따라 막히는 필터 요소를 세정하여 재생한다. 그럼에도 불구하고, 이 경우에 있어서도 필터 요소의 내부에 형성된 부스러기(debris)들이 완전히 제거됨은 보장되지 않는다. 또한, 세정을 위해 사용되었던 액체가 처리되지 않은 채 바다로 방출된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 종래 기술에서 알려진 발라스트수의 정화를 위한 방법 및 장치는, 그 발라스트수의 처리 중에 유연성, 신뢰성 및 환경 안전성을 충분하게 제공하지 못한다. 알려진 발라스트수의 처리를 위한 방법 및 장치의 사용은, 상대적으로 높은 유지관리 노력을 요구함에도 불구하고, 외계 환경계로의 미생물의 도입에 대한 충분한 보호를 제공하지 못한다.

[0005] 산업 공정 액체의 처리에 있어서, 특히 산업 폐수의 처리에 있어서 마찬가지로의 문제가 발생된다.

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은, 수고로움 없이 그리고 높은 유연성을 가지고 안정적으로 운용될 수 있으며, 처리되는 액체의 충분한 순도를 보장할 수 있는 액체의 처리 및 살균을 위한 액체 처리 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적은 청구항 1에 따른 특징의 조합에 의해 해결된다. 유리한 실시형태들은 종속청구항의 기재 사항이다.

[0008] 본 발명에 따른 액체 처리 장치는, 필터를 구비한 필터 모듈과, 액체를 위한 입구와, 액체를 위한 제 1 출구와, 여과된 액체를 위한 제 2 출구를 포함하고, 상기 입구 및 상기 제 1 출구는 상기 필터의 제 1 측부에 위치되며 상기 제 2 출구는 상기 필터의 대향하는 제 2 측부에 위치된다. 즉, 입구를 거쳐 유입되는 액체를 위한 제 1 액체 출구는 필터의 상류(필터 "이전")에 위치되고, 입구를 거쳐 유입되는 액체를 위한 여과된 액체의 제 2 출구는 필터의 하류(필터 "이후")에 위치된다. 그러므로, 필터 모듈의 제 2 출구로 유동하여 여과된 액체가 필터 모듈의 제 2 출구를 거쳐 필터 모듈 밖으로 유동하기 위해서, 입구를 통해 유동하는 액체가 필터를 거쳐야만 한다. 이에 대해, 입구와 필터의 동일측에 위치되는 제 1 출구는 필터의 (백)플러싱을 위해 사용된 액체의 일정 볼륨을, 필터를 거칠 필요 없이, 필터 모듈 밖으로 인도하도록 기능한다.

[0009] 본 발명에 따른 장치는 제 1 UV 광원을 구비한 제 1 UV 처리 모듈을 더 포함하며, 제 1 UV 처리 모듈은 필터 모듈의 제 1 출구와 접속되고, 필터 모듈로부터 액체를 수용하여, 수용된 액체를 제 1 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성된다. 이와 같이 하면, 필터의 (백)플러싱 중에 사용된 액체의 볼륨이 자외선 조사에 의한 처리에 노출될 수 있고, 이에 의해 살균 효과가 달성된다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 장치는 제 2 UV 광원을 구비한 제 2 UV 처리 모듈을 더 포함하고, 제 2 UV 처리 모듈은 필터 모듈의 제 2 출구와 접속되고, 필터 모듈로부터 여과된 액체를 수용하여, 수용된 액체를 제 2 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성된다. 제 2 UV 처리 모듈은 제 1 UV 처리 모듈과는 별개의 모듈로서 형성 및 배치된다.

[0011] 이에 의해, 필터 모듈로부터 제 2 출구를 거쳐 유동하는 여과된 액체와, 필터 모듈의 제 1 출구를 거쳐 필터 모듈 밖으로 유동하는 액체의 양방이, 각 액체의 살균을 위한 각각의 개별 UV 처리 모듈에서의 자외선 조사에 노출될 수 있는 것이 유리하다. 특히, 본 발명에 따른 발라스트수의 처리를 위한 장치는 (백)플러싱 작동에서 사용된 액체를 필터 모듈 밖으로의 유출 후에 자외광으로 살균할 수 있는 이점을 제공한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 장치는 필터 모듈의 제 1 출구와 제 1 UV 처리 모듈 사이의 제 1 벤트와, 필터 모듈의 제 2 출구와 제 2 UV 처리 모듈 사이의 제 2 벤트를 포함한다. 따라서, 상기 장치의 운용 중에 제 1 벤트를 개방하고 제 2 벤트를 폐쇄하면, 액체가 필터 모듈로부터 제 1 UV 처리 모듈로만 유동할 것이다. 그러므로, 필터 모듈에 존재하는 압력으로 인해 또는 액티브 흡인(active suction)을 이용하여, 이미 여과되었으나 필터 모듈에 여전히 존재하는 액체를, 필터를 통해 "역방향(backward)"으로 통과시킴으로써 필터의 백 플러싱이 달성될 수 있고, 이에 의해 입구와 면하는 필터측의 부스러기를 분리하여 운반할 수 있다. 또한, 필터 모듈의 입구를 통해, 필터 모듈 내로 그리고 부스러기들로 오염되어 있는 필터측을 따라 추가의 액체가 유동하여, 제 1 출구를

통해 필터 모듈 밖으로 상기 부스러기들이 분리되어 씻겨나오는 플러싱 공정을 행할 수도 있다. 이에 의해, 예를 들면 발라스트수의 처리에 있어서, 상기 액체가 발라스트수 탱크 내로 재인도되거나 바다로 배출되기 전에, 필터로부터 분리되어 (백)플러싱용으로 사용된 액체 내에 존재하는 부스러기들이 자외광에 의한 처리에 노출될 수 있다.

- [0013] 반대로, 제 2 벤트를 개방하고 제 1 벤트를 폐쇄하면, 필터 모듈로부터의 액체가 제 2 UV 처리 모듈로만 유동하여, 필터 모듈로부터의 여과된 액체는 자외광을 이용한 살균 처리에 후속하여 노출될 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 장치는 제 3 UV 광원을 구비한 제 3 UV 처리 모듈을 더 포함하고, 이 제 3 UV 처리 모듈은, 제 2 UV 처리 모듈과 직렬로 접속되며, 제 2 UV 처리 모듈로부터 액체를 수용하여 당해 액체를 제 3 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성된다. 이에 의해, 제 2 UV 처리 모듈에서의 소정의 "아이들류(idle current)", 즉, 제 2 UV 처리 모듈의 기하학적 형상으로 인해 낮은 UV 강도에만 노출된 흐름이, 제 3 모듈에서 재처리될 수 있으므로, 자외광에 의한 처리의 효과가 증대된다. 제 1 UV 처리 모듈의 하류에 추가의 UV 처리 모듈을 배열하는 것도 가능하다.
- [0015] 바람직하게는, 제 2 UV 처리 모듈은 제 1 UV 처리 모듈과 접속되고, 제 1 UV 처리 모듈로부터의 액체를 수용하여, 당해 액체를 제 2 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성된다. 그러므로, 제 3 UV 처리 모듈 대신에, 제 1 UV 처리 모듈에서 자외광에 의해 이미 처리된 액체를, 제 2 UV 처리 모듈에서 재처리할 수 있다. 마찬가지로, 제 1 UV 처리 모듈은 제 2 UV 처리 모듈로부터 액체를 수용하여, 상기 액체를 제 1 UV 광원으로부터의 UV 광에 노출시키도록 구성될 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 필터 모듈의 입구는 제 1 UV 처리 모듈과 접속되고, 또한 상기 필터 모듈은 제 1 UV 처리 모듈로부터 처리된 액체를 수용하도록 구성된다. 그러므로, 제 1 UV 처리 모듈에서 자외선 조사에 의해 처리된 액체가, 여과를 위한 필터 모듈 내로 후속하여 재인도될 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 필터는 필터 모듈의 내부에 배치되며, 원통 형상을 갖는다. 바람직하게는, 상기 원통형 필터는, 필터 모듈의 입구 및 제 1 출구를 둘러싸고, 제 2 출구로부터 상기 입구/제 1 출구를 "분리"하여, 유입되는 액체는 필터를 거쳐 안팎을 통과하여서 여과된 액체로서 제 2 출구를 통해 필터 모듈을 빠져나간다. 선택적으로, 입구, 제 1/제 2 출구 및 필터는, 제 2 출구에 도달하기 위해, 유입되는 액체가 필터를 거쳐 외부로 가는 방식으로 서로 상대적으로 배열될 수도 있다.
- [0018] 특히 바람직하게는, 상기 장치는, 필터 모듈의 액체를 위한 입구와 면하는 필터측, 즉, 잔류하는 물질이 축적하는 필터측(투석유물 측)을 세정하도록 구성되는, 필터 세정용 장치를 더 포함한다. 이와 관련하여, 이러한 필터측은 물리적으로 (완전하게) 입구와 면할 필요는 없다. 필터의 투석유물 측의 그러한 부스러기를 순전히 기계적으로 분리하는 상기 필터 세정용 장치에 더하여, 특히, 이러한 필터측으로부터 흡인에 의해 부스러기를 제거하는 필터 세정용 장치가 포함된다.
- [0019] 따라서, 특히 바람직하게는, 상기 필터 세정용 장치는 필터의 투석유물 측을 세정하기 위한 적어도 하나의 흡인 요소를 포함한다. 필터의 전체 표면을 가능하게 세정하기 위해서, 상기 흡인 요소(들)는, 필터 모듈의 내부에서의 압력에 비해 낮은 압력이 존재하는 피벗가능한 파이프에 접속되는 것이 바람직하다. 상기 상대적으로 낮은 압력은 적합한 흡인 펌프를 사용하거나 파이프의 내부와 주위 환경 사이에 압력 보상이 일어날 수 있는 벤트에 의해 얻어질 수 있다. 바람직하게는, 상기 흡인 요소의 일단부에는, 세정하려는 필터측과 (거의) 접촉하는 흡인 개구부가 추가로 제공되어, 필터 모듈의 내부와 피벗가능한 파이프 내부 사이의 압력차에 의해, 필터를 거쳐 흡인 요소 내로의 백플러싱 유동이 생성될 수 있다. 흡인 요소의 타단부에는 파이프가 부착되어, 파이프 내로 백플러싱 유동이 유입될 수 있다.
- [0020] 특히 바람직하게는, 상기 피벗가능한 파이프의 일단부가 필터 모듈의 미여과 액체를 위한 제 1 출구와 접속된다. 선택적으로, 파이프 자신이 필터 모듈의 제 1 출구를 형성한다. 그러므로, 이에 따라 흡입된 백플러싱 액체는 제 1 UV 처리 모듈에서의 자외선 조사를 이용한 살균에 노출될 수 있다.
- [0021] 미여과 액체와 접촉하여 있는 필터측의 부스러기의 흡인에 대신하거나 부가하여, 필터를 세정하기 위한 장치는, 그 내부에 형성된 부스러기를 분리하기 위해, 필터를 초음파에 노출시키도록 구성된 적어도 하나의 제 1 초음파 공급원을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 특히 바람직하게는, 개별의 초음파 공급원이, 그 각각의 UV 처리 모듈 내의 액체를 초음파에 노출시키도록 구성된, 위에서 설명한 UV 처리 모듈 각각에 설치될 수 있다. 이에 의해, 그 액체 내에서 추가적인 정화 효과가 얻

어진다.

[0023] 특히 바람직한 실시형태에서, 상기 장치는 발라스트수의 처리를 위한 장치로서 구현된다.

[0024] 이하, 실시형태에 대한 이하의 설명에서는, 첨부 도면 및 특허청구범위의 도움을 얻어, 본 발명의 추가의 특징 및 이점을 설명한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 발라스트수의 처리를 위한 장치의 개략도,

도 2는 바람직한 실시형태에 따른 발라스트수의 처리를 위한 장치의 필터 모듈의 개략 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 도 1에는, 필터 모듈(10)에 의해 발라스트수를 처리하기 위한 장치 형태의, 액체의 정화 및 살균을 위한 장치 (100)가 도시되어 있으며, 이러한 장치는 중공 원통 형상을 가지며, 스테인리스강 파이프에 이루어져 있다. 발라스트수를 위한 입구(12)는 필터 모듈(10)의 상단부에 위치되며, 발라스트수를 위한 제 1 배출구(14)는 하단부에 위치된다. 필터 모듈(10)의 파이프의 맨틀(mantle) 상에는 제 2 배출구(16)가 설치되어 있다. 입구(12)를 통해 필터 모듈(10) 내로 유입되는 발라스트수는 당해 장치를 운용하는 선박의 발라스트수 탱크(도시하지 않음)로부터 취해질 수도 있고 바다로부터 취해질 수도 있다.

[0027] 필터 모듈(10)의 내부에는, 중공의 원통 형태의 필터(18)가 있다. 도 1에 도시한 실시형태에서는, 입구(12) 및 제 1 출구(14)가 필터(18)의 동일측에 위치되어 있어서, 입구(12)를 거쳐 흐르는 발라스트수는, 필터(18)를 통과하지 않고, 제 1 출구(14)를 통과하여 필터 모듈(10) 밖으로 나올 수 있다. 이러한 플로싱 공정 중에, 통과하는 발라스트수는 필터(18)의 내부로부터 부스러기를 분리하여 운반할 수 있어서, 필터(18)를 청소한다.

[0028] 그럼에도 불구하고, 입구(12) 및 제 2 출구(16)가 필터(18)의 양측에 위치됨으로써, 입구(12)를 통해 흐르는 액체는, 상기 액체가 필터(18)를 통과하는 경우에, 제 2 출구(16)에 도달할 수 있을 뿐이다.

[0029] 이러한 의미에서, 제 1 출구(14)는 필터(18)의 상류에 위치되면, 제 2 출구는 필터(18)의 하류에 위치된다. 그럼에도 불구하고, 상기 입구와 제 1 출구는 상류(필터 "이전")에 위치되고, 제 2 출구는 하류(필터 "이후")에 위치될 경우, 상기 입구 및 2개의 출구는 필터 모듈(10)의 서로 다른 개소에 위치될 수도 있다. 예를 들면, 입구(12)는, 상부로부터가 아니라, 도 1에 도시된 바와 같이, 저부로부터 필터 모듈(10) 내로 인도될 수도 있다.

[0030] 또한, 필터 모듈(10)의 내부에는, 필터(18)의 내부를 초음파에 노출시켜서 필터에 형성된 부스러기를 분리하기 위한 것으로서, 로드 형상의 초음파 공급원의 형태인 필터 세정용 장치(20)가 설치된다. 이에 따라 분리되는 이 부스러기는, 이어서 필터 모듈(10)의 제 1 출구(14)를 거쳐 플러싱될 수 있다. 선택적으로, 상기 초음파 공급원은 포인트 형상의 (피에조) 라디에이터나 다른 통상 형태의 초음파 공급원으로도 구현될 수도 있다. 특히, 피에조일렉트릭 초음파 공급원은 필터 모듈(10)의 맨틀에 그 내부로의 조사를 위해 위치될 수도 있다.

[0031] 도 1에 도시된 바와 같은 실시형태에서는, 필터 모듈(10)의 제 1 출구(14)는 벤트(24)가 위치되어 있는 라인(22)을 통해 제 1 UV 처리 모듈(26)과 접속되어 있다. 따라서, 필터 모듈(10)로부터의 (백)플러싱 액체를 제 1 UV 처리 모듈(26) 내로 인도하여 자외광에 의한 처리에 노출시킬 수 있다. 이를 위해, 제 1 UV 처리 모듈(26)은 수정 코팅으로 둘러싸이며 처리하려는 액체 유동에 의해 순환되는 제 1 UV 광원(28)을 갖는다.

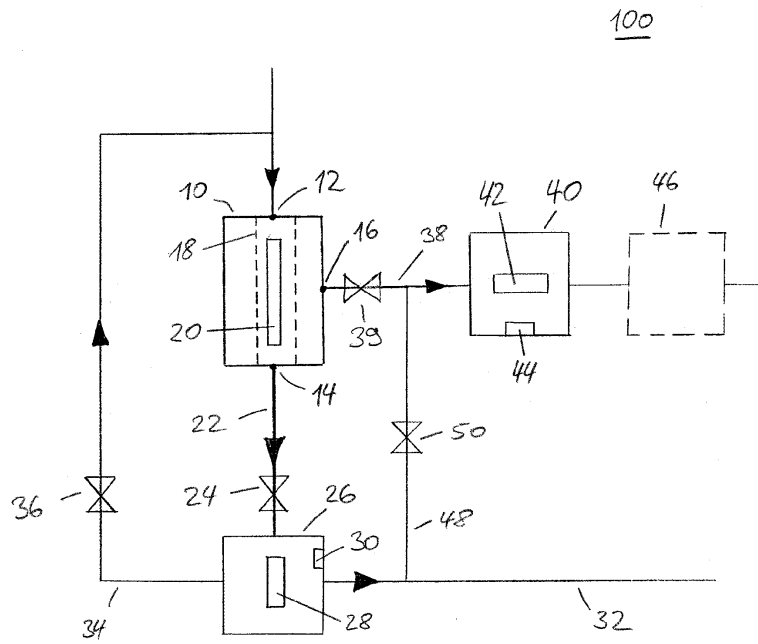
[0032] 정화 효과를 높이기 위해, UV 광원 이외에, 모듈(26) 내의 액체를 초음파에 노출시키는 초음파 공급원(30)이 또한, 모듈(26)에 설치된다. 이에 따라 정화 및 살균된 액체는, 라인(32)을 거쳐 다시 발라스트수 탱크(도시하지 않음)나 바다로 인도될 수 있거나, 또는 벤트(36)를 구비한 라인(34)을 거쳐 다시 필터 모듈(10)의 입구(12)로 인도될 수가 있다.

[0033] 필터 모듈(10)의 제 2 출구(16)는, 벤트(39)를 구비한 라인(38)을 거쳐, 제 2 UV 광원(42) 및 초음파 공급원(44)을 갖는 제 2 UV 처리 모듈(40)과 접속되어 있다. 도 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 제 1 및 제 2 UV 처리 모듈은 2개의 별개로 설계되고 별개로 배열된 UV 처리를 위한 모듈이다. 따라서, 필터 모듈(10)로부터 제 2 출구(16)를 통과하는 여과된 액체는, 그 여과 공정 후에 초음파 조사에 노출될 수 있으며, 또한 추가적으로 초음파 에너지에 노출될 수 있다. 이에 의해, 추가적인 정화 효과가 얻어진다. 이에 따라 정화 및 살균된 발라스트수는 제 3 UV 처리 모듈(46)에서 더 처리되거나, 또는 즉시 발라스트수 탱크 또는 바다로 다시 인도될 수 있다.

- [0034] 제 1 벤트(24)를 폐쇄하고 제 2 벤트(39)를 개방하면, 발라스트수 탱크 또는 바다(도시하지 않음)로부터 취한 발라스트수는 필터 모듈(10)에서 여과될 수 있고, 또한 후속하여 적어도 특히 자외선 조사를 이용한 제 2 UV 처리 모듈(40)에서 추가적으로 처리될 수 있다. 이에 대하여, 벤트(39)를 폐쇄하고 벤트(24)를 개방하였을 때는, 플러싱 또는 백 플러싱을 통해 필터(18)의 세정이 일어날 수 있다. 플러싱에 있어서, 발라스트수는 입구(12)를 거쳐 지나서 필터 모듈(10) 내로 들어가고, 필터(18)의 내부를 따라 흘러, 제 1 입구(14)를 거쳐 유동하는 동안에 필터(18)의 내부로부터 부스러기를 씻겨져 필터 모듈(10) 밖으로 나온다. 백 플러싱에 있어서는, 필터(18)의 "청정"측의 이미 여과된 발라스트수가 (필터 모듈(10)의 내부와 라인(22) 사이의 압력차로 인해) 다시 필터(18)를 거쳐 반대방향으로 지나가고, 이에 의해 입구(12)와 면하는 필터(18)의 "오염"측으로부터 부스러기를 분리한다. 이 분리된 부스러기들은 제 1 출구(14)를 통해 필터 모듈(10) 밖으로 운반된다.
- [0035] 모듈(10)로부터 제 1 출구(14)를 거쳐 지나가는 액체에 대한 살균 및 정화 효과의 증대를 위해서, 제 1 UV 처리 모듈(26)에서 처리된 액체가 벤트(50)를 구비한 추가의 라인(48)을 거쳐 제 2 UV 처리 모듈(40)로 인도될 수도 있다.
- [0036] 도 2에는, 도 1의 필터 모듈(10)의 다른 실시형태의 단면도가 도시되어 있다.
- [0037] 장치(100)의 제 2 실시형태에 따르면, 필터(18)의 내부를 세정하기 위한, 도 2에 도시된 바와 같은 필터 모듈(10)은, 제 1 실시형태에서 제공된 바와 같은 기다란 초음파 공급원 형태의 필터(20)를 세정하기 위한 장치 대신에, 필터 모듈(10)의 입구(12)와 면하는 필터(18) 측을 세정하기 위한 두 개의 흡인 요소(52)를 갖는 필터(20)를 세정하기 위한 장치를 포함한다.
- [0038] 각각의 일단부에서 상기 흡인 요소(52)는 피벗가능한 파이프(56)와 개별의 브리지(54)를 통해 접속되어 있는 동시에, 각각의 타단부에서는 필터(18)의 내부에 부착되어 있거나 또는 이에 대해 적어도 약간의 거리를 갖는다. 필터(18)의 내부와 면하는 각각의 흡인 요소(52)의 흡인 개구부(도시하지 않음)를 통해, 필터 모듈(10)로부터의 액체는 흡인 요소(52) 내로 흡입되어 브리지(54)를 거쳐 파이프(56) 내로 흡입될 수 있다. 파이프(56) 내에 적합한 부압을 생성하기 위해, 펌프(58)가 라인(22)에 제공되어 있으며, 파이프(56)가 제 1 배출구(14)로 분기되어 있다. 선택적으로, 펌프 대신에 적합한 벤트를 이용함으로써 파이프(56)의 내부가 주위 압력으로 설정된다.
- [0039] 이러한 흡인을 통해 그리고 필터(18)의 내부에 흡인 개구부를 근접시킴으로써, 본질적으로 이미 여과된 액체만이 필터(18)를 통과하고, 이에 의해 있을지 모르는 부스러기가 그 내부로부터 분리되어 상기 흡인 개구부를 통해 흡인 요소로 이송되고, 파이프(56)를 통해 라인(22)으로 이송된다.
- [0040] 도 2의 단면도에 도시한 바와 같은 2개의 흡인 요소(52)들은 파이프(56)에서 180° 만큼 원주방향으로 서로 이격되어 위치되어 있으나, 파이프(56)의 축방향으로 약간의 오버랩을 갖는다. 이에 의해, 구동 메커니즘(도시하지 않음)을 사용하여 파이프(56)를 피벗 운동시킬 때, 2개의 흡인 요소(52)들이 필터(18)의 전체 내부를 커버하여 세정하는 것이 보장된다.
- [0041] 파이프(56)는 원통형 필터 모듈(10) 내의 중앙에 위치되며 또한 상기 필터 모듈(10)의 길이방향 축에 평행하다.
- [0042] 특허청구범위의 범위 내에서, 위에서 설명한 실시형태들에 대한 변형이 가능하다.

도면

도면1



도면2

