(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0093931
(43) 공개일자 2016년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/00 (2006.01) *B01D 35/30* (2006.01)
C02F 1/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 1/004 (2013.01)
B01D 35/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0014863
(22) 출원일자 2015년01월30일
심사청구일자 2015년01월30일

(71) 출원인
호남대학교 산학협력단
광주광역시 광산구 어등대로 417, 호남대학교 (서봉동)
(72) 발명자
전안균
전북 전주시 완산구 서원로 289, 111동 303호
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 4 항

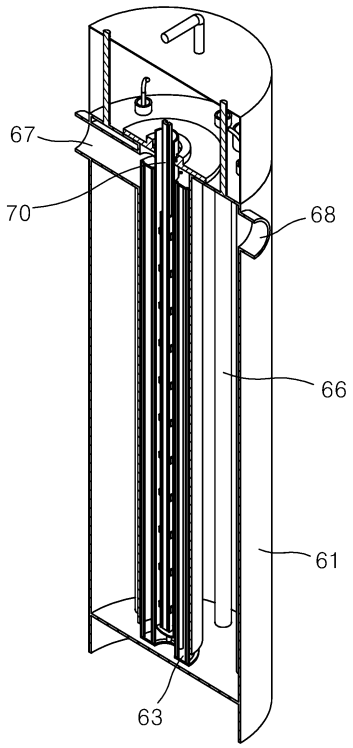
(54) 발명의 명칭 **물의 이물제거 및 살균장치**

(57) 요 약

본 발명의 물의 이물제거 및 살균장치는 목욕탕, 사우나, 수영장등에 설치되는 수조와, 상기 수조와 펌핑유닛이 설치된 공급관에 의해 연결되어 용수에 포함된 이물질을 필터링 할 수 있으며, 필터부재의 주기적인 세척이 가능하며 필터를 통과한 용수를 1차 살균하는 보조살균유닛을 구비한 정화유닛과, 상기 정화유닛의 배출구와 연결관

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



에 의해 연결되며 정화유닛에 의해 정화된 물을 살균하기 위한 살균유닛과, 상기 살균유닛의 배출관과 상기 수조를 연결하는 리턴관을 구비하며, 상기 살균유닛은 내부공간부를 가지는 하우징과, 상기 하우징의 내부공간부에 설치되어 내부공간부으로부터 살균공간부를 구획하는 서브하우징과, 상기 서브하우징의 내부에 설치되어 용수를 살균하기 위한 살균램프와, 상기 하우징의 내부공간부에 설치되어 설정된 온도 낮은 물을 가열하기 위한 보조가열히터를 구비하며, 상기 하우징에 설치되며 서브하우징의 살균공간부로 용수를 공급하기 위해 연결관과 연결되는 유입관과, 상기 하우징에 설치되어 살균공간부를 통하여 살균이 이루어진 후 내부공간부를 통과하면서 선택적으로 가열된 물을 배출하기 위해 리턴관과 연결되는 배출관을 구비한다.

(52) CPC특허분류
C02F 1/325 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

목욕탕, 사우나, 수영장등에 설치되는 수조와, 상기 수조와 펌핑유닛이 설치된 공급관에 의해 연결되어 용수에 포함된 이물질을 필터링 할 수 있으며, 필터부재의 주기적인 세척이 가능하며 필터를 통과한 용수를 1차 살균하는 보조살균유닛을 구비한 정화유닛과, 상기 정화유닛의 배출구와 연결관에 의해 연결되며 정화유닛에 의해 정화된 물을 살균하기 위한 살균유닛과, 상기 살균유닛의 배출관과 상기 수조를 연결하는 리턴관을 구비하며,

상기 살균유닛은 내부공간부를 가지는 하우징과, 상기 하우징의 내부공간부에 설치되어 내부공간부으로부터 살균공간부를 구획하는 서브하우징과, 상기 서브하우징의 내부에 설치되어 용수를 살균하기 위한 살균램프와, 상기 하우징의 내부공간부에 설치되어 설정된 온도 낮은 물을 가열하기 위한 보조가열히터를 구비하며,

상기 하우징에 설치되며 서브하우징의 살균공간부로 용수를 공급하기 위해 연결관과 연결되는 유입관과, 상기 하우징에 설치되어 살균공간부를 통하여 살균이 이루어진 후 내부공간부를 통과하면서 선택적으로 가열된 물을 배출하기 위해 리턴관과 연결되는 배출관을 구비한 것을 특징으로 하는 물의 이물제거 및 살균장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 정화유닛은 상기 공급관과 연결된 상기 유입구 및 와 유출구가 형성되며 상부가 개구된 본체와; 상기 본체의 상부에 결합되며, 이물배출부가 형성된 커버부재와; 상기 본체의 내벽 일정 간격을 두고 삽입되어 상기 유입부와 연통된 제1공간부와 유출구와 연통된 제 2공간부를 구획하며, 작은 구멍이 뚫려 있는 매쉬부재와; 상기 제 1공간부에 설치되어 모래를 포함하는 필터부재들과; 상기 커버부재에 모터에 의해 구동되며 회전가능하게 지지되며 상기 제 1공간부로 연장되어 상기 필터부재들을 교반시키기 위한 교반스크류를 포함하며,

상기 공급관으로부터 분기되며 제1밸브가 설치된 분기관과 연결되며 상기 제 2공간부와 연통되도록 상기 본체에 세축수유입구가 형성되고, 상기 커버부재에 필터부재로부터 분리된 이물과 세척수가 배출되며 제2밸브가 설치된 드레인관을 구비하며, 상기 교반스크류의 축의 상부측에 설치되어 필터부재들과 이물질의 분리를 활성화시키기 위한 분리깃을 구비한 것을 특징으로 하는 물의 이물제거 및 살균장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 교반스크류의 상면에 설치되어 반경방향으로 연장되며 필터부재의 교반을 향상시키고 정화된 물을 제 2공간부측으로 가이드하며 필터부재와 마찰접촉되어 필터부재에 부착된 이물질을 제거하기 위한 가이드마찰편들을 구비한 것을 특징으로 하는 물의 이물제거 및 살균장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 보조 살균유닛은 제 1공간을 이루는 본체의 내주면으로부터 메쉬부재의 외주면과 접촉되는 분리격벽원주방향으로 복수개 배열되며, 상기 분리격벽에 의해 구획된 분리공간부들의 사이에는 살균을 위한 보조자외선 램프들이 설치되고, 상기 분리격벽은 원주방향으로 배열설치되며 본체의 길이 방향인 수직방향으로 설치되는데, 하단부가 바닥면으로부터 소정간격 이격되도록 설치되어 격벽에 의해 제 2공간부가 분리된 분리공간부를 통과한 용수가 하면에서 합쳐져 유출구를 통하여 배출될 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 물의 이물제거 및 살균장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 물의 이물제거 및 살균장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 수영장, 목욕탕의 수조에 저장된 오염된 물을 연속적으로 정화 및 살균처리 할 수 있는 물의 이물제거 및 살균장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 목욕탕 물 즉, 용수의 오염은 이용하는 사람의 몸에서 떨어져 나오는 각종 유기물과 잡균들로 비록 농도는 낮다 할지라도 인체의 민감한 부분에 영향을 미칠 수 있으며, 입욕자 또는 수영자가 혐오감을 느낄 수 있으므로 여과 및 살균이 필요하다.

[0003] 수영장 또는 목욕탕의 용수를 정화하기 위한 종래의 정화장치는 용수를 활성탄 필터를 이용하여 필터링 하고, 염소계 살균제를 투여하는 방안이 모색되었다. 그러나 수영장 또는 목욕탕에 수용성의 유기물이 많아지면, 종래의 염소계 살균제에 의한 살균으로는 충분한 살균효과를 얻을 수 없는 문제점이 있다.

[0004] 살균효과를 높이기 위해 염소계 살균제를 과잉으로 투입하면, 염소에 의해 눈과 피부에 좋지 않은 영향을 미치게 되고, 인체로부터 분비물 등의 수용성의 유기물질과 염소가 서로 반응하여 악취를 일으키거나 발암의 염려가 있는 클로르아민 및 트리할로메탄 등의 염소계 유해물질을 발생시키는 문제가 있다.

[0005] 이러한 점을 감안하여 대한민국 실용신안 등록 제 0289070호에는 세라믹 필터지에 고팅된 광촉매와 자외선을 이용한 목욕탕 물 정화기가 게시되어 있다.

[0006] 게시된 목욕탕 물 정화기는 욕조의 물을 이송하는 펌프와, 펌프에 연결되어 욕조 물에 함유된 고형 물질을 제거하는 고형물 제거필터와, 펌프로부터 공급된 물에 포함된 오염물질을 분해하는 광촉매 분해기와, 광촉매 분해기에서 정수된 물을 저장하거나, 탕내로 환수하는 환수관을 구비한다.

[0007] 그러나 상기 고형물 제거필터는 통상적인 활성탄필터 또는 여과필터를 사용하게 되는데, 대량의 물의 처리 시 쉽게 막히게 되어 원활한 여과가 이루어지지 않게 되는 문제점이 있다.

[0008] 대한민국 특허 등록 제 10-1340067호에는 대중탕의 욕조수 순환처리장치가 게시되어 있다. 게시된 순환처리장치는 내부공간을 상하방향으로 구획하여 수직상으로 복수개의 챔버를 형성하는 제1구획격판과, 제1구획격판 상부에 저수된 물을 제1구획격판 하부로 가이드 배출하도록 제1구획격판에 하방으로 연장되게 형성된 제1유도배출관 및 최하단의 챔버에 저수된 물을 배출하는 제1배출관을 갖는 압력탱크와, 욕조의 메인 배출관으로부터 압력탱크의 최상단의 챔버 내로 연장된 욕조수 공급관과, 욕조수 공급관의 종단에 설치되어 공급된 욕조수를 최상단의 챔버내로 분사하는 분사노즐과, 압력탱크 내에서 공급된 욕조수에 마이크로 버블을 형성하여 산소가 용해된 욕조수를 형성할 수 있도록 욕조수 공급관을 통해 산소를 공급하는 산소공급부를 구비한다.

[0009] 상술한 바와 같이 구성된 욕조수 순환처리장치는 마이크로버블을 이용하여 살균 및 산소용해도를 높일 수 있으며, 마이크로 버블을 이용하여 모공세척능력을 높이고 있으나 마이크로 버블의 소멸시간이 짧고, 상대적으로 큰 살균효과를 기대하기 어렵다.

[0010] 그리고 대한민국 특허등록 제 13912330호에는 물의 고형물 제거 및 정화장치가 게시되어 있다. 게시된 정화장치는 이물을 제거하기 위한 필터의 살균력을 높일 수 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 실용신안 등록 제 200289070호

(특허문헌 0002) 대한민국 특허등록 제 13912330호

(특허문헌 0003) 대한민국 특허 등록 제 10-1340067호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 목욕탕 및 수영장, 사우나 등에 사용되는 물 즉, 수조에 저장되어 사용중인 물을 연속적으로 다단으로 살균 및 정화 할 수 있으며, 특히 정화를 위한 정화유닛의 필터부재를 주기적으로 세척할 수 있어 유지비용을 상대적으로 줄일 수 있는 물의 이물제거 및 살균장치를 제공함에 있다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 정화유닛 내의 모래를 포함하는 필터부재의 세척력을 높이고 물을 유도 배출하여 세척력을 높일 수 있는 물의 이물제거 및 살균장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 물의 이물제거 및 살균장치는 목욕탕, 사우나, 수영장등에 설치되는 수조와, 상기 수조와 펌핑유닛이 설치된 공급관에 의해 연결되어 물에 포함된 이물질을 필터링 할 수 있으며, 필터부재의 주기적인 세척이 가능하며 필터를 통과한 물를 1차 살균하는 보조살균유닛을 구구비한 정화유닛과, 상기 정화유닛의 배출구와 연결관에 의해 연결되며 정화유닛에 의해 정화된 물을 살균하기 위한 살균유닛과, 상기 살균유닛의 배출관과 상기 수조를 연결하는 리턴관을 구비하며,

[0015] 상기 살균유닛은 내부공간부를 가지는 하우징과, 상기 하우징의 내부공간부에 설치되어 내부공간부으로부터 살균공간부를 구획하는 서브하우징과, 상기 서브하우징의 내부에 설치되어 용수를 살균하기 위한 살균램프와, 상기 하우징의 내부공간부에 설치되어 설정된 온도 낮은 물을 가열하기 위한 보조가열히터를 구비하며,

[0016] 상기 하우징에 설치되며 서브하우징의 살균공간부로 물을 공급하기 위해 연결관과 연결되는 유입관과, 상기 하우징에 설치되어 살균공간부를 통하여 살균이 이루어진 후 내부공간부를 통과하면서 선택적으로 가열된 물을 배출하기 위해 리턴관과 연결되는 배출관을 구비한 것을 그 특징으로 한다.

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 정화유닛은 상기 공급관과 연결된 상기 유입구 및 와 유출구가 형성되며 상부가 개구된 본체와; 상기 본체의 상부에 결합되며, 이물배출부가 형성된 커버부재와; 상기 본체의 내벽 일정 간격을 두고 삽입되어 상기 유입부와 연통된 제1공간부와 유출구와 연통된 제 2공간부를 구획하며, 작은 구멍이 뚫려 있는 메쉬부재와; 상기 제 1공간부에 설치되어 모래를 포함하는 필터부재들과; 상기 커버부재에 모터에 의해 구동되며 회전가능하게 지지되며 상기 제 1공간부로 연장되어 상기 필터부재들을 교반시키기 위한 교반스크류를 포함하며,

[0018] 상기 공급관에 유입구로의 물의 공급을 차단하는 메인밸브가 설치되고, 상기 공급관과 제1밸브가 설치된 분기관과 연결되며 상기 제 2공간부와 연통되도록 세척수유입구가 상기 본체에 형성되고, 상기 커버부재에 필터부재로부터 분리된 이물과 세척수가 배출되며 제2밸브가 설치된 드레인관을 구비하며, 상기 교반스크류의 축의 상부측에 설치되어 필터부재들과 이물질의 분리를 활성화시키기 위한 분리깃을 구비한다.

[0019] 상기 교반스크류의 상면에 설치되어 반경방향으로 연장되며 필터부재의 교반을 향상시키고 정화된 물을 제 2공간부측으로 가이드하며 필터부재와 마찰력을 높여 필터부재로부터 이물질을 분리하는 가이드마찰편들을 더 구비한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 물의 이물제거 및 살균장치는 목욕탕, 사우나, 수영장 등의 수조에 저장된 오염된 물로부터 연속하여 이물의 제거 및 살균할 수 있으며, 정와 유닛의 필터부재를 세척하여 반복 사용할 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 정화장치만으로 대중 목욕탕이나 사우나 또는 수영장 등과 같은 대형 풀(pool)에 채워진 저장수에 포함된 이물질을 제거하고 오염된 저장수를 여과 및 정화하여 깨끗한 물를 수조에 지속적으로 순환 공급해 줄 수 있기 때문에 수조를 위생적이고 쾌적하며 청결하게 유지시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치를 개념적으로 나타내 보인 측면도,

도 2는 정화유닛의 분리사시도,

도 3은 도 2에 도시된 보조살균유닛을 발췌하여 도시한 사시도,

도 4은 살균유닛의 일부절제 사시도,

도 5는 정화유닛과 살균유닛에 의해 수조에 저장된 저장수의 정화 및 살균되는 상태를 나타내 보인 측단면도,

도 6는 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치를 이용하여 수조 내의 물 살균살험한 결과를 나타내 보인 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 물의 이물제거 및 살균장치는 목욕탕, 사우나, 수영장 등의 수조에 설치되어 사용중 또는 사용 후의 물을 연속하여 이물제거 및 살균할 수 있는 것으로, 일 실시예를 도 1 내지 도 4에 나타내 보였다.

[0024] 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치(10)는 목욕탕, 사우나, 수영장 등에 설치되는 수조(100)와, 메인밸브(11a)와 공급관(11)에 의해 연결되어 수조(100)에 저장된 물(110)에 포함된 이물질을 필터링하며, 필터링된 물을 1차 살균하기 위한 보조 살균유닛을 구비한 정화유닛(20)과, 상기 정화유닛(20)의 유출구(22)에 의해 연결관(12)에 의해 연결되며 정화유닛(20)에 의해 정화된 물을 살균하기 위한 살균유닛(60)을 구비한다. 그리고 상기 수조(100)과 정화유닛을 연결하는 공급관(11)에 설치되어 물를 펌핑하기 위한 펌핑유닛(80)과, 상기 살균유니스의 배출관과 수조를 연결하는 리턴관(13)을 포함한다.

[0025] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치(10)를 구성요소별로 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0026] 상기 수조(100)는 목욕탕, 사우나, 수영장 등에 설치되어 입욕 또는 수영을 위한 물가 저장될 수 있으며, 입욕자나 수영자가 쉽게 들어가거나 나올 수 있는 구조를 가진다. 수조는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 물, 정화를 위한 물의 저장되는 용도에 따라 달라질 수 있다.

[0027] 상기 정화유닛(20)은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 수종에 저장된 오염된 물 즉, 물(110)로부터 이물질을 분리할 수 있으며, 이물질의 분리를 위한 필터부재 즉, 소정의 입도를 가지는 모래, 맥반석, 알루미나, 제올라이트 등의 필터부재(50)를 주기적으로 세척할 수 있는 것이다.

[0028] 이러한 정화장치(20)는 수조(100)와 공급관(11)과 연결되는 유입구(21)와 정화된 물을 배출위한 것으로 상기 연결관(12)과 연결되는 유출구(22)를 가지며 상부가 개방된 본체(23)를 구비한다. 그리고 본체(23)의 상부에는 별도의 결합부재(미도시)에 의해 결합되어 개방부를 밀폐하는 커버부재(24)가 설치된다. 그리고 상기 본체(23)의 내부에는 본체(23)의 내벽 일정 간격을 두고 삽입되어 상기 유입구(21)과 연통된 제1공간부(25)와 유출구(22)와 연통된 제 2공간부(26)를 구획하며, 작은 구멍이 뚫려 있는 메쉬부재(27)를 구비한다. 상기 메쉬부재(27)는 원통형으로 형성되며 원통형의 내부공간은 후술하는 교반스크류가 삽입되며 제 1공간부(25)와 연통된다. 상기 매수부재(27)에 형성된 홀은 상기 필터부재(50)의 입도보다 작게 형성되어 필터부재가 매수부재(27)를 통하여 외부로 배출되지 않아야 한다.

[0029] 그리고 상기 커버부재(24)에는 모터(31)에 의해 회전되는 교반스크류(32)가 회전가능하게 설치되는데, 이 교반스크류(32)는 상기 매쉬부재(27)에 의해 구획되는 제 1공간부(25)에 설치되어 제 1공간부(25)와 연통되는 매쉬부재(27)에 의해 형성된 공간에 채워진 필터부재(50)를 교반 즉, 세척을 위해 교반시키게 된다.

[0030] 상기 본체(23)에는 공급관(11)으로부터 분기되며 제1밸브(35)가 설치된 분기관(36)과 연결되며 상기 제 2공간부(26)과 연통되도록 세축수유입구(37)가 구비되고, 상기 커버부재(24)에는 필터부재(50)로부터 분리된 이물과 세척수가 배출되며 제2밸브(38)가 설치된 드레인관(39)이 설치된다.

[0031] 그리고 상기 커버부재(24)에 구비된 드레인관(39)과 인접되는 교반스크류(32)의 구동축(32a)에는 필터부재(50)들과 이물질의 분리를 활성화시키기 위한 분리깃(40)더 구비된다.

[0032] 상기 교반스크류(32)의 깃 상면에는 반경방향으로 연장되며 필터부재(50)의 교반 시 필터부재로부터 이물질의 분리할 수 있도록 하며 정화된 물를 제 2공간부(26)측으로 가이드하는 가이드마찰편(41)들을 구비한다. 상기 가이드마찰편(41)은 표면에 요철이 형성될 수 있으며, 반경방향으로 물유도홈(미도시)이 형성된다.

[0033] 그리고 상기 본체(23)의 제 2공간부(26)에는 필터부재(50)를 통과하여 제 2공간부(26)으로 배출되는 물을 살균하기 위한 보조 살균유닛(40)이 설치된다.

[0034] 상기 보조 살균유닛(40)은 도 2 및 도 3에 도시되 바와 같이 제 1공간을 이루는 본체(23)의 내주면으로부터 메쉬부재(27)의 외주면과 접촉되는 분리격벽(41)원주방향으로 복수개 배열되며, 상기 분리격벽(41)에 의해 구획된 분리공간부(42)들의 사이에는 살균을 위한 보조자외선 램프(44)들이 설치된다. 상기 분리격벽(41)은 원주방향으로 배열설치되며 본체(23)의 길이 방향 즉, 수직방향으로 설치되는데, 하단부는 본체(23)의 바닥면 즉, 제 2공간부(23)의 바닥면으로부터 소정간격 이격되도록 설치되어 격벽에 의해 제 2공간부가 분리된 분리공간부

(42)를 통과한 물가 하면에서 합쳐져 유출구(22)를 통하여 배출될 수 있도록 함이 바람직하다.

[0035] 상기 보조자외선 램프(44)는 석영 또는 유리로 이루어진 보호관의 내주면에 설치되어 상기 메쉬부재(27)를 통과한 물과 직접적으로 접촉되지 않도록 함이 바람직하다.

[0036] 상기 보조 살균유닛은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 제 2공간부의 원주방향을 따라 나선형으로 배열되는 자외선램프를 포함할 수도 있다.

[0037] 그리고 상기 살균유닛(60)은 정화유닛(20)에 의해 정화된 물 즉,용수를 연속 살균함과 아울러 가열하기 위한 것으로, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 내부공간부(61)를 가지는 하우징(62)을 구비한다. 그리고 상기 하우징(62)의 내부공간부(61)에는 내부공간부(61)로부터 살균공간부(63)를 구획하기 위한 서브하우징(65)이 설치된다. 상기 서브하우징(65)의 하단부는 개방되어 살균공간부(63)와 내부공간부(61)가 상호 연통된다. 상기 서브하우징(65)에 의해 구획된 살균공간부(63)에는 용수를 연속적으로 살균하기 위한 살균램프(70)가 설치된다. 상기 살균램프(70)는 자외선램프로 이루어지는데, 엘이디램프를 사용함이 바람직하다. 상기 자외선램프는 물과 직접적으로 접촉되는 것을 방지하기 위하여 석영관 또는 유리관에 의해 감싸여질 수 있다.

[0038] 상기 물을 살균하기 위해서 상기 살균공간부(63)에는 길이 방향으로 나란한 두 개의 전극이 설치되어 용수를 전기분해하여 살균할 수도 있는데, 이 경우 전극은 통상적으로 이온수를 제조하기 위한 전극구조로 이루어질 수 있으며, 이들의 사이에는 길이 방향으로 격막이 설치될 수 있다.

[0039] 상기 하우징(62)의 내부공간부(61)에는 상대적으로 온도가 낮아진 용수를 가열할 수 있는 보조가열히터(66)가 설치된다.

[0040] 그리고 상기 하우징(62)의 상부측에는 서브하우징(65)의 살균공간부(63)로 용수를 공급하기 위해 연결관(12)과 연결되는 유입관(67)이 설치되고, 이와 대응되는 상기 하우징(62)에는 살균공간부(63)와 내부공간부(61)를 통과한 용수(110)를 배출하기 위해 리턴관(13)과 연결되는 배출관(68)이 설치된다.

[0041] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치(10)는 수조(100) 내에 오염된 물 즉, 용수(110)를 정화 및 살균하기 위해서 공급관(11)에 설치된 펌프유닛(80)을 구동시킨다. 이와 같이하면, 상기 수조(100) 내의 용수(100)는 공급관(11)을 통하여 정화유닛(20)에 공급되어 이물질이 제거되고, 정화유닛과 연결관(12)에 의해 연결된 살균유닛(60)을 통과하면서 살균 된 후 린턴관(13)을 통하여 다시 수조의 내부로 유입된다.

[0042] 이러한 과정에서 상기 정화유닛(20)의 제 1공간부(25)로 유입된 용수(110)는 상기 모래를 포함하는 상기 필터부재(50)를 통과하면서 이물이 제거된 후 메쉬부재(27)를 통과하여 제 2공간부(26)로 유입되고, 제 2공간부(26)로 유입된 용수는 연결관(12)로 배출된다. 상기 제 2공간부(26)로 유입된 물은 보조 살균유닛(40)에 의해 1차적으로 살균된다. 즉, 메쉬부재(27)을 통과한 물은 분리격벽(41)에 의해 구획된 분리공간부(42) 측으로 유출되고, 이에 설치된 보조자외선 램프(44)에 의해 살균이 이루어지게 된다.

[0043] 그리고 상기 정화유닛(20)을 통과한 연결관(12)를 통하여 살균유닛(60)으로 유입된 용수는 살균공간부(63)을 통과하면서 자외선에 의해 살균이 이루어진 후 내부공간부(61)을 통과하면서 보조가열부(66)에 의해 가열된 후 리턴관을 통하여 배출된다.

[0044] 본 발명인은 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치를 이용하여 살균실험을 하였다. 이 실험은 수조에 100리터의 물에 대장균액을 넣어 대장균액의 농도가 10^5 CFU/ml가 되도록 한 후 장치를 가동시켜 도 5에 도시된 그래그래프와 같은 결과를 얻었다. 자외선 램프는 필립스에서 제조한 40W의 엘이디 자외선램프를 사용하였다.

[0045] 도 6를 참조하면, 장치의 구동 후 30초 이내에 90이상 대장균이 소멸됨을 알 수 있었다.

[0046] 한편, 상기와 같은 용수(100)의 순환으로 인하여 정화유닛(20)의 필터부재(50)가 오염된 경우, 공급관(11)에 설치된 메인밸브(11a) 연결관에 설치된 제 3밸브(12a)를 차단하여 본체(23)의 유입(21)로의 용수공급과 배출구(22)로의 용수배출를 차단한다. 그리고 분기관(36)의 제 1밸브(35)와 드레인관(39)의 제 2밸브(38)를 조작하여 분기관(26)과 드레인관(39)이 열리도록 하고, 모터(31)를 구동시켜 교반스크류(32)를 회전시킴으로써 필터부재(50)를 커버부재(24)측으로 이동시켜 교반되도록 한다. 이와 같이하면, 상기 분기관을 통하여 제 2공간부(26)으로 유입된 용수는 매쉬부재(27)와 필터부재(50)를 역방향으로 통과하면서 필터부재(50)를 오염시킨 이물질을 분리하게 되고, 이 분리된 이물질은 용수와 같이 드레인관(29)을 통하여 배출된다. 이러한 과정에서 상기

교반스크류(32)에는 분리깃(40)이 설치되어 있으므로 용수를 드레인관 측으로 이동시킴과 아울러 용수를 교반시킴으로써 필터부재(50)로부터 분리된 이물질이 다시 필터부재(50)에 부착되는 것을 방지할 수 있다. 특히 교반스크류(32)의 상면에는 가이드마찰편(41)이 설치되어 있으므로 필터부재(50)들과의 마찰력을 증가시켜 필터부재(50)에 부착된 이물질을 분리할 수 있다.

[0047] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 물의 이물제거 및 살균장치는 목욕탕, 수영장의 수조에 저장된 오염된 용수를 지속적으로 살균 및 정화할 수 있으며, 특히 필터유닛을 주기적으로 세척하여 사용할 수 있으므로 정화효율을 향상시킬 수 있으므로 유지보수비를 줄일 수 있다.

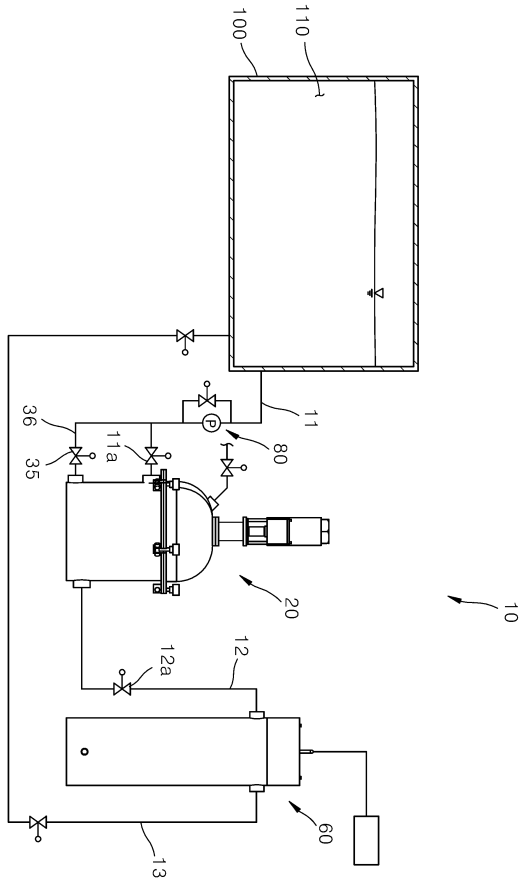
[0048] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

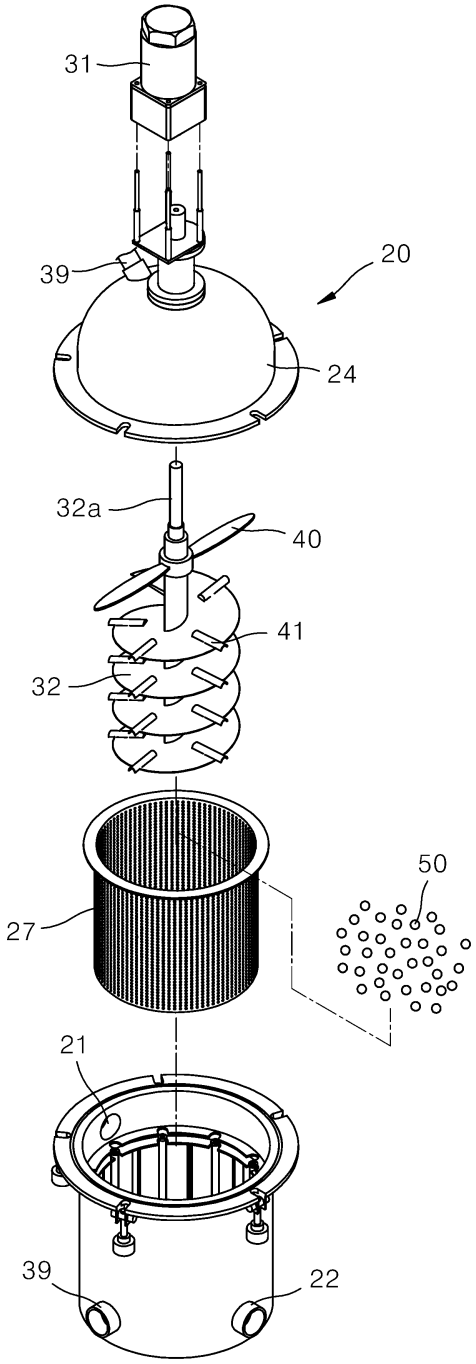
[0049] 본 발명의 물의 이물제거 및 살균장치는 각종 산업시설 및 수처리장치 등에 널리 적용 가능하다.

도면

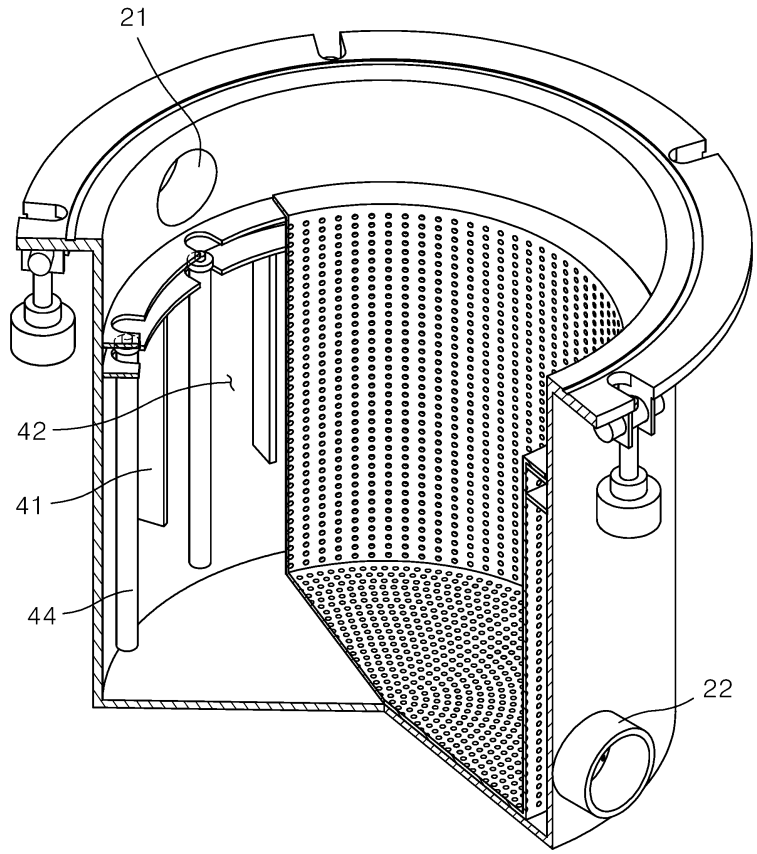
도면1



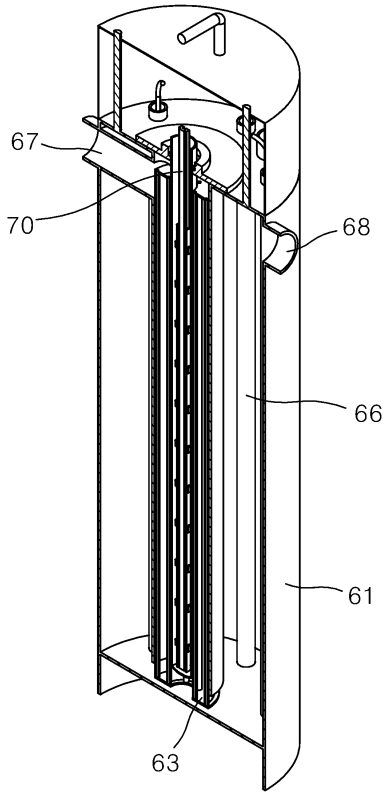
도면2



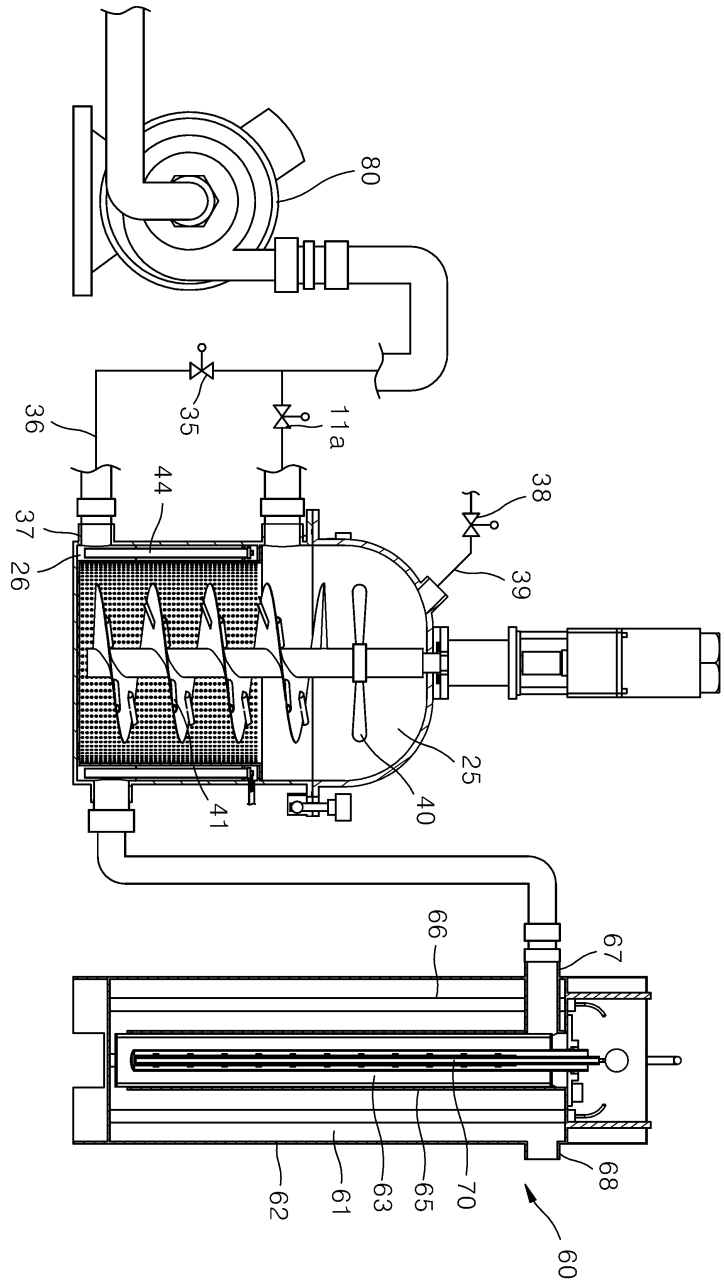
도면3



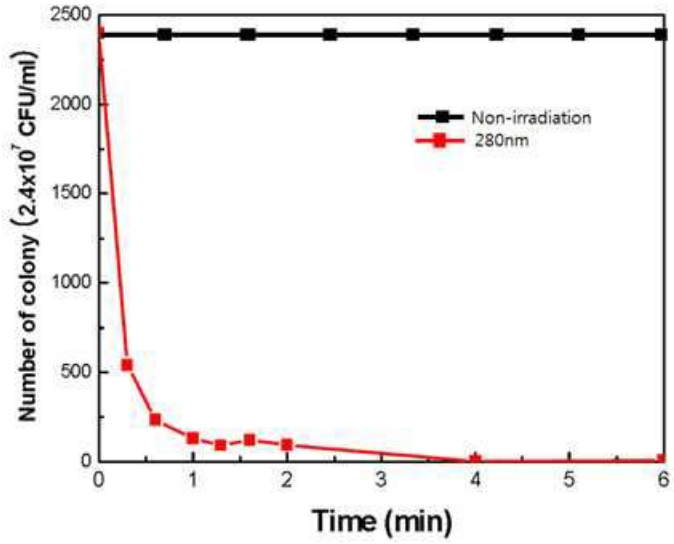
도면4



도면5



도면6


Number of colony (2.4x10^7 CFU/ml)
Time (min)
Non-irradiation
280nm
0
500
1000
1500
2000
2500
0
1
2
3
4
5
6