



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월23일
 (11) 등록번호 10-1453163
 (24) 등록일자 2014년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) *C02F 1/44* (2006.01)
B01D 35/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0109396
 (22) 출원일자 2012년09월28일
 심사청구일자 2012년09월28일
 (65) 공개번호 10-2014-0042529
 (43) 공개일자 2014년04월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100779513 B1
 KR100800559 B1
 KR1020040092086 A
 KR101020864 B1

(73) 특허권자
장영숙
 경기도 남양주시 와부읍 덕소로 206, 쌍용아파트
 105동 1505호
 (72) 발명자
장영숙
 경기도 남양주시 와부읍 덕소로 206, 쌍용아파트
 105동 1505호
 (74) 대리인
청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

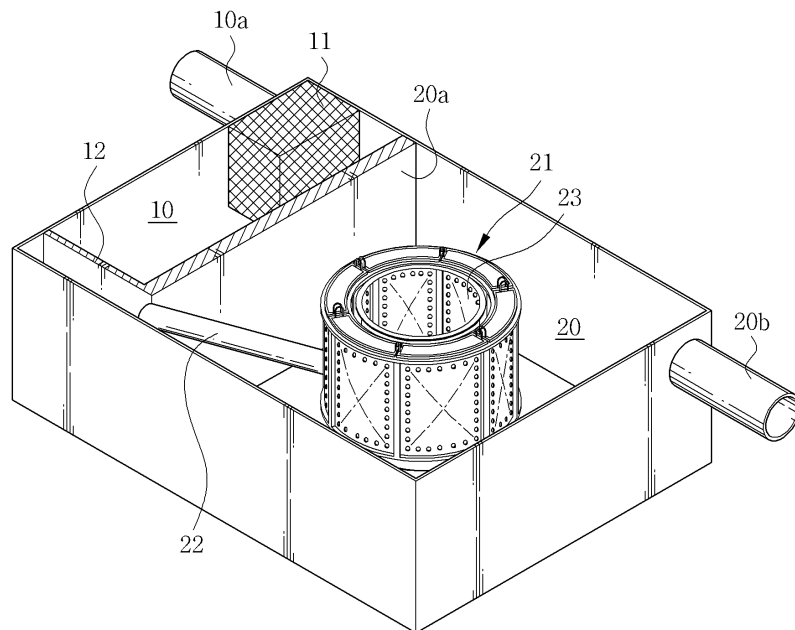
심사관 : 장중윤

(54) 발명의 명칭 **초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치**

(57) 요약

본 발명은 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치는 조목 스크린을 거친 초기우수 및 하수가 유입관을 통해 방사형 여과장치의 내부로 유입되어 와류가 형성되며, 와류영향으로 중량 협잡물의 침전이 가속화되고, 초기우수 및 하수가 중심부로부터 바깥쪽으로 흘러나가는 방사형 형태로 상기 방사형 여과장치를 통과하는 과정에서 오염물질이 걸러지게 된다. 한편 처리수는 원추형 격판의 하부로 이동하고 다시 여과조 상부에 위치한 웨어 방향으로 균등 상향류가 형성되며, 상기 여과조의 상부에 전단면에 거쳐 형성된 부유성 여과막을 통하여 재처리 후 상기 웨어를 통하여 배출됨으로써, 하수처리 효율을 극대화할 수 있어 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물(CSO)의 용이한 처리가 가능하며, 시설 부지를 최소화하여 적은 공간에 설치 가능하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초기우수 및 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수가 유입되는 입구 측에 조목 스크린이 설치된 전처리조;

상기 전처리조에 형성된 출구에 유입관을 통해 연결되며, 하수를 배출하는 여과구멍이 형성된 원통형 스크린, 상기 원통형 스크린의 외부둘레에 다단의 방사형 구조로 배치된 여과층을 포함하는 방사형 여과장치가 설치된 여과조;

상기 여과조의 상부에 전단면에 거쳐 형성된 부유성 여과막; 및

상기 여과조의 상부에 형성된 웨어;

를 포함하며,

상기 유입관은 전처리조에 형성된 출구에 일단이 연결되고, 다른 일단은 상기 출구보다 낮은 위치의 원통형 스크린의 중단에 접선방향으로 연결된 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전처리조는 바닥에 침사부가 형성되고, 상기 침사부로 조목 스크린을 통해 걸러내지 못하는 모래의 침전을 유도하는 격벽이 설치된 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 여과층은 다단의 방사형 구조로 이격 배치된 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치.

청구항 5

초기우수 및 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수가 유입되는 입구 측에 조목 스크린이 설치된 전처리조;

상기 전처리조에 형성된 출구에 유입관을 통해 연결되며, 하수를 배출하는 여과구멍이 형성된 원통형 스크린, 상기 원통형 스크린의 외부둘레에 다단의 방사형 구조로 배치된 여과층을 포함하는 방사형 여과장치가 설치된 여과조;

상기 여과조의 상부에 전단면에 거쳐 형성된 부유성 여과막;

상기 여과조의 상부에 형성된 웨어; 및

상기 원통형 스크린의 상부에 설치된 원추형 격판;

을 포함하는 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물(CSO)을 처리하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 2008년 12월 환경부에서는 "비점오염저감시설의 설치 및 관리·운영 매뉴얼"을 제정하여 처리시설 효율기준을 TSS(Total Suspended Solid) 80% 이상으로 제시하고 있다. 따라서 기존의 스크린형, 와류침전형 시설로서는 성능보증이 어려워 이들 시설은 전처리시설로 활용하고 후단에 별도의 여과(필터)시설을 두어 처리시설 효율기준을 달성하고 있다.

[0003] 그러나 상기 여과(필터)시설은 여재가 빠르게 충전되어 있는 고정식 여과층을 처리수가 통과하는 구조로서, 통수단면 확보를 위하여 시설면적이 현격히 커지는 문제점이 있다. 그리고 여과층의 조기 폐색에 따른 기능저하, 역세척 수량 과다 사용 및 세척 불량, 안정적 처리효율 유지 어려움 및 장래 처리효율 기준 강화시 대처 능력부족 등의 문제점이 있다.

[0004] 또한 유출관이 시설물의 끝단에 형성되고 여과처리수와 단락되지 않아 여과 스포팅현상이 발생하여 처리수질의 악화 및 일부 여과 단면의 빠른 폐색 발생 등 효과적인 여과처리가 이루어지지 않는 문제점이 있다. 나아가 종래의 고정상 여재의 경우 초기우수 유입시나, 강우종료 후 동일공간 내에 여재가 존재함으로써, 여재 공극이 극히 작아 청소 및 여재 세척시 세척 효과가 현저하게 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서 본 발명은 종래의 문제점을 해결하여 환경부에서 제정한 "비점오염저감시설의 설치 및 관리·운영 매뉴얼"의 처리시설 효율기준을 용이하게 달성하기 위한 것이다.

[0006] 본 발명의 관점은, 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물(CSO)의 용이한 처리를 통해 하수처리장을 효율적으로 운영하게 함과 아울러 우천시 자연 하천 및 인근 해역 등의 환경오염을 방지할 수 있도록 한 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 관점을 달성하기 위해,
- [0008] 본 발명에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치는 초기우수 및 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수가 유입되는 입구 측에 조목 스크린이 설치된 전처리조;
- [0009] 상기 전처리조에 형성된 출구에 유입관을 통해 연결되며, 하수를 배출하는 여과구멍이 형성된 원통형 스크린, 상기 원통형 스크린의 외부둘레에 다단의 방사형 구조로 배치된 여과층을 포함하는 방사형 여과장치가 설치된 여과조;
- [0010] 상기 여과조의 상부에 전단면에 거쳐 형성된 부유성 여과막; 및
- [0011] 상기 여과조의 상부에 형성된 웨어;
- [0012] 를 포함한다.
- [0013] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치에 있어서, 상기 전처

리조는 바닥에 침사부가 형성되고, 상기 침사부로 조목 스크린을 통해 걸러내지 못하는 모래의 침전을 유도하는 격벽이 설치될 수 있다.

[0014] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치에 있어서, 상기 유입관은 전처리조에 형성된 출구에 일단이 연결되고, 다른 일단은 상기 출구보다 낮은 위치의 원통형 스크린의 중단에 접선방향으로 연결될 수 있다.

[0015] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치에 있어서, 상기 여과층은 다단의 방사형 구조로 이격 배치될 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치에 있어서, 상기 스크린의 상부에 설치된 원추형 격판을 더 포함할 수 있다.

[0017] 이러한 해결 수단들은 첨부된 도면에 의거한 다음의 발명의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

[0018] 이에 앞서, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 초기우수 및 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수가 전처리조의 조목 스크린, 여과조의 방사형 여과장치를 통해 여과처리되고, 부유성 여과막을 통하여 재처리 후 웨어를 통하여 외부로 배출됨으로써, 하수처리 효율을 극대화할 수 있어 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물(CSO)의 용이한 처리가 가능하며, 시설 부지를 최소화하여 적은 공간에 설치 가능하다.

[0020] 특히 상기 웨어를 통한 수류 단락이 이루어짐으로써, 처리수의 배출에 따른 수류 영향이 없어서 전단면에 고른 여과가 이루어져, 종래의 유출부와 여과 처리수가 연속 배치되었을 때의 여과 쓸림현상, 일부 여과 단면의 조속 폐색 등의 문제로 인한 처리수질의 악화 문제를 용이하게 해결할 수 있다.

[0021] 또한 상기 방사형 여과장치의 외부에 다단의 방사형 구조로 배치된 여과층을 통해 처리수를 횡 방향 여과로 1차 처리하고, 부유성 여과막을 통해 종 방향 여과로 2차 처리함으로써, 처리효율 극대화를 통해 수질개선을 도모하여 환경부에서 제정한 "비점오염저감시설의 설치 및 관리·운영 매뉴얼"의 처리시설 효율기준을 용이하게 달성할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치를 나타내 보인 사시도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치를 평면에서 나타내 보인 단면도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치를 정면에서 나타내 보인 단면도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 원추형 격판이 방사형 여과장치의 상부에 설치된 상태를 나타내 보인 단면도.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 웨어를 평면에서 나타내 보인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 특이한 관점, 특정한 기술적 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어 지는 이하의 구체적인 내용과 실시 예로부터 더욱 명백해 질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한 "제1", "제2", "일면", "타면" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0024] 본 발명에 따른 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물 처리장치(1)는 입구(10a) 측에 조목 스크린(11)이 설치된 전처리조(10), 상기 전처리조(10)의 출구(10b)와 유입관(22)을 통해 연결된 원통형 스크린(23), 상기 원통형 스크린(23)의 외부둘레에 다단의 방사형 구조로 배치된 여과층(24)을 포함하는 방사형 여과장치(21)가 설치된 여과조(20), 상기 여과조(24)의 상부 전단면에 거쳐 형성된 부유성 여과막(30) 및 상기 여과조(20) 상부에 형성된 웨어(Weir)를 포함한다.
- [0025] 따라서 초기우수 및 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수는 전처리조(10)의 조목 스크린(11)을 거쳐, 여과조(20)의 방사형 여과장치(21)를 통해 횡 방향 여과처리되고, 부유성 여과막(30)을 통하여 중 방향 재처리 후 웨어(30)를 통하여 배출됨으로써, 하수처리 효율을 극대화할 수 있어 초기우수 내 오염물 및 합류식 하수관 내 오염물(CSO)의 용이한 처리가 가능하며, 시설 부지를 최소화하여 적은 공간에 설치 가능하다.
- [0026] 여기서 상기 전처리조(10)는 바닥에 조목 스크린(11)을 통해 걸러내지 못하는 모래가 침전되는 침사부(13)가 형성될 수 있다. 그리고 침사부(13)가 형성되는 전처리조(10)에는 모래의 침전을 유도하는 격벽(12)이 설치된다.
- [0027] 또한 상기 원통형 스크린(23)의 외부에는 여과층(24)을 다단의 방사형 구조로 배치하되, 앞, 뒤 간격을 이격시켜 처리수의 원활한 배출과 효과적인 세척이 이루어질 수 있도록 하게 된다.
- [0028] 또 상기 원통형 스크린(23)의 외부에는 원추형 격판(25)이 설치될 수 있으며, 이를 통해 처리수가 여과조(20)의 하부에서 상부방향으로 균등하게 흐르도록 하는 균등 상향류를 형성하게 된다.
- [0029] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 도 1에서 보듯이, 상기 전처리조(10)는 초기우수 및 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수가 유입되는 입구(10a)가 도면상 후방에 형성되고, 전방에 출구(10b)가 형성되며, 상기 입구(10a) 측에 철망 또는 그물망 형태로 형성된 조목 스크린(11)이 설치되어 초기우수 및 하수에 함유되어 있는 조대 협잡물을 전처리하게 된다.
- [0031] 즉 합류식 하수관을 따라 흐르는 하수에는 우천시 각 도로면의 노상오염물을 포함하는 초기우수와 함께 합류식 하수관에 퇴적되어 있는 퇴적오염물(CSO)이 섞여 있으며, 이들을 포함한 상태로 자연하천이나 인근해역 등으로 흘러들어갈 경우 수질 및 환경을 오염시킬 수 있다.
- [0032] 따라서 상기 입구(10a) 측에 조목 스크린(11)이 설치되어 초기우수 및 하수가 전처리조(10)에 유입되는 과정에

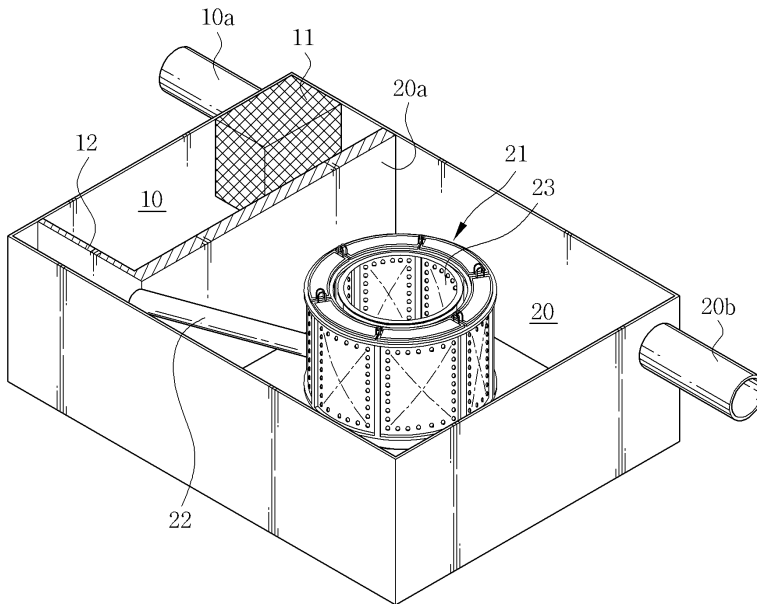
서 상기 조목 스크린(11)을 통과하지 못한 조대 협잡물이 걸러지게 된다.

- [0033] 도 2 및 4에서 보듯이, 상기 전처리조(10)에 형성되는 침사부(13)는 호퍼(Hopper) 형태로 전처리조(10)의 바닥에 형성되어 모래를 한곳에 모아두게 되며, 상기 침사부(13)에 침전된 모래는 강우종료 후 퍼내어 외부로 배출하게 된다. 그리고 격벽(12)은 입구(10a)의 반대편 출구(10b) 측에 형성되어 조목 스크린(11)을 통해 걸러내지 못하는 모래의 침전을 유도하게 된다.
- [0034] 즉 상기 격벽(12)은 바닥과의 사이에 일종의 공간이 형성되도록 전처리조(10)에 형성되어 초기우수 및 하수가 하부에서 상부로 흐르도록 하는 흐름을 형성함으로써, 소류력에 의한 모래침전을 가속화시키며, 이를 통해 모래가 상기 전처리조(10)의 상부에 형성된 출구(10b)를 통해 여과조(20)로 월류하는 것을 방지하게 된다.
- [0035] 도 1 내지 2에서 보듯이, 여과조(20)는 전처리조(10)와 측벽(20a)을 사이에 두고 형성되며, 처리수를 외부로 배수하는 배출구(20b)가 상부에 형성된다. 이러한 여과조(20)에 설치되는 방사형 여과장치(21)는 상기 전처리조(10)의 상부에 형성된 출구(10b)에 유입관(22)을 통해 연결된 원통형 스크린(23)이 내부에 배치되고, 상기 원통형 스크린(23)의 외부둘레에 다단의 방사형 구조로 여과층(24)이 배치된다.
- [0036] 상기 여과층(24)은 통상 커튼막(Curtain wall)에 수납하는 형태로 실시하게 되며, 원통형 스크린(23)과 가깝게 제1 여과층(24a)을 배치하고, 상기 제1 여과층(24a)의 외부둘레에 제2 여과층(24b)을 배치하는 방식으로 실시하게 된다.
- [0037] 따라서 상기 제1 여과층(24a)과 제2 여과층(24b)을 통해 유입관(22)을 통해 원통형 스크린(23)으로 공급된 처리수를 상기 원통형 스크린(23)의 중심부에서 가장자리 방향으로 다단 여과하면서 처리하게 되어 여과 효과를 극대화하게 된다.
- [0038] 여기서 상기 제1 여과층(24a)과 제2 여과층(24b) 사이는 일정 간격 이격시켜 배치함으로써, 처리수의 원활한 배출과 세척장치(25)를 통한 효과적인 세척을 할 수 있게 된다.
- [0039] 도 1 내지 4에서 보듯이, 상기 방사형 여과장치(21)와 전처리조(10)를 연결하는 유입관(22)은 일단이 전처리조(10)의 상부에 형성된 출구(10b)에 연결되고, 다른 일단은 이보다 낮은 위치의 원통형 스크린(23)의 중단에 접선방향으로 연결됨으로써, 약 45° 각도로 기울어지게 된다.
- [0040] 이에 따라 상기 유입관(22)의 기울기를 이용한 하수 공급시 와류가 발생하며, 침전이 가속화된다. 그리고 원통형 스크린(23)에 형성된 여과구멍(23a)을 통해 하수의 배출이 이루어지게 된다.
- [0041] 도 4에서 보듯이, 원추형 격판(26)은 관재를 원추형으로 형성한 후 방사형 여과장치(21)의 상부에 설치하되, 상기 방사형 여과장치(21)의 상부와 이격시켜 세척장치(25)가 설치될 수 있는 공간을 내부에 형성하게 된다.
- [0042] 따라서 제1,2 여과층(24a)(24b)을 통해 1차 여과된 처리수는 원추형 격판(25)의 하부로 이동하고, 다시 여과조(20) 상부에 위치한 웨어(40) 방향으로 균등 상향류가 형성되며, 원통형 스크린(23) 및 방사형 여과장치(21)의 상부에 전단면에 거쳐 형성된 부유성 여과막(30)을 통하여 재처리 후 상기 웨어(40)를 통하여 배출구(20a)로 최종 배출됨으로써, 하수처리 효율을 극대화할 수 있으며, 적은 공간에 설치 가능하다.

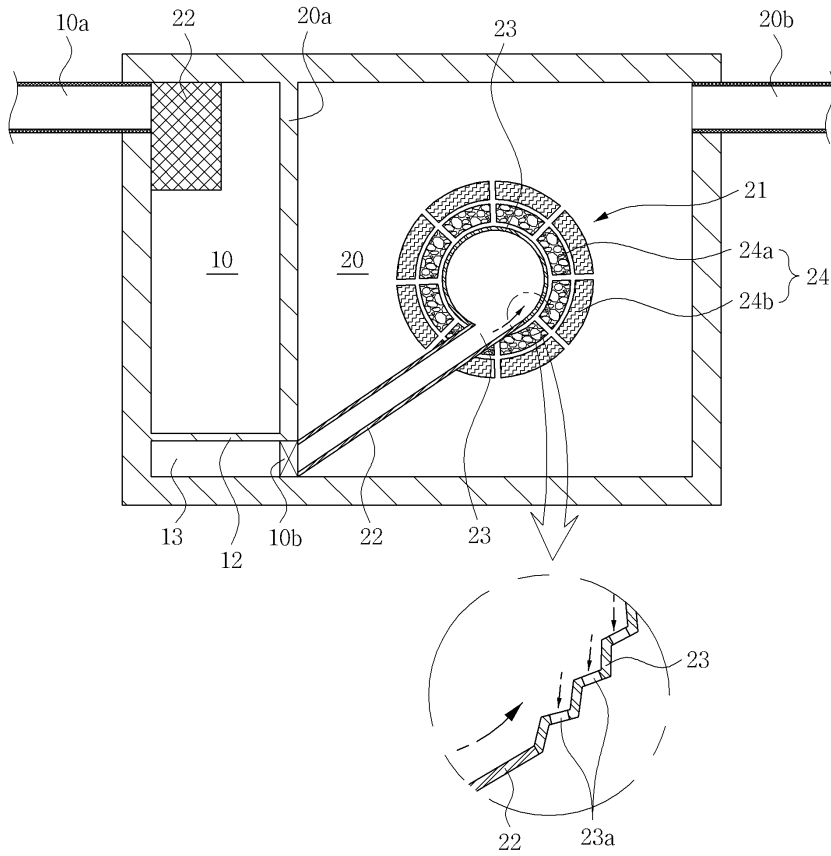
- 11 - 조목 스크린
- 12 - 격벽
- 13 - 침사부
- 20 - 여과조
- 20a - 측벽
- 20b - 배출구
- 21 - 방사형 여과장치
- 22 - 유입관
- 23 - 원통형 스크린
- 23a - 여과구멍
- 24 - 여과층
- 24a - 제1 여과층
- 24b - 제2 여과층
- 25 - 세척장치
- 26 - 원추형 격판
- 30 - 부유성 여과막
- 40 - 웨어

도면

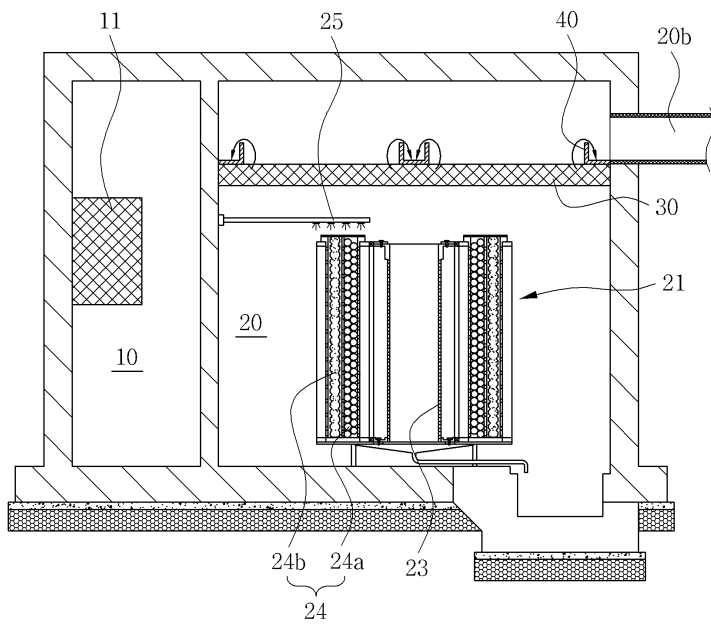
도면1



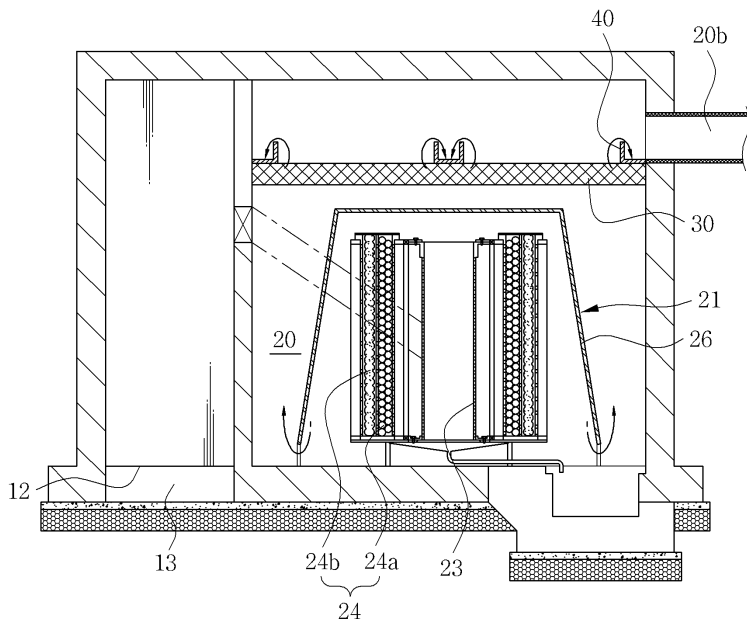
도면2



도면3



도면4



도면5

