(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월21일
(11) 등록번호 10-0869775
(24) 등록일자 2008년11월14일

(51) Int. Cl.
C02F 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0061275
(22) 출원일자 2008년06월27일
심사청구일자 2008년06월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR100634464 B1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
한발대학교 산학협력단
대전 유성구 덕명동 산16-1
(주)아름다운 세상
대전 유성구 용산동 533번지 미건테크노월드 4층 418호
(72) 발명자
방기웅
대전광역시 서구 정림동 우성아파트 117동 1501호
이준호
충청북도 청주시 흥덕구 분평동 현대대우아파트 807동 1902호
최창수
대전광역시 유성구 원내동 진잠타운아파트 105동 108호
(74) 대리인
특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 현승훈

(54) 복합방식 강우유출수 처리장치

(57) 요 약

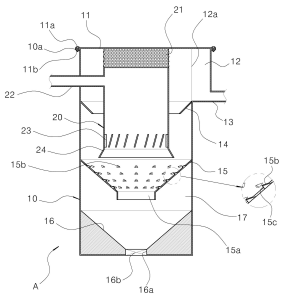
본 발명은 강우유출수가 장치 내부로 유입되는 과정에서 강력한 선회류가 형성될 수 있도록 함으로써 수류의 원심력에 의해 강우유출수에 포함된 부유성 및 입자성 물질의 분류가 신속하게 이루어질 수 있도록 하고, 선회류를 통한 부유성 및 입자성 물질의 분류 과정에서 부유성 및 입자성 물질이 우수관 또는 하천으로 유출되는 것을 스크린을 통해 간편하게 차단할 수 있도록 하며, 장치로 유입된 강우유출수가 선회하고 상향하는 과정에서 미세입자 고형물의 침전에 의한 분류가 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 복합방식 강우유출수 처리장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치(A)는,

원통형으로 이루어지되, 상단에 덮개(11)가 마련되고, 상부 일측 외면에 월류조(12)가 마련되며, 월류조(12) 하부 일측에 유출관(13)이 마련되고, 유출관(13) 하단 높이의 내측 둘레에 차단날개(14)가 마련되며, 중간부 내측에 통공(15a)과 돌출홈(15b)을 구비하는 경사판(15)이 마련되고, 하부 내측에 통공(16a)이 형성된 바닥경사판(16)이 마련되며, 경사판(15)과 바닥경사판(16) 사이에 침전조(17)가 마련된 본체(10)와;

상기 본체(10)의 내측에 위치하면서 원통형으로 이루어지되, 상단부 둘레에 스크린(21)이 마련되고, 중간 일측 외면에 유입관(22)이 마련되며, 하단부 내주면 둘레에 배플(23)이 마련되고, 하단 외측 둘레에 확관날개(24)가 마련된 볼텍스조(20);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

대 표 도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌
KR200365318 Y1
KR100427461 B1
KR1020070067943 A
US20080073258 A1
JP20070032267 A

특허청구의 범위

청구항 1

원통형으로 이루어지되, 상단에 분리 결합이 자유로운 덮개가 마련되고, 상부 일측 외면에 트임이 형성된 월류조가 마련되며, 월류조 하부 일측에 외부로 이어지는 유출관이 마련되고, 유출관 하단 높이의 내측 둘레에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지는 차단날개가 마련되며, 중간부 내측에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지면서 중앙부에 통공이 형성되고 상면에 방사상으로 돌출홈이 형성된 경사판이 마련되고, 하부 내측에 중앙으로 향하면서 점차로 직경이 작아지면서 중앙부에 통공이 형성된 바닥경사판이 마련되며, 경사판과 바닥경사판 사이에 침전조가 마련된 본체와;

상기 본체의 내측 상단부에 위치하면서 원통형으로 이루어지되, 상단부 둘레에 통수 가능한 스크린이 마련되고, 중간 일측 외면에 본체 일측을 관통하여 외부로부터 이어지면서 선단이 라운드를 이루는 유입관이 마련되며, 하단부 내주면 둘레에 경사를 이루는 배플이 방사상으로 마련되고, 하단 외측 둘레에 하부로 향하면서 점차로 직경이 커지는 확관날개가 마련된 볼텍스조;로 이루어지는 것을 특징으로 하는복합방식 강우유출수 처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 본체의 경사판에 형성되는 돌출홈은 상대적으로 폭이 넓게 된 일단에 개방구가 형성된 것이되, 개방구가 형성된 일단이 하측을 향하도록 하여 방사상으로 배열되는 것을 특징으로 하는 복합방식 강우유출수 처리장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 본체의 월류조에 형성되는 트임은 유출관 하단 높이로부터 본체 상단 높이까지 이어지는 것임을 특징으로 하는 복합방식 강우유출수 처리장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 본체의 바닥경사판에 형성되는 통공에는 수동으로 개폐가 이루어지는 밸브가 마련되는 것을 특징으로 하는 복합방식 강우유출수 처리장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 볼텍스조의 배플은 볼텍스조 직경의 2-3%에 해당하는 폭으로 돌출되되, 볼텍스조 내에서 선회하는 강우유출수의 선회방향으로 경사를 이루도록 된 것을 특징으로 하는 복합방식 강우유출수 처리장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 강우유출수 처리장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 강우유출수가 장치 내부로 유입되는 과정에서 강력한 선회류가 형성될 수 있도록 함으로써 수류의 원심력에 의해 강우유출수에 포함된 부유성 및 입자성 물질의 분류가 신속하게 이루어질 수 있도록 하고, 선회류를 통한 부유성 및 입자성 물질의 분류 과정에서 부유성 및 입자성 물질이 우수관 또는 하천으로 유출되는 것을 스크린을 통해 간편하게 차단할 수 있도록 하며, 장치로 유입된 강우유출수가 선회하고 상향하는 과정에서 미세입자 고형물의 침전에 의한 분류가 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 복합방식 강우유출수 처리장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 수질 오염을 유발하는 오염원은 크게 점오염원과 비점오염원으로 구분된다.

<3> 이와 같은 수질 오염원에서 폐수배출시설 · 하수발생시설 · 축사 등과 같은 특정 장소에서 발생하는 점오염원은 차집이 용이하므로 수질 오염을 유발하기 이전에 처리가 이루어질 수 있으나, 도시 · 도로 · 농지 · 산지 · 공사장 등과 같이 불특정 장소에서 발생하는 비점오염원은 차집이 곤란하였으므로 우천시 강우유출수에 섞여 배출되어 하천수계 수질 오염을 유발하는 주요 원인이 되고 있다.

<4> 따라서 최근에는 일정규모 이상의 도시나 산업단지 등을 조성하는 경우에는 비점오염원을 포함하는 강우유출수 처리시설의 설치가 의무화되고 있는 추세에 있다.

<5> 비점오염원을 포함하는 강우유출수의 처리를 위한 강우유출수 처리시설은 저류시설, 침투시설, 인공습지, 식생형 시설 등으로 이루어지는 자연형 시설과 여과형, 와류형, 스크린형, 응집 · 침전형, 생물학적 처리형으로 이루어지는 장치형 시설로 구분되는데, 자연형 시설은 대규모인 것에 비해 처리 효율이 떨어지는 문제가 있어 최근에는 장치형 시설이 설치의 주를 이루고 있다.

<6> 한편, 장치형 시설에서 여과형은 여재에 의해 미세 오염물질을 걸러내는 것으로, 상대적으로 높은 처리 효율을 보이나 처리 용량에 한계가 있을 뿐만 아니라 여재 세척과 같은 유지관리에 번거로움이 따르는 문제가 있었고, 와류형은 수류의 흐름을 이용하여 물리적 작용을 통해 무동력으로 부유성 및 입자성 물질을 분류할 수 있는 것이었으나, 미세입자 고형물의 분류 효율이 떨어지는 문제가 있었으며, 스크린형은 비교적 크기가 큰 협잡물을 제거하는 전처리 시설에 불과한 것일 뿐만 아니라 스크린에 걸린 협잡물이 통수를 방해하게 되는 문제가 있었고, 응집 · 침전형과 생물학적 처리형은 높은 처리 효율을 갖는 것이기는 하나 처리 유량에 한계가 있고 시설비 및 운전비 소요가 상당하여 경제성이 떨어지는 문제가 있었다.

<7> 상기와 같은 각각의 기존 장치형 시설이 갖는 문제점으로 인하여 해당 업계에서는 여과 방식과 와류 방식과 침전 방식 등을 혼용하는 복합방식 강우유출수 처리장치를 제안하고 있다.

<8> 그러나 기존의 복합방식 강우유출수 처리장치는 그 구조가 복잡하여 제작 및 설치가 용이하지 못한 문제가 있었고 여전히 처리 효율이 기대치에 미치지 못하는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<9> 본 발명은 상기와 같은 실정을 감안하여 안출한 것으로, 강우유출수가 장치 내부로 유입되는 과정에서 강력한 선회류가 형성될 수 있도록 함으로써 수류의 원심력에 의해 강우유출수에 포함된 부유성 및 입자성 물질의 분류가 신속하게 이루어질 수 있도록 하고, 선회류를 통한 부유성 및 입자성 물질의 분류 과정에서 부유성 및 입자성 물질이 우수관 또는 하천으로 유출되는 것을 스크린을 통해 간편하게 차단할 수 있도록 하며, 장치로 유입된 강우유출수가 선회하고 상향하는 과정에서 미세입자 고형물의 침전에 의한 분류가 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 스크린 방식 · 와류 방식 · 침전 방식 혼용의 복합방식 강우유출수 처리장치를 제공하는데 그 목적이 있는 것이다.

과제 해결수단

<10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치는,

<11> 원통형으로 이루어지되, 상단에 분리 결합이 자유로운 덮개가 마련되고, 상부 일측 외면에 트임이 형성된 월류조가 마련되며, 월류조 하부 일측에 외부로 이어지는 유출관이 마련되고, 유출관 하단 높이의 내측 둘레에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지는 차단날개가 마련되며, 중간부 내측에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지면서 중앙부에 통공이 형성되고 상면에 방사상으로 돌출홈이 형성된 경사판이 마련되고, 하부 내측에 중앙으로 향하면서 점차로 직경이 작아지면서 중앙부에 통공이 형성된 바닥경사판이 마련되며, 경사판과 바닥경사판 사이에 침전조가 마련된 본체와;

<12> 상기 본체의 내측에 위치하면서 원통형으로 이루어지되, 상단부 둘레에 통수 가능한 스크린이 마련되고, 중간 일측 외면에 본체 일측을 관통하여 외부로부터 이어지면서 선단이 라운드를 이루는 유입관이 마련되며, 하단부 내주면 둘레에 경사를 이루는 배플이 방사상으로 마련되고, 하단 외측 둘레에 하부로 향하면서 점차로 직경이 커지는 확관날개가 마련된 볼텍스조;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

효 과

<13> 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치는 와류 방식의 적용을 위하여 본체 내에 본체 직경에 비해 작은 직경을 갖는 볼텍스조가 별도로 마련되는 한편 볼텍스조에 선단이 볼텍스조 외면을 따라 라운드를 이루도록 된 유입관이 마련된 것이어서 강우유출수가 유입되는 과정에서 강력한 선회류가 형성되므로 수류의 원심력에 의해 강우유출수에 포함된 부유성 및 입자성 물질의 분류가 신속하게 이루어질 수 있게 되는 것이고, 스크린 방식의 적용을 위하여 볼텍스조 상단에 통수 가능한 스크린이 마련된 것이어서 선회류를 통해 분류된 부유성 및 입자성 물질이 우수관 또는 하천으로 유출되는 것을 간편하게 차단할 수 있게 되는 것이며, 침전 방식의 적용을 위하여 본체 내측에 차단날개가 마련됨과 아울러 중간부의 경사판에 돌출홈이 마련되고 볼텍스조 하단 외측 둘레에 확관날개가 마련된 것이어서 본체 내부로 유입된 강우유출수가 선회하고 상향하는 과정에서 차단날개 및 확관날개와 경사판의 돌출홈을 통해 강우유출수에 포함된 미세입자 고형물의 침전에 의한 분류가 용이하게 이루어질 수 있게 되는 것인바, 강우유출수의 처리 효율을 월등히 높일 수 있게 되는 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<14> 이하, 첨부 도면에 의거하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

<15> 도 1은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치의 외형을 보인 사시도이고, 도 2는 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치의 내부 구조를 보인 정단면도이며, 도 3은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치에서 본체의 구조를 설명하기 위한 평단면도이고, 도 4는 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치에서 볼텍스조의 유입관 구조를 설명하기 위한 평단면도이며, 도 5는 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치를 통한 부유성 및 입자성 물질의 분류를 설명하기 위한 작동상태도이며, 도 6은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치를 통한 고형물 침전을 설명하기 위한 작동상태도이다.

<16> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치(A)는 본체(10)와, 볼텍스조(20)로 이루어진다.

<17> 상기 본체(10)는 원통형으로 이루어진 것으로, 상단에 분리 결합이 자유로운 덮개(11)가 마련된 것이고, 상부 일측 외면에 외측으로 돌출된 월류조(12)가 마련된 것이며, 월류조(12) 하부 일측에 외부로 이어지는 유출관(13)이 마련된 것이고, 유출관(13) 하단 높이의 내측 둘레에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지도록 된 차단날개(14)가 마련된 것이며, 중간부 내측에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지면서 중앙부에 통공(15a)이 형성되고 상면에 방사상으로 돌출홈(15b)이 형성된 경사판(15)이 마련된 것이고, 하부 내측에 하부로 향하면서 점차로 직경이 작아지면서 중앙부에 통공(16a)이 형성된 바닥경사판(16)이 마련된 것이며, 경사판(15)과 바닥경사판(16) 사이에 강우유출수의 저수와 미세입자 고형물의 침전이 이루어지는 침전조(17)가 마련된 것이다.

<18> 이와 같은 본체(10)에서 덮개(11)는 덮개(11) 가장자리 상부로부터 본체(10) 상단 둘레의 테두리(10a)를 관통하는 볼트(11a)와 볼트(11a) 하단에 결합되는 너트(11b) 체결 여부에 의해 분리 결합이 이루어지게 되고, 유출관(13)은 그 하단이 월류조(12)의 바닥면과 동일 선상에 위치하게 되며, 유출관(13)이 마련되는 월류조(12)에는 도 3에 도시된 바와 같이 유출관(13) 하단 높이로부터 본체(10) 상단까지 이어지는 트임(12a)이 형성되고, 바닥경사판(16)의 통공(16a)에는 수동으로 개폐되는 밸브(16b)가 마련된다.

<19> 한편, 경사판(15)의 돌출홈(15b)은 상대적으로 폭이 넓게 된 일단에 개방구(15c)가 형성된 것으로, 개방구(15c)가 형성된 일단이 하측을 향하도록 하여 경사판(15) 상면에 방사상으로 배열된 것이다.

<20> 상기 볼텍스조(20)는 상기 본체(10)의 내측에 위치하는 것으로, 원통형으로 이루어진 것이되, 상단부 둘레에 통수 가능한 스크린(21)이 마련된 것이고, 중간 일측 외면에 상기 본체(10)의 일측을 관통하여 외부로부터 이어지면서 선단이 라운드를 이루도록 된 유입관(22)이 마련된 것이며, 하단부 내주면 둘레에 경사를 이루는 배플(23)이 방사상으로 마련된 것이고, 하단 외측 둘레에 하부로 향하면서 점차로 직경이 커지도록 된 확관날개(24)가 마련된 것이다.

<21> 이와 같은 볼텍스조(20)에서 스크린(21)은 통수 가능한 형태라면 어떠한 형태의 것이라도 무방하나 부유성 및 입자성 물질의 체거름이 이루어질 수 있도록 최대 10㎜ 이내의 그물눈을 갖는 것임이 바람직하고, 배플(23)은 볼텍스조(20) 직경의 2-3%에 해당하는 폭으로 돌출되어 사선 방향으로 비스듬한 경사를 이루되 하단이 볼텍스조(20) 내에서 선회하는 강우유출수의 선회방향으로 경사를 이루도록 하는 것이 바람직하며, 유입관(22)의 선단은 라운드를 이루되 도 4에 도시된 바와 같이 볼텍스조(20) 외면으로부터 이어지는 라운드를 이루도록 하는

것이 바람직하다.

<22> 상기와 같은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치(A)를 통한 강우유출수의 처리 과정을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<23> 우천시 비점오염원을 포함하는 강우유출수는 본체(10) 일측을 관통하는 볼텍스조(20)의 유입관(22)을 통해 장치(A) 내부 특히, 볼텍스조(20) 내부로 유입된다.

<24> 이때 볼텍스조(20)의 유입관(22)은 그 선단이 볼텍스조(20) 외면으로부터 이어지는 라운드를 이루도록 된 것이어서 유입관(22)을 통해 유입되는 강우유출수는 커브를 형성하며 볼텍스조(20) 내면을 따라 흐르게 되는데, 볼텍스조(20)는 본체(10) 직경에 비해 작은 직경으로 이루어진 것이어서 볼텍스조(20)의 내면을 따라 흐르는 강우유출수는 본체(10)로 직접 유입되는 것에 비해 상대적으로 강력한 선회류를 형성할 수 있게 되므로 와류 방식의 적용에 의한 강우유출수의 처리가 이루어지게 된다.

<25> 와류 방식의 적용에 의해 볼텍스조(20) 내에서 강우유출수가 선회류를 형성하게 되면 도 5에 도시된 바와 같이 강우유출수에 포함된 부유성 및 입자성 물질(30)은 수류의 원심력에 의해 부유성 물질은 선회류 중앙부로 입자성 물질은 선회류 가장자리로 몰려 분류가 이루어지게 되고, 부유성 및 입자성 물질(30)이 분류된 강우유출수는 선회하며 볼텍스조(20) 하부로 향하게 된다.

<26> 상기와 같은 와류 방식에 의한 처리 이후 본 발명에 의한 강우유출수 처리장치(A)는 침전 방식에 의한 처리가 이루어지게 된다.

<27> 볼텍스조(20)는 하단의 내주면에 방사상으로 연속되는 배플(23)이 마련되고, 하단의 외주면에 하부로 향하면서 점차로 직경이 커지도록 된 확관날개(24)가 마련되어 있어 볼텍스조(20) 내부에서 선회하며 하향하는 강우유출수는 배플(23)로 인한 저항과 확관날개(24)로 인한 확관에 의해 그 회전 정도가 점차로 약해지게 되는바, 볼텍스조(20) 하부에서부터 강우유출수에 포함된 미세입자 고형물(40)의 침전이 이루어지게 된다.

<28> 한편 미세입자 고형물(40)의 침전이 이루어지며 하부로 향하는 강우유출수는 볼텍스조(20) 하측 중앙에 위치하는 경사판(15)과 접하는 과정에서 경사판(15)의 경사면에 의해 흐름이 전환됨으로써 상향이 이루어지게 된다.

<29> 이때, 경사판(15)과 접하여 상향하는 강우유출수는 경사판(15) 상면에 형성된 개방구(15c)를 구비하는 돌출홈(15b)을 거치게 되므로 경사판(15)에 형성된 돌출홈(15b)의 개방구(15c)를 통해 일부의 강우유출수와 함께 침전된 미세입자 고형물(40)의 분류가 이루어져 본체(10)의 침전조(17)로 향하게 된다.

<30> 그리고 강우유출수의 상향이 더 진행되어 강우유출수가 볼텍스조(20) 상단으로 향하는 과정에서 유출관(13) 하단 높이로 본체(10) 내측 둘레에 마련된 차단날개(14)를 거치면서 차단날개(14)의 저항으로 인해 흐름이 약해지게 되므로 경사판(15)에서 미처 침전되지 못하고 수류에 포함된 미세입자 고형물(40)의 유출차단과 침전이 이루어지게 된다.

<31> 이와 같은 미세입자 고형물(40)의 침전에 의한 분류 과정에서 본체(10)의 침전조(17)는 일부의 강우유출수를 저장하게 되는데 침전조(17) 내부는 선회류 및 상향류가 형성되는 볼텍스조(20) 및 본체(10) 내부와 달리 강우유출수의 흐름이 미약하여 강우유출수에 포함된 미세입자 고형물(40)의 침전이 원활하게 이루어지게 되므로 침전되는 미세입자 고형물(40)이 침전조(17) 하부의 바닥경사판(16)의 상면에 퇴적될 수 있게 되며, 바닥경사판(16) 상면에 퇴적된 미세입자 고형물(40)은 침전조(17)에 저장된 강우유출수와 함께 바닥경사판(16)의 통공(16a)을 통해 사전 지중에 매설된 오수관으로 배출이 이루어질 수 있게 된다.

<32> 상기와 같은 바닥경사판(16)의 통공(16a)을 통한 오수관으로의 강우유출수 및 미세입자 고형물의 배출과정에서 바닥경사판(16)의 통공(16a)에 설치되는 밸브(16b)는 당연히 개방된 상태가 된다.

<33> 그러나 설치 여건에 따라 바닥경사판(16)의 통공(16a)이 오수관으로 연결되지 않는 경우도 있는바, 바닥경사판(16)의 통공(16a)이 오수관으로 연결되는 않는 경우 바닥경사판(16)의 통공(16a)에 설치되는 밸브(16b)는 폐쇄 상태가 되며, 이때 침전조(17)의 미세입자 고형물(40)은 외부로 배출되지 아니하고 퇴적되므로 본체(10)의 덮개(11)를 분리한 상태에서 침전조(17)에 퇴적된 미세입자 고형물(40)을 상부로부터 퍼올려 제거하게 된다.

<34> 한편, 볼텍스조(20) 내에서 선회류를 형성하고 하강한 이후 경사판(15)과 접하여 상향하는 강우유출수는 유입이 연속됨에 따라 수위가 상승하여 부유성 및 입자성 물질(30) 및 미세입자 고형물(40)이 분류된 상태에서 사전 지중에 매설된 우수관 또는 하천으로 이어지는 유출관(13)을 통해 외부로의 배출이 이루어지게 된다.

<35> 이와 같은 유출관(13)을 통한 강우유출수의 배출 과정에서 강우유출수의 유입량이 유출관(13)을 통한 배출량에 비해 더 많을 경우 본체(10) 및 볼텍스조(20) 내부 수위는 유출관(13) 높이 이상으로 상승할 수 있게 되는데, 본체(10) 및 볼텍스조(20) 내부 수위가 유출관(13) 높이 이상으로 상승한다 하더라도 본체(10)의 유출관(13)이 마련되는 월류조(12)에는 유출관(13) 하단 높이로부터 본체(10) 상단까지 이어지는 트임(12a)이 형성되어 있어 강우유출수는 월류조(12)의 트임(12a)을 거쳐 유출관(13)을 통해 지속적으로 배출이 이루어질 수 있게 되며, 볼텍스조(20) 상단부에는 통수 가능한 스크린(21)이 마련되어 있어 스크린(21)을 통해 본체(10)로의 통수가 이루어지게 되므로 볼텍스조(20) 내부 상단에 이른 강우유출수는 스크린(21)을 거쳐 월류조(12)의 트임(12a)을 통해 유출관(12)으로 지속적으로 배출이 이루어질 수 있게 된다.

<36> 여기서 볼텍스조(20)의 스크린(21)은 스크린 방식의 적용을 위한 것으로, 본볼텍스조(20)의 스크린(21)을 통한 본체(10)로의 통수 과정에서 선회류에 의해 분류된 부유성 및 입자성 물질(30) 특히 부유성 물질은 스크린(21)에 걸려 외부로의 배출이 차단되므로 스크린(21)을 통과하는 강우유출수는 부유성 물질이 제거된 상태로 배출이 이루어질 수 있게 된다.

<37> 이때, 스크린(21)에 걸린 부유성 물질은 강우유출수의 유입량이 감소하여 수위 하강함에 따라 하강하여 침전조(17)로 유입되므로 바닥경사판(16)의 통공(16a)을 통해 외부로 배출될 수 있게 된다.

<38> 상기와 같은 강우유출수 처리과정은 강우유출수의 유입량이 볼텍스조(20) 내에서 선회류를 형성할 수 있는 정도로 다량인 경우를 예로 한 것으로, 만일 강우유출수의 유입량이 볼텍스조(20) 내에서 선회류를 형성할 수 없는 정도로 소량인 경우에는 볼텍스조(20) 내부로 유입된 강우유출수는 볼텍스조(20) 하부로부터 본체(10) 상부로 향하는 상향과정 없이 곧바로 하부의 침전조(17)로 향하여 바닥경사판(16)을 통공(16a)을 거쳐 오수관으로 배출이 이루어지게 된다.

<39> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하므로 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 안에서 변경 가능한 것이며, 그와 같은 변경은 기재된 청구범위 내에 있게 된다.

도면의 간단한 설명

<40> 도 1은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치의 외형을 보인 사시도

<41> 도 2는 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치의 내부 구조를 보인 정단면도

<42> 도 3은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치에서 본체의 구조를 설명하기 위한 평단면도

<43> 도 4는 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치에서 볼텍스조의 유입관 구조를 설명하기 위한 평단면도

<44> 도 5는 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치를 통한 부유성 및 입자성 물질의 분류를 설명하기 위한 작동상태도

<45> 도 6은 본 발명에 의한 복합방식 강우유출수 처리장치를 통한 고형물 침전을 설명하기 위한 작동상태도

<46> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<47> 10 : 본체 10a : 테두리

<48> 11 : 덮개 11a : 볼트

<49> 11b: 너트 12 : 월류조

<50> 12a : 트임 13 : 유출관

<51> 14 : 차단날개 15 : 경사판

<52> 15a : 통공 15b : 돌출홈

<53> 15c : 개방구 16 : 바닥경사판

<54> 16a : 통공 16b : 개폐밸브

<55> 17 : 침전조 20 : 볼텍스조

<56> 21 : 스크린 22 : 유입관

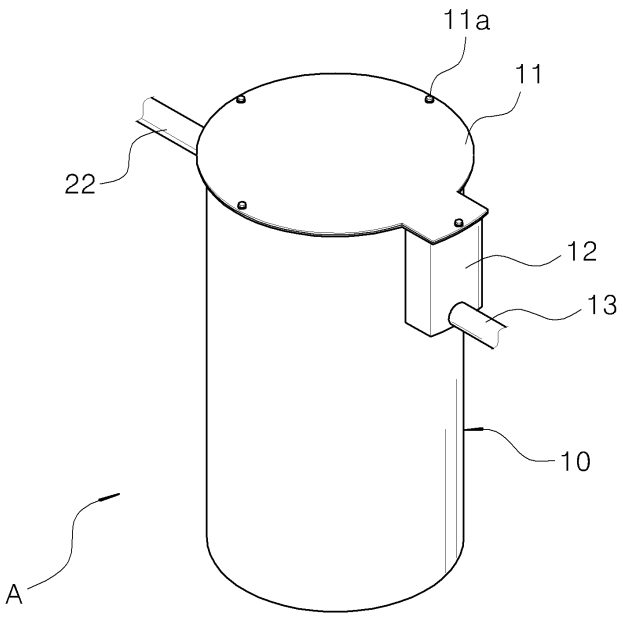
<57> 23 : 배플 24 : 확관날개

<58> 30 : 부유성 및 입자성 물질 40 : 미세입자 고형물

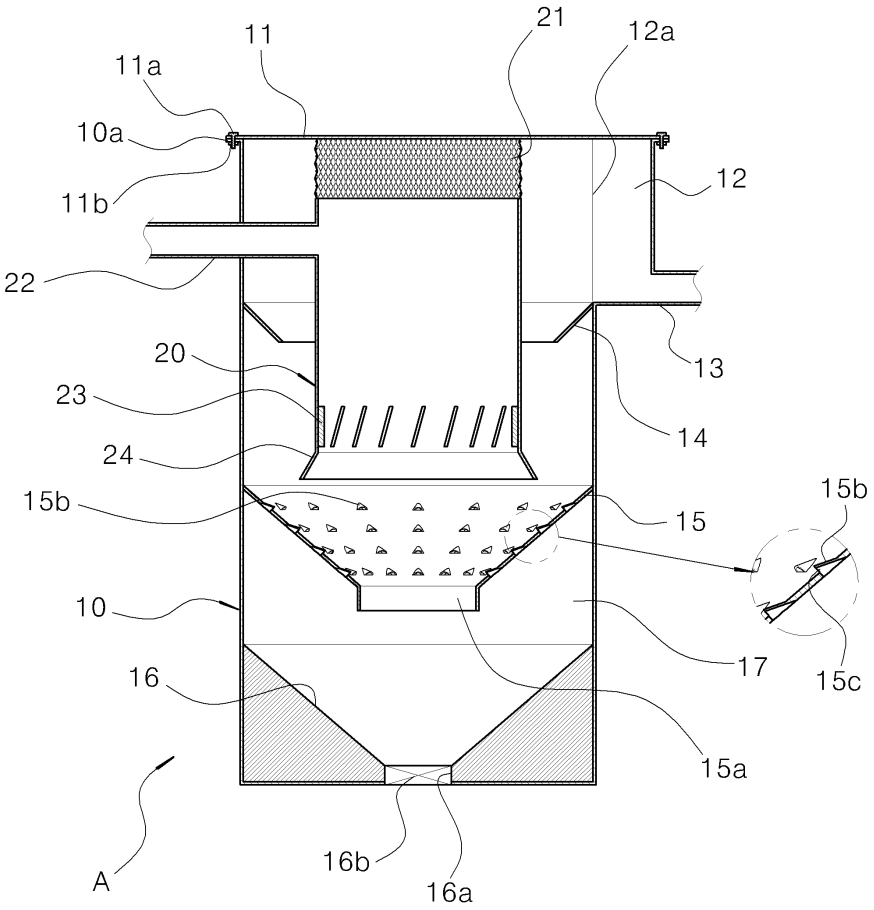
<59> A : 강우유출수 처리장치

도면

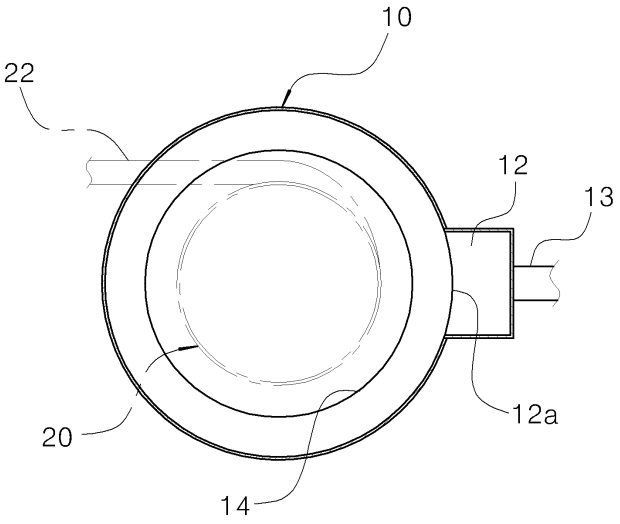
도면1



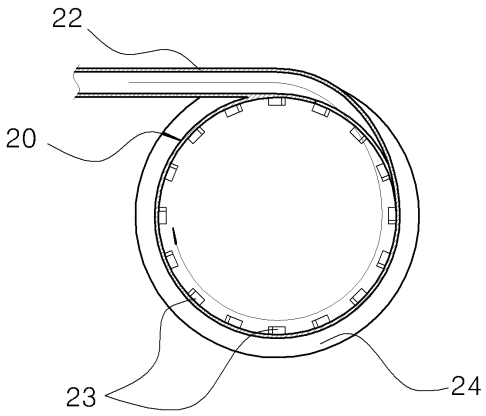
도면2


11
21
12a
11a
10a
11b
12
22
13
20
23
14
24
15b
15
15b
10
17
15c
16
15a
A
16b
16a

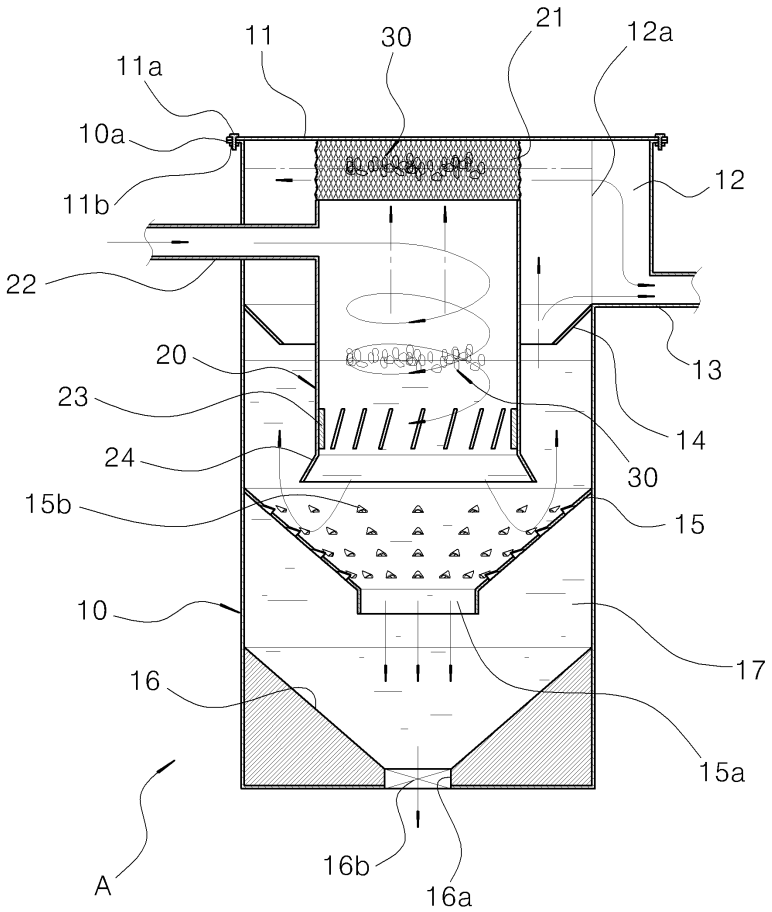
도면3


10
22
12
13
12a
20
14

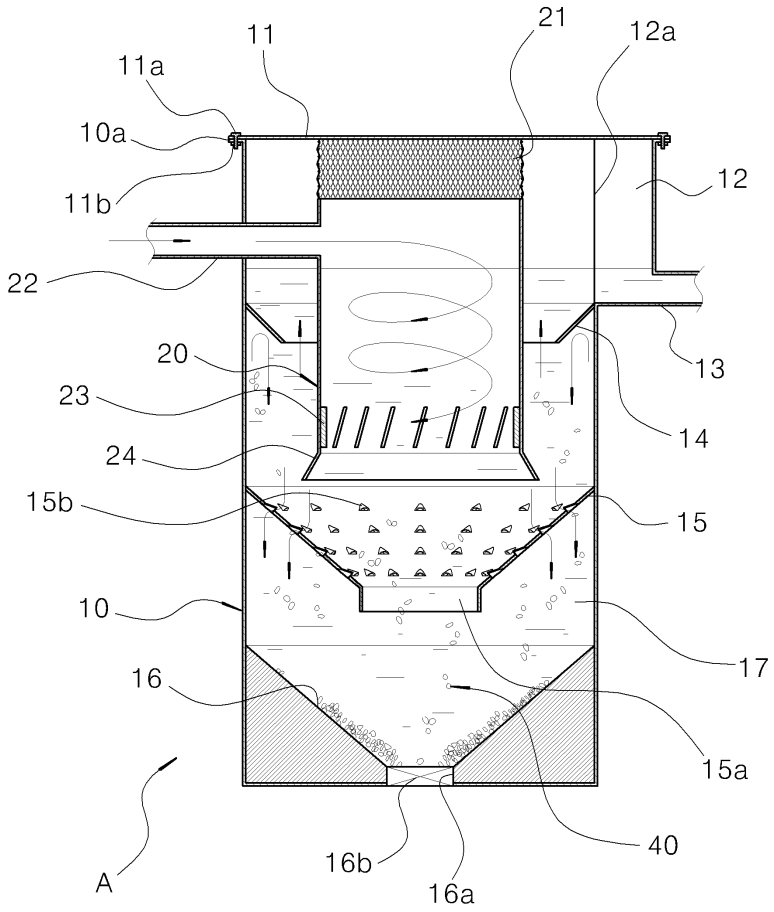
도면4


22
20
23
24

도면5


11
30
21
12a
11a
10a
11b
12
22
20
13
23
14
24
30
15b
15
10
17
16
15a
A
16b
16a

도면6


11
21
12a
11a
10a
11b
12
22
13
20
23
14
24
15b
15
10
17
16
15a
40
A
16b
16a