(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0012544
(43) 공개일자 2013년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03B 3/03 (2006.01) *E03B 11/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0065047
(22) 출원일자 2012년06월18일
심사청구일자 2012년06월18일
(30) 우선권주장
1020110071858 2011년07월20일 대한민국(KR)

(71) 출원인
진두남
대전광역시 중구 태평로 15, 129동 1902호 (태평동, 버드내마을아파트)
전찬원
대전광역시 중구 태평로 15, 129동 1902호 (태평동, 버드내마을아파트)
안중록
대전광역시 동구 대전로 706, 참좋은아파트 101-1210 (인동)
(72) 발명자
진두남
대전광역시 중구 태평로 15, 129동 1902호 (태평동, 버드내마을아파트)
안중록
대전광역시 동구 대전로 706, 참좋은아파트 101-1210 (인동)
전찬원
대전광역시 중구 태평로 15, 129동 1902호 (태평동, 버드내마을아파트)
(74) 대리인
김대영

전체 청구항 수 : 총 10 항

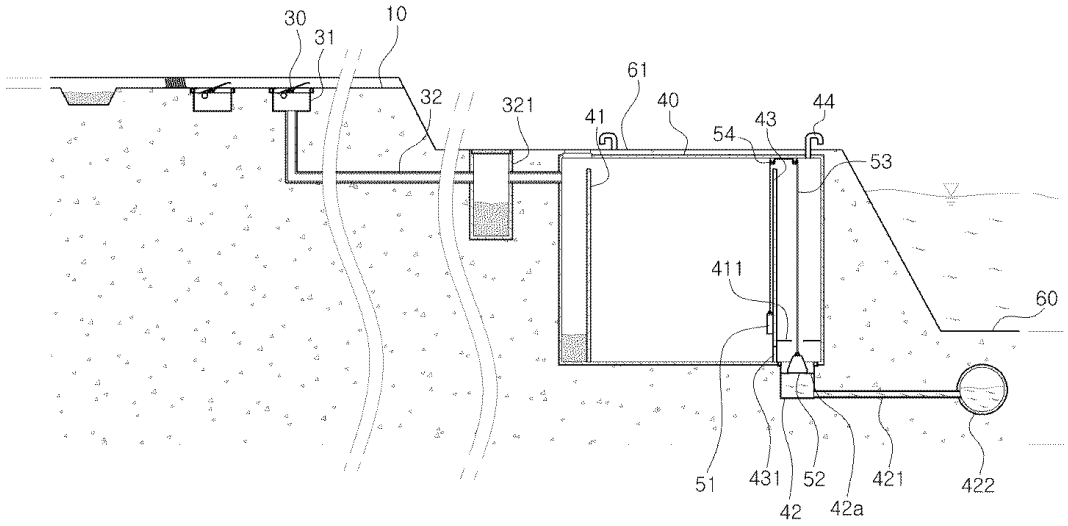
(54) 발명의 명칭 **저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템에 관한 것으로, 이를 위해 낙차보가 형성된 계곡수로 상의 초기우수를 일치 저장하여 보관 처리하는 초기우수 보관 처리 시스템에 있어서,

물고기가 상류측으로 올라갈 수 있도록 일단은 계곡수로(10)의 상류측에 노출되고, 타단은 낙차보(11)의 벽면에 노출되게 부분 매설되는 어도(12);와, 상기 어도(12)의 막힘을 방지하고 물고기의 서식할 수 어초가 형성될 수 있도록 상기 어도(12)의 상류측에 설치되는 자갈트랩(13);과, 상기 어도(12)의 하류측에 형성되는 제 1우수토실(21)에 설치되어 우수 및 초기우수는 계곡수로(10) 상으로 배출시키고, 계곡수는 제 1우수토실(21)의 내부로 집수시켜 하천으로 유도배출시키는 제 1개폐판(20);과, 상기 제 1개폐판(20)의 하류측에 형성되는 제 2우수토실(31)에 설치되어 우수는 계곡수로(10)를 통해 하천으로 배출시키고, 초기우수만을 제 2우수토실(31)의 내부로 집수시키는 제 2개폐판(30);과, 상기 제 2우수토실(31)과 연결되는 제 1연결관(32)을 통해 배출되는 초기우수를 일시저장시키기 위해 하천(60)의 고수부지(61)에 매설되는 저류조(40);와, 상기 저류조(40)로 모래 및 자갈이 유입되는 것을 방지하기 위해 상기 제 1연결관(32) 상에 설치되는 침사맨홀(321);과, 상기 저류조(40)의 내부에 저장된 초기우수를 배출시킬 수 있도록 상기 저류조(40)의 바닥면 일지점에 형성된 부력실(42)에 설치되어 상기 부력실(42)의 수위에 따라 개폐되는 개폐수단; 및 상기 부력실(42)과 차집관거(422)를 연결시켜 저류조(40)에 저장된 초기우수를 차집관거(422)로 유도배출하는 제 2연결관(421)을 포함하여 이루어지되, 상기 저류조(40)에 저장된 초기우수는 부력실(42)의 수위가 낮아짐에 따라 개방되는 개폐수단에 의해 차집관거(422)로 자연배출될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

낙차보가 형성된 계곡수로 상의 초기우수를 일치 저장하여 보관 처리하는 초기우수 보관 처리 시스템에 있어서,

물고기가 상류측으로 올라갈 수 있도록 일단은 계곡수로(10)의 상류측에 노출되고, 타단은 낙차보(11)의 벽면에 노출되게 부분 매설되는 어도(12);

상기 어도(12)의 막힘을 방지하고 물고기의 서식할 수 어초가 형성될 수 있도록 상기 어도(12)의 상류측에 설치되는 자갈트랩(13);

상기 어도(12)의 하류측에 형성되는 제 1우수토실(21)에 설치되어 우수 및 초기우수는 계곡수로(10) 상으로 배출시키고, 계곡수는 제 1우수토실(21)의 내부로 집수시켜 하천으로 유도배출시키는 제 1개폐판(20);

상기 제 1개폐판(20)의 하류측에 형성되는 제 2우수토실(31)에 설치되어 우수는 계곡수로(10)를 통해 하천으로 배출시키고, 초기우수만을 제 2우수토실(31)의 내부로 집수시키는 제 2개폐판(30);

상기 제 2우수토실(31)과 연결되는 제 1연결관(32)을 통해 배출되는 초기우수를 일시저장시키기 위해 하천(60)의 고수부지(61)에 매설되는 저류조(40);

상기 저류조(40)로 모래 및 자갈이 유입되는 것을 방지하기 위해 상기 제 1연결관(32) 상에 설치되는 침사맨홀(321);

상기 저류조(40)의 내부에 저장된 초기우수를 배출시킬 수 있도록 상기 저류조(40)의 바닥면 일지점에 형성된 부력실(42)에 설치되어 상기 부력실(42)의 수위에 따라 개폐되는 개폐수단; 및

상기 부력실(42)과 차집관거(422)를 연결시켜 저류조(40)에 저장된 초기우수를 차집관거(422)로 유도배출하는 제 2연결관(421)을 포함하여 이루어지되,

상기 저류조(40)에 저장된 초기우수는 부력실(42)의 수위가 낮아짐에 따라 개방되는 개폐수단에 의해 차집관거(422)로 자연배출될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 부력실(42)은 외부에서 차집관거(422)로 유입되는 초기우수가 제 2연결관(421)을 통해 역류하여 내부 수위가 상승 될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 저류조(40)의 내부에는 부력실(42)과 저류조(40)를 분리될 수 있도록 부력실(42)을 감싸 높이방향으로 형성되는 제 1격벽(41)을 더 포함하고, 상기 제 1격벽(41)에는 저류조(40)에 저장된 초기우수가 배출될 수 있도록 부력실(42)과 상통하는 배출구(431)가 형성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 개폐수단은 상기 배출구(431)에 설치되는 수문(51)과, 상기 부력실(42)로 역류되는 초기우수의 수위에 따

라 상기 제 1격벽(41)의 내부에서 승강되는 부력체(52)와, 상기 부력체(52)의 승강에 따라 연동되어 수문(51)이 개폐될 수 있도록 상기 수문(51)과 부력체(52)를 연결하는 와이어(53)와, 상기 와이어(53)를 지지할 수 있도록 상기 저류조(40)의 내부 천정에 설치되는 도르레(54)로 구성되어 저류조(40)에 유입된 초기우수의 자연담수 및 저류조(40)에 저장된 초기우수를 자연배수할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1개폐판(20)은 계곡수를 집수시킬 수 있도록 항시적으로 개방된 상태를 유지하며, 초기우수 및 우수의 수압에만 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 저류조(40)는 제 1연결관(32)으로 통해 초기우수와 함께 유입되는 모래를 침전시킬 수 있도록 내부를 구획하는 제 2격벽(43)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 개폐수단은 부력실(42)에 설치되는 제 3개폐판(50)으로 구성되고, 상기 제 3개폐판(50)은 제 1연결관(32)에서 분기되는 제 3연결관(322)이 부력실(42)과 연결되어 제 3연결관(322)을 통해 부력실(42)로 유입되는 초기우수에 의해 부력실(42)의 수위가 높아지면 폐쇄될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제 3연결관(322)은 상기 제 2연결관(421) 보다 관 내경을 크게 하여 제 3연결관(322)으로 유입되는 초기우수량이 제 2연결관(421)을 통해 배출되는 초기우수량 보다 크게 하여 부력실(42)의 내부 수위가 높아지도록 구성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 9

제 1항 또는 제 7항에 있어서,

상기 제 2개폐판(30) 또는 상기 제 2개폐판(30) 및 제 3개폐판(50)은 제 2우수토실(31)과 부력실(42)의 수위가 높아지면 폐쇄될 수 있도록 저면에 형성되는 부력통(B)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 저류조(40)는 배수를 원활히 하기 위해 지면으로 노출되는 적어도 1개 이상의 통기관(44)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 물고기가 서식할 수 있는 어초를 형성하고, 또한 물고기가 계곡수로를 따라 상류로 올라올 수 있는 어도를 구비하여 자연생태계를 유지하는 한편, 계곡수 및 우수와 초기우수를 선별하여 자연 집수할 수 있는 2개의 우수토실을 설치하여 맑은 우수 및 계곡수는 하천으로 방류시고 초기우수는 저류조를 통해 저장한 후 장시간에 걸쳐 차집관거를 통해 하수종말처리장으로 자연배출시킬 수 있는 구조의 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 계곡수의 경우에는 지천 정비화 사업으로 인해 계곡수로를 따라 하천으로 방류된다.

[0003] 하지만 우천시 계곡수로에는 계곡수 뿐만 아니라 주변 도로의 오염물질이 함유된 초기우수가 유입되어 계곡수와 함께 하천으로 방류되어 하천이 오염되는 문제점이 있었다.

[0004] 또한 우천 후에는 계곡수로의 주변에 오염물질이 쌓여 악취가 발생되는 문제점이 있었다.

[0005] 한편 이러한 계곡수로를 통해 흐르는 초기우수를 개폐판이 설치된 우수토실로 집수한다 하더라도, 초기우수를 하수종말처리장으로 유도하는 것에는 문제가 없으나, 다량의 초기우수가 유입되면 하수종말처리장의 하수 처리용량을 초과하는 등에 의해 그 기능을 마비시키는 문제점이 있다.

[0006] 이를 방지하기 위해 하수종말처리장을 증설하고 있으나, 이 또한 시설비가 많이 드는 문제점이 있었다.

[0007] 또한 종래에는 계곡수로를 정비하는데 있어서 수질개선을 위해 낙차보를 형성하기 때문에 낙차보의 단차에 의해 물고기가 계곡수로의 상류측으로 올라가지 못해 생태계가 파괴되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 제 1목적은, 물고기가 서식할 수 있는 어초를 형성하고, 또한 물고기가 계곡수로를 따라 상류로 올라올 수 있는 어도를 구비하여 자연 생태계를 유지하는 한편, 계곡수 및 우수와 초기우수를 선별하여 자연 집수할 수 있는 2개의 우수토실을 설치하여 맑은 우수 및 계곡수는 하천으로 방류시고 초기우수는 저류조를 통해 저장한 후 장시간에 걸쳐 차집관거를 통해 하수종말처리장으로 자연배출시킬 수 있는 구조의 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템을 제공하는데 있다.

[0009] 본 발명의 제 2목적은, 저류조의 내부에 저장된 초기우수의 수압에도 원활히 작동될 수 있도록 와이어를 통해 상호 연동되는 부력체와 수문을 구비하여 작동의 신뢰성이 매우 큰 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템을 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명의 제 3목적은, 우천시 제 2우수토실을 거쳐 제 1연결관으로 유출되는 초기우수가 제 3연결관을 통해 곧바로 부력실의 내부로 유입되기 구조로, 차집관거 내 우수의 역류로 인해 폐쇄되는 저류조의 방식에 비해 응답성이 빠른 구조의 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 제 1발명은, 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템에 관한 것으로, 이를 위해 낙차보가 형성된 계곡수로 상의 초기우수를 일치 저장하여 보관 처리하는 초기우수 보관 처리 시스템에 있어서,

[0012] 물고기가 상류측으로 올라갈 수 있도록 일단은 계곡수로(10)의 상류측에 노출되고, 타단은 낙차보(11)의 벽면에

노출되게 부분 매설되는 어도(12);와, 상기 어도(12)의 막힘을 방지하고 물고기의 서식할 수 어초가 형성될 수 있도록 상기 어도(12)의 상류측에 설치되는 자갈트랩(13);과, 상기 어도(12)의 하류측에 형성되는 제 1우수토실(21)에 설치되어 우수 및 초기우수는 계곡수로(10) 상으로 배출시키고, 계곡수는 제 1우수토실(21)의 내부로 집수시켜 하천으로 유도배출시키는 제 1개폐판(20);과, 상기 제 1개폐판(20)의 하류측에 형성되는 제 2우수토실(31)에 설치되어 우수는 계곡수로(10)를 통해 하천으로 배출시키고, 초기우수만을 제 2우수토실(31)의 내부로 집수시키는 제 2개폐판(30);과, 상기 제 2우수토실(31)과 연결되는 제 1연결관(32)을 통해 배출되는 초기우수를 일시저장시키기 위해 하천(60)의 고수부지(61)에 매설되는 저류조(40);와, 상기 저류조(40)로 모래 및 자갈이 유입되는 것을 방지하기 위해 상기 제 1연결관(32) 상에 설치되는 침사맨홀(321);과, 상기 저류조(40)의 내부에 저장된 초기우수를 배출시킬 수 있도록 상기 저류조(40)의 바닥면 일지점에 형성된 부력실(42)에 설치되어 상기 부력실(42)의 수위에 따라 개폐되는 개폐수단; 및 상기 부력실(42)과 차집관거(422)를 연결시켜 저류조(40)에 저장된 초기우수를 차집관거(422)로 유도배출하는 제 2연결관(421)을 포함하여 이루어지되, 상기 저류조(40)에 저장된 초기우수는 부력실(42)의 수위가 낮아짐에 따라 개방되는 개폐수단에 의해 차집관거(422)로 자연배출될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 제 2발명은, 제 1발명에서, 상기 부력실(42)은 외부에서 차집관거(422)로 유입되는 초기우수가 제 2연결관(421)을 통해 역류하여 내부 수위가 상승 될 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0014] 제 3발명은, 제 2발명에서, 상기 저류조(40)의 내부에는 부력실(42)과 저류조(40)를 분리될 수 있도록 부력실(42)을 감싸 높이방향으로 형성되는 제 1격벽(41)을 더 포함하고, 상기 제 1격벽(41)에는 저류조(40)에 저장된 초기우수가 배출될 수 있도록 부력실(42)과 상통하는 배출구(431)가 형성되는 것이 바람직하다.

[0015] 제 4발명은, 제 3발명에서, 상기 개폐수단은 상기 배출구(431)에 설치되는 수문(51)과, 상기 부력실(42)로 역류되는 초기우수의 수위에 따라 상기 제 1격벽(41)의 내부에서 승강되는 부력체(52)와, 상기 부력체(52)의 승강에 따라 연동되어 수문(51)이 개폐될 수 있도록 상기 수문(51)과 부력체(52)를 연결하는 와이어(53)와, 상기 와이어(53)를 지지할 수 있도록 상기 저류조(40)의 내부 천정에 설치되는 도르레(54)로 구성되어 저류조(40)에 유입된 초기우수의 자연담수 및 저류조(40)에 저장된 초기우수를 자연배수할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0016] 제 5발명은, 제 1발명에서, 상기 제 1개폐판(20)은 계곡수를 집수시킬 수 있도록 항시적으로 개방된 상태를 유지하며, 초기우수 및 우수의 수압에만 폐쇄되는 것이 바람직하다.

[0017] 제 6발명은, 제 1발명에서, 상기 저류조(40)는 제 1연결관(32)으로 통해 초기우수와 함께 유입되는 모래를 침전시킬 수 있도록 내부를 구획하는 제 2격벽(43)을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 제 7발명은, 제 1발명에서, 상기 개폐수단은 부력실(42)에 설치되는 제 3개폐판(50)으로 구성되고, 상기 제 3개폐판(50)은 제 1연결관(32)에서 분기되는 제 3연결관(322)이 부력실(42)과 연결되어 제 3연결관(322)을 통해 부력실(42)로 유입되는 초기우수에 의해 부력실(42)의 수위가 높아지면 폐쇄될 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0019] 제 8발명은, 제 7발명에서, 상기 제 3연결관(322)은 상기 제 2연결관(421) 보다 관 내경을 크게 하여 제 3연결관(322)으로 유입되는 초기우수량이 제 2연결관(421)을 통해 배출되는 초기우수량 보다 크게 하여 부력실(42)의 내부 수위가 높아지도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0020] 제 9발명은, 제 1발명 또는 제 7발명에서, 상기 제 2개폐판(30) 또는 상기 제 2개폐판(30) 및 제 3개폐판(50)은 제 2우수토실(31)과 부력실(42)의 수위가 높아지면 폐쇄될 수 있도록 저면에 형성되는 부력통(B)을 더 포함하는

것이 바람직하다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템에 따르면, 물고기가 서식할 수 있는 어초를 형성하고, 또한 물고기가 계곡수로를 따라 상류로 올라올 수 있는 어도를 구비하여 자연 생태계를 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한 초기우수를 집수하여 계곡수로에 이물질이 쌓이는 것을 방지함은 물론, 초기우수로 인해 공원 등의 계곡수로에 악취 발생되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한 오염된 초기우수만를 선별하여 저류조에 자동저장하고 우천이 끝나거나 초기우수의 유입량이 작아지면, 저류조에 저장된 초기우수를 하수종말처리장의 최대처리용량 이하로 장시간에 걸쳐 자연 배출시킴으로써 하수종말처리시설을 증설할 필요가 없는 효과가 있다.

[0024] 또한 제 1실시예에 따르면, 와이어를 통해 상호 연동되는 부력체와 수문을 구비하여 저류조의 내부에 저장된 초기우수의 수압에도 작동의 신뢰성이 매우 큰 효과가 있다.

[0025] 또한 제 2실시예에 따르면, 우천시 제 2우수토실을 거쳐 제 1연결관으로 유출되는 초기우수가 제 3연결관을 통해 곧바로 부력실의 내부로 유입되기 구조로, 차집관거 내 우수의 역류로 인해 폐쇄되는 저류조의 방식에 비해 응답성이 빠른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 평면도,

도 2는 도 1에서 계곡수로에 설치된 제 1개폐판과, 제 2계폐판을 나타내는 단면도,

도 3은 도 1에서 계곡수로에 설치된 제 2개폐판과 연계된 저류조를 나타내는 단면도,

도 4는 도 3에서 발췌된 수압방지수단을 나타내는 사시도,

도 5 내지 도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 작동도,

도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 평면도,

도 10는 도 9에서 계곡수로에 설치된 제 2개폐판과 연계된 저류조를 나타내는 단면도,

도 11 내지 도 13은 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하에는 본 발명에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

실 시 예 1

[0028] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 평면도이고, 도 2는 도 1에서 계곡수로에 설치된 제 1개폐판과, 제 2계폐판을 나타내는 단면도이고, 도 3은 도 1에서 계곡수로에 설치된 제 2개폐판과 연계된 저류조를 나타내는 단면도이며, 도 4는 도 3에서 발췌된 수압방지수단을 나타내는 사시도이다.

[0029] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 물고기가 서식할 수 있는 어초를 형성하고, 또한 물고기가 계곡수로를 따라 상류로 올라올 수 있는 어도를 구비하여 자연 생태계를 유지하는 한편, 계곡수 및 우수와 초기우수를 선별하여 자연 집수할 수 있는 2개의 우수토실을 설치하여 맑은 우수 및 계곡수는 하천으로 방류시고 초기우수는 저류조를 통해 저장한 후 장시간에 걸쳐 차집관거를 통해 하수종말처리장으로 자연배출시킬 수 있는 구조의 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템에 관한 것이다.

[0030] 이러한 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템은 낙차보(11)가 형성된 계곡수로(10)에 설치되는 어도(12)와, 자갈트랩(13)과, 침사맨홀(321)과, 제 1개폐판(20) 및 제 2개폐판(30)과, 하천의 고수부지(61)에 매설되는 저류조(40)로 구성된다.

[0031] 여기서 상기 어도(12)는 물고기가 계곡수의 상류측으로 올라갈 수 있도록 일단은 계곡수로(10)의 상류측에 노출되고, 타단은 낙차보(11)의 벽면에 노출되게 부분 매설되는 구조이다. 이 때 상기 어도(12)의 일단에는 높이를 조절할 수 있는 플랜지(미도시)를 결합시켜 구성할 수 있음은 물론이다.

[0032] 즉, 이러한 구조는 낙차보(11)의 단차 높이에 의해 물고기가 계곡수로(10)의 상류측으로 올라가지 못하는 것을 방지하기 위한 것으로, 자연생태계를 유지할 수 있도록 기능한다.

[0033] 아울러 자갈트랩(13)은 어도(12)의 상류측에 설치되어 계곡수로(10)를 통해 내려오는 자갈이나 돌 등에 의해 어도(12)가 막히는 것과 제 1개폐판(20)과 제 2개폐판(30)이 충격에 의해 손상되는 보호하고, 또한 자갈트랩(13)에 쌓인 자갈과 돌맹이 등을 통해 물고기가 서식할 수 있는 어초의 기능을 겸할 수 있도록 구성된다.

[0034] 그리고 상기 제 1개폐판(20)은 어도(12)의 하류측에 형성되는 제 1우수토실(21)에 설치되어 우수 및 초기우수는 계곡수로(10) 상으로 배출시키고, 또한 항시적으로 개방된 상태를 유지하여 제 1우수토실(21)의 내부로 집수되는 계곡수를 지하에 매설된 배출관(22)을 통해 하천으로 방류하는 기능을 한다.

[0035] 이러한 상기 제 1개폐판(20)은 계곡수량이 증가할 경우, 더러운 초기우수로 인식하여 수압에 의해 폐쇄될 수 있도록 한 구성된다.

[0036] 또한 상기 제 1개폐판(20)의 상류측에는 다중 스크린바(14)가 설치되어 제 1개폐판(20)으로 협잡물과 같은 이물질이 제 1개폐판(20)에 걸리는 것을 방지할 수 있다.

[0037] 아울러 상기 제 2개폐판(30)은 제 1개폐판(20)의 하류측에 형성되는 제 2우수토실(31)에 설치되어 우수는 계곡수로(10)를 통해 하천으로 배출시키고, 초기우수만을 제 2우수토실(31)의 내부로 집수시키며, 저면에 부력통(B)을 구비하고 상기 부력통(B)의 무게에 의해 평소 개방된 상태를 유지하여 더러운 초기우수를 집수하지만, 초기우수 보다 수량이 많은 우수일 경우 우수의 수압에 의해 폐쇄될 수 있도록 구성된다.

[0038] 여기서 상기에서 제 1개폐판(20) 및 제 2개폐판(30)은 저면에 무게추를 형성하여 평소 각 개폐판(20,30)이 개방될 수 있도록 구성할 수 있음은 물론이다.

[0039] 이와 같이, 제 1개폐판(20)의 제 1우수토실(21)은 계곡수만을 집수하고, 제 2개폐판(30)의 제 2우수토실(31)은 초기우수만을 집수하여 계곡수로에 이물질이 쌓이는 것을 방지하여 계곡수로(10)에 악취 발생되는 것을 방지할 수 있다.

[0040] 한편 제 2우수토실(31)의 내부로 집수되는 초기우수를 저류조(40)로 유입시키기 위해 상기 제 2우수토실(31)과 저류조(40)는 제 1연결관(32)을 통해 연결된다.

[0041] 이러한 제 1연결관(32) 상에는 상기 저류조(40)로 모래가 유입되는 것을 방지하기 위해 침사맨홀(321)이 설치되는 구조이다. 여기서 상기 침사맨홀(321)은 제진기(미도시)가 설치하여 실시간으로 협잡물을 실시간으로 자동배출할 수 있도록 구성된다.

[0042] 아울러 상기 저류조(40)는 상기 제 2우수토실(31)과 연결되는 제 1연결관(32)을 통해 유입되는 초기우수를 일시저장시키기 위해 하천(60)의 고수부지(61)에 매설되어 체육공원이나 놀이동산으로 활용할 수 있도록 구성된다.

[0043] 이러한 저류조(40)는 초기우수를 일시저장시켜 하수종말처리장의 최대처리용량 초과로 정화처리되지 않은 초기우수가 하천으로 방류되는 것을 방지하여 하천이 오염되는 것을 방지함과 더불어 홍수 방지의 기능도 겸한다.

[0044] 아울러 상기 저류조(40)는 제 1연결관(32)으로 통해 초기우수와 함께 유입되는 모래를 2차로 침전시킬 수 있도록 내부에 제 2격벽(43)을 더 포함하는 구조이다.

[0045] 즉, 제 1연결관(32)을 통해 저류조(40)로 유입된 초기우수는 먼저 제 2격벽(43)의 내측으로 낙하시켜 모래나 자갈을 2차로 침전시키며, 제 2격벽(43)의 상부로 모래나 자갈이 제거된 초기우수만이 월류될 수 있도록 구성된다.

[0046] 아울러 상기 저류조(40)의 바닥면 일지점에 부력실(42)이 형성되는데, 이러한 상기 부력실(42)은 저류조(40)의 내부로 초기우수를 일시저장하거나 배출시킬 수 있도록 부력실(42)의 수위에 따라 개폐되는 개폐수단이 설치된다.

[0047] 또한 상기 부력실(42)은 제 2연결관(421)을 통해 차집관거(422)와 연결되는데, 이는 우천 시에 차집관거(422)의 내부로 흐르는 우수가 제 2연결관(421)을 통해 역류하여 부력실(42)의 내부 수위가 상승되어 개폐수단이 폐쇄될 수 있도록 하고, 반대로 우천이 끝나면 부력실(42)의 내부에 있는 초기우수가 차집관거(422)로 배출되면 개폐수단이 개방될 수 있도록 한다.

[0048] 한편 상기 저류조(40)의 내부에는 부력실(42)을 별도로 구획될 수 있도록 부력실(42)을 감싸 차단하는 제 1격벽(41)을 더 포함하고, 상기 제 1격벽(41)에는 저류조(40)에 저장된 초기우수가 배출될 수 있도록 부력실(42)과 상통하는 배출구(431)가 형성되는 구조이다.

[0049] 이 때 상기 개폐수단은 상기 배출구(431)에 설치되는 수문(51)과, 상기 부력실(42)로 역류되는 초기우수의 수위에 따라 상기 제 1격벽(41)의 내부에서 승강되는 부력체(52)와, 상기 부력체(52)의 승강에 따라 연동되어 수문(51)이 개폐될 수 있도록 상기 수문(51)과 부력체(52)를 연결하는 와이어(53)와, 상기 와이어(53)를 지지할 수 있도록 상기 저류조(40)의 내부 천정 또는 벽면에 설치되는 도르레(54)로 구성된다.

[0050] 이 때 상기 부력체(52)의 무게는 평소 수문(51)이 개방될 수 있도록 수문(51)의 무게 보다 더 무겁게 구성하는 것이 선행되어야 한다.

[0051] 상기의 구조는 우천 시 차집관거(422)의 우수가 제 2연결관(421)을 통해 부력실(42)로 역류하여 제 1격벽(41)의 내부 수위가 상승하면 부력에 의해 부력체(52)가 상승되도록 하여 수문(51)이 배출구(431)를 폐쇄할 수 있도록 하고, 반대로 우천이 끝나면 부력실(42) 및 제 1격벽(41)의 내부에 저장된 우수가 제 2연결관(421)을 통해 차집관거(422)로 배출되어 부력실(42) 수위가 떨어지면 부력체(52)가 자중에 의해 하강하여 수문(51)이 배출구(431)를 개방될 수 있도록 한 구조이다.

[0052] 따라서 상기 저류조(40)는 우천 시에는 수문(51)이 제 2격벽(43)에 형성된 배출구(431)를 폐쇄하여 초기우수가 자연 담수되고, 반대로 우천이 끝나면 수문(51)이 배출구(431)를 개방시켜 저류조(40)에 저장된 초기우수가 자연배수될 수 있는 구조가 마련된다.

[0053] 이러한 상기 개폐수단의 수문(51)과 부력체(52)의 구조는 저류조(40) 내부에 저장된 초기우수의 수압에도 원활히 작동될 수 있어 작동의 신뢰성이 매우 큰 특징이 있다.

[0054] 한편 상기 제 2연결관(421)과 차집관거(422)는 수평으로 연결되어 부력실(42)의 내부는 항시적으로 일정수위를 유지하고 있으며, 상기 부력체(52)는 상기 부력실(42)의 내부에서 일정 높이 만큼 부유 되는 구조이다. 이 때 상기 부력체(52)가 부력실(42)의 내부에서 부유 된다 하더라도 상기 부력체(52)와 연동되는 수문(51)은 개방된 상태를 유지한다.

[0055] 이러한 구조는 제 2연결관(421)을 통해 역류되는 초기우수의 유입이 방해가 되지 않도록 부력체(52)가 부력실(42)을 차단하지 않게 하기 위함이다.

[0056] 아울러 제 1격벽(41)의 내측에는 차집관거(422)의 내부수압에 의해 부력실(42)로 역류되는 우수로 인해 부력체(52)의 과도한 상승을 방지하기 위한 제 1스토퍼(411)가 형성될 수 있다.

[0057] 또한 부력실(42)의 내부에는 차집관거(422)의 내부에 우수 및 오수가 없어 부력실(42)의 내부로 우수가 오수 및 우수가 역류되지 않을 경우, 부력체(52)가 부력실(42)의 바닥면에 밀착되지 않도록 제 2스토퍼(42a)가 형성될 수 있다.

[0058] 이러한 제 1스토퍼(411) 및 제 2스토퍼(42a)는 부력체(52)의 과도한 상승 및 하강을 방지하여 저류조(40) 내부에 저장된 초기우수의 수압 및 차집관거(422) 내의 우수의 수압에도 영향을 받지않도록 부력체(52)를 일정높이 만큼 승강되도록 하여 개폐수단의 작동의 신뢰성을 더욱 크게 할 수 있는 효과가 있다.

[0059] 또한 상기 저류조(40)는 배수를 원활히 하기 위해 지면으로 노출되는 적어도 1개 이상의 통기관(44)이 더 형성되는데, 본 발명의 제 1실시예에는 상기 저류조의 상부면 모서리 4개소에 각각 통기관이 형성되어 외부와 저류조의 내부 기압차가 발생되지 않도록 구성된다.

[0060]

[0061] 이하에서는 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 작동에 관하여 간단히 설명하기로 한다.

[0062] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 작동도

이다.

[0063] 먼저 평상시 계곡수는 도 5와 같이, 개방된 제 1개폐판(20)을 통해 제 1우수토실(21)로 집수되고, 제 1우수토실(21)에 집수되는 계곡수는 배출관(22)을 통해 하천으로 방류된다.

[0064] 그리고 도 6과 같이, 우천시 오염된 초기우수는 그 수량이 평소 계곡수 보다 많은 바, 수압에 의해 제 1개폐판(20)은 폐쇄되어 제 2개폐판(30)으로 유입된다.

[0065] 동시에 통상 하천 바닥 또는 하천의 하류측에 매설된 차집관거(422)는 우수가 유입되어 수위가 높아지게 된다.

[0066] 그러면 차집관거(422)와 연결된 제 2연결관(421)을 통해 우수가 역류하여 저류조(40)에 형성된 부력실(42)로 유입되는 바, 상기 부력실(42)로 유입되는 우수에 의해 상기 부력체(52)가 제 1격벽(41)의 내부 공간까지 상승하여 수문(51)은 하강하게 된다.

[0067] 때문에 상기 수문(51)이 제 1격벽(41)에 형성된 배출구(431)를 차단하게 되어 저류조(40)가 초기우수를 저장할 수 있는 구조가 마련된다.

[0068] 그리고 제 2우수토실(31)로 집수된 초기우수는 제 1연결관(32)을 거쳐 침사맨홀(321)을 통해 1차로 모래나 자갈이 제거된 상태로 저류조(40)로 유입된다.

[0069] 이 때 상기 저류조로 유입된 초기우수는 제 2격벽(43)의 내측으로 낙하되며, 낙하된 초기우수는 모래나 자갈을 2차로 침전한다.

[0070] 그리고 모래나 자갈이 제거된 초기우수만이 제 2격벽(43)을 월류하여 모래나 자갈에 의해 수문(51)이 폐쇄되지 않는 것을 방지된다.

[0071] 아울러 도 7과 같이, 저류조(40)의 내부가 만수위가 되면, 더 이상 저류조(40)의 내부로 초기우수가 유입되지 않으므로 제 2우수토실(31)의 수위는 고(高)수위로 상승된다.

[0072] 그러면 부력통(B)의 부력에 의해 제 2개폐판(30)은 폐쇄된다. 여기서 제 2개폐판(30)이 폐쇄되는 시점에는 계곡수로를 흐르는 빗물이 초기우수가 아닌 맑은 우수이므로 하천으로 방류시키게 된다.

[0073] 도 8과 같이, 시간이 경과 하여 우천이 끝나 차집관거(422) 내 수위가 평소 수위로 내려가면 저류조(40)에 설치되는 부력실(42)의 수위가 낮아져 자중에 의해 부력체(52)가 하강하게 되므로, 상기 부력체(52)와 연동되는 수문(51)은 개방된다.

[0074] 수문이 개방되면, 배출구(431)를 통해 저류조(40)에 저장된 초기우수가 제 2연결관(421)을 통해 차집관거(422)로 자연 배출시키게 된다.

[0075] 이 후 저류조(40)의 수위가 내려가면 상기 제 2우수토실(31)에 집수된 초기우수는 다시 저류조(40)의 내부로 유입되기 때문에 부력통(B)의 무게의 의해 제 2개폐판(30)은 개방된 상태로 복귀된다.

실 시 예 2

[0076] 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 평면도이고, 도 10는 도 9에서 계곡수로에 설치된 제 2개폐판과 연계된 저류조를 나타내는 단면도이다.

[0077] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제 2실시예는 제 1실시예와 달리 상기 개폐수단은 부력실(42)에 설치되는 제 3개폐판(50)으로 구성된다.

[0078] 이 때 상기 제 3개폐판(50)은 저면에 부력통(B)이 구비되어 있으며, 상기 부력실(42)은 제 1연결관(32)에서 분기되는 제 3연결관(322)이 연결되어 있는 구조이다.

[0079] 따라서 제 3연결관(322)을 통해 부력실(42)로 유입되는 초기우수에 의해 부력실(42)의 수위가 높아지면 상기 제 3개폐판(50)은 폐쇄될 수 있도록 구성된다.

[0080] 이 때 상기 제 3연결관(322)은 상기 제 2연결관(421) 보다 관 내경을 크게 하여 제 3연결관(322)으로 유입되는 초기우수량이 제 2연결관(421)을 통해 배출되는 초기우수량 보다 크게 하여 부력실(42)의 내부 수위가 높아지도록 구성되기 때문에 우천시 제 3개폐판(50)은 곧바로 폐쇄될 수 있다.

[0081] 상기와 같은 구조는 우천시 제 2우수토실(31)을 거쳐 제 1연결관(32)으로 유출된 초기우수가 제 3연결관(322)을

통해 곧바로 부력실(42)의 내부로 유입되기 때문에, 우천시 외부로부터 차집관거(422)로 유입되는 우수에 의해 저류조(40)의 내부가 개폐될 수 있도록 구성된 방식에 비해 응답성이 매우 빠른 장점이 있다.

[0082] 따라서 국지성 호우와 같은 비상시에는 차집관거(422)의 내부 수위가 올라가기 전에 미리 초기우수를 저장하게 되므로, 상기 차집관거(422)는 수처리 능력이 증대되어 주변 침수지역이 침수되는 것을 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0083] 한편 아울러 상기 제 3개폐판(50)은 부력실(42)의 수위가 낮아짐에도 저류조(40)에 저장된 오수 및 초기우수의 수압에 의해 개방되지 않는 것을 방지하기 위해 상기 제 3개폐판(50)을 감싸는 수압방지수단(55)이 설치될 수 있다.

[0084] 수압방지수단(55)은 제 3개폐판(50)을 감싸 설치되되, 유입측만이 부분 개방되도록 개방구(551a)를 갖는 덮개하우징(551)으로 구성된다. 이 때 상기 수압방지수단(55)은 상기 덮개하우징(551)의 내부로 물 유입량이 조절되도록 상기 개방구(551a)에 중첩결합되는 물유입조절판(552)을 더 포함한다. 여기서 상기 물유입조절판(552)은 결합높이가 조절되도록 양측면에 장홈(552a)을 형성하여 덮개하우징(551)의 개방구(551a) 상에 결합된다. 따라서 상기 물유입조절판(552)의 개방 정도에 따라 저류조(40)에 저장된 강물의 배출시간을 조절하게 구성될 수 있음은 물론이다.

[0085] 이하에서는 본 발명의 제 2실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리 시스템 작동에 관하여 설명하기로 한다.

[0086] 도 11 내지 도 13은 본 발명의 제 1실시예에 따른 저류조를 이용한 계곡수용 초기우수 보관 처리시스템의 작동도이다.

[0087] 제 2실시예를 설명하기에 앞서 제 1실시예에서 중복되는 부분은 생략하기로 한다.

[0088] 도 11과 같이, 우천시 초기우수는 저류조(40)로 유입되기에 앞서 먼저, 제 3연결관(322)을 통해 부력실(42)로 유입되어 부력실(42)에 설치된 제 3개폐판(50)은 부력통(B)의 부력에 의해 저류조(40)의 내부를 폐쇄하게 된다.

[0089] 그리고 부력실(42)과 차집관거(422)의 내부가 만수위가 되어 제 3연결관(322)을 통해 더 이상 초기우수가 유입되지 않게 되고, 상기 초기우수는 제 1연결관(32)을 통해 저류조(40)로 유입되어 초기우수를 저장하게 된다.

[0090] 아울러 도 12와 같이, 저류조(40)의 내부가 만수위가 되면, 더 이상 저류조(40)의 내부로 초기우수가 유입되지 않으므로 제 2우수토실(31)의 수위는 고(高)수위로 상승된다.

[0091] 그러면 부력통(B)의 부력에 의해 제 2개폐판(30)은 폐쇄된다. 여기서 제 2개폐판(30)이 폐쇄되는 시점에는 계곡수로를 흐르는 빗물이 초기우수가 아닌 맑은 우수이므로 하천으로 방류시키게 된다.

[0092] 이 후 우천이 끝나면 도 13과 같이, 차집관거(422)의 내부 수위가 내려가는 바, 부력실(42)과 제 3연결관(322)에 저장된 초기우수는 제 2연결관(421)을 통해 차집관거(422)로 유도 배출된다.

[0093] 그러면 부력실(42)의 설치된 제 3개폐판(50)은 개방되어 저류조(40)에 저장된 초기우수를 하수종말처리장의 최대처리용량 이하로 장시간에 걸쳐 자연 배출시키게 된다.

[0094] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0095]

10: 계곡수로	11: 낙차보	12: 어도
	13: 자갈트랩	14: 스크린바
20: 제 1개폐판	21: 제 1우수토실	22: 배출관
30: 제 2개폐판	31: 제 2우수토실	32: 제 1연결관

321: 침사맨홀 322: 제 3연결관

40: 저류조 41: 제 1격벽 411: 제 1스토퍼

42: 부력실 42a: 제 2스토퍼

421: 제 2연결관 422: 차집관거

43: 제 2격벽 431: 배출구

44: 통기관

50: 제 3개폐판 51: 수문 52: 부력체

53: 와이어 54: 도르레

55: 수압방지수단 551: 덮개하우징

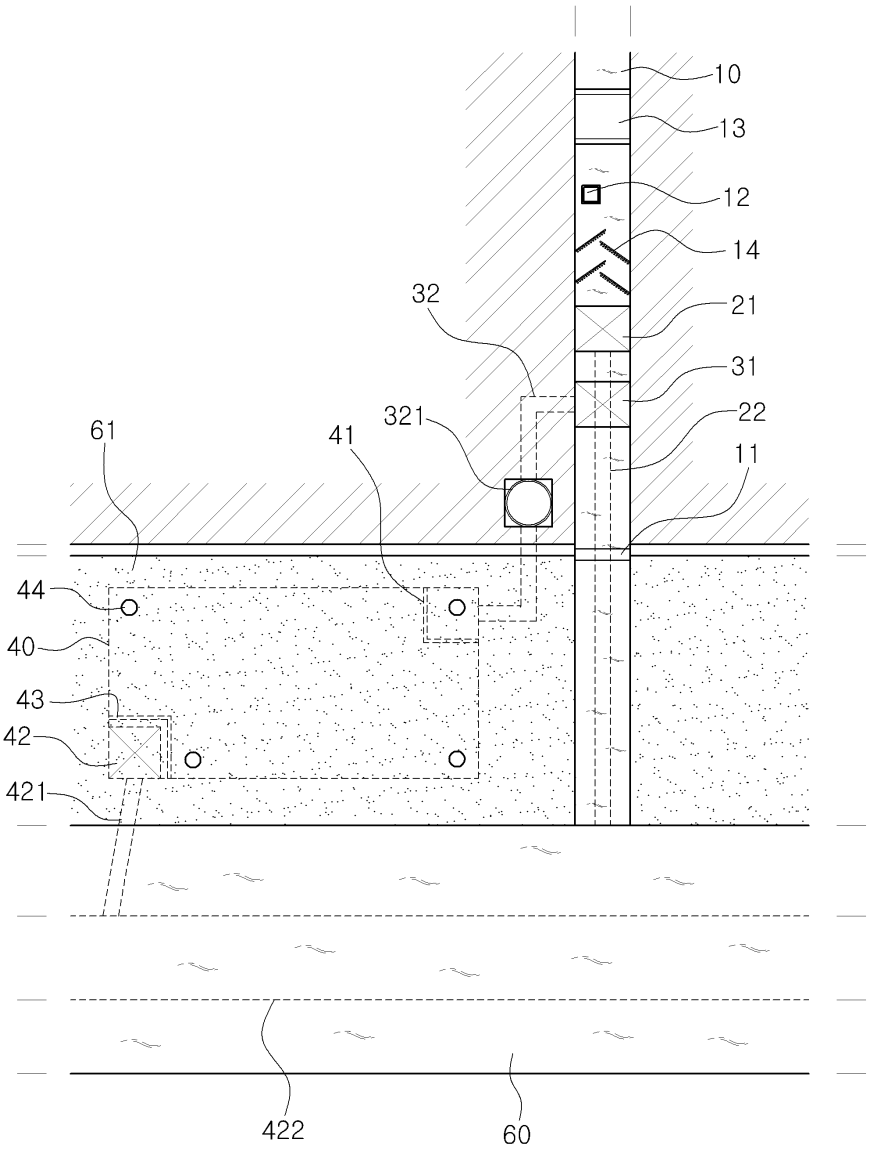
551a: 개방구 552: 물유입조절판

552a: 장홈

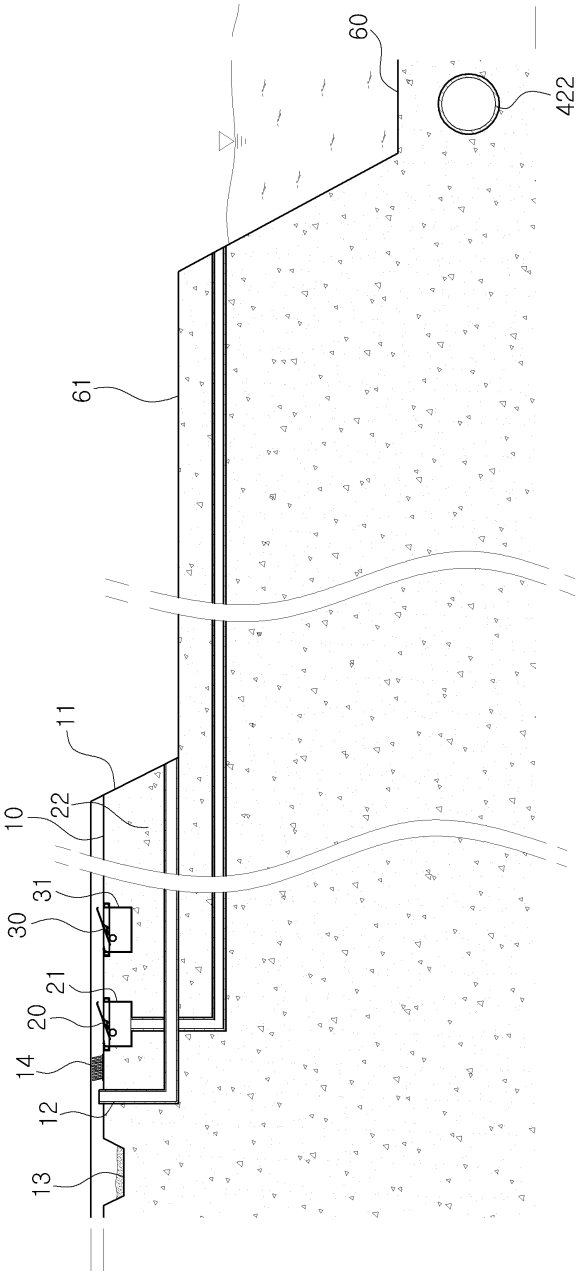
60: 하천 61: 고수부지 B: 부력통

도면

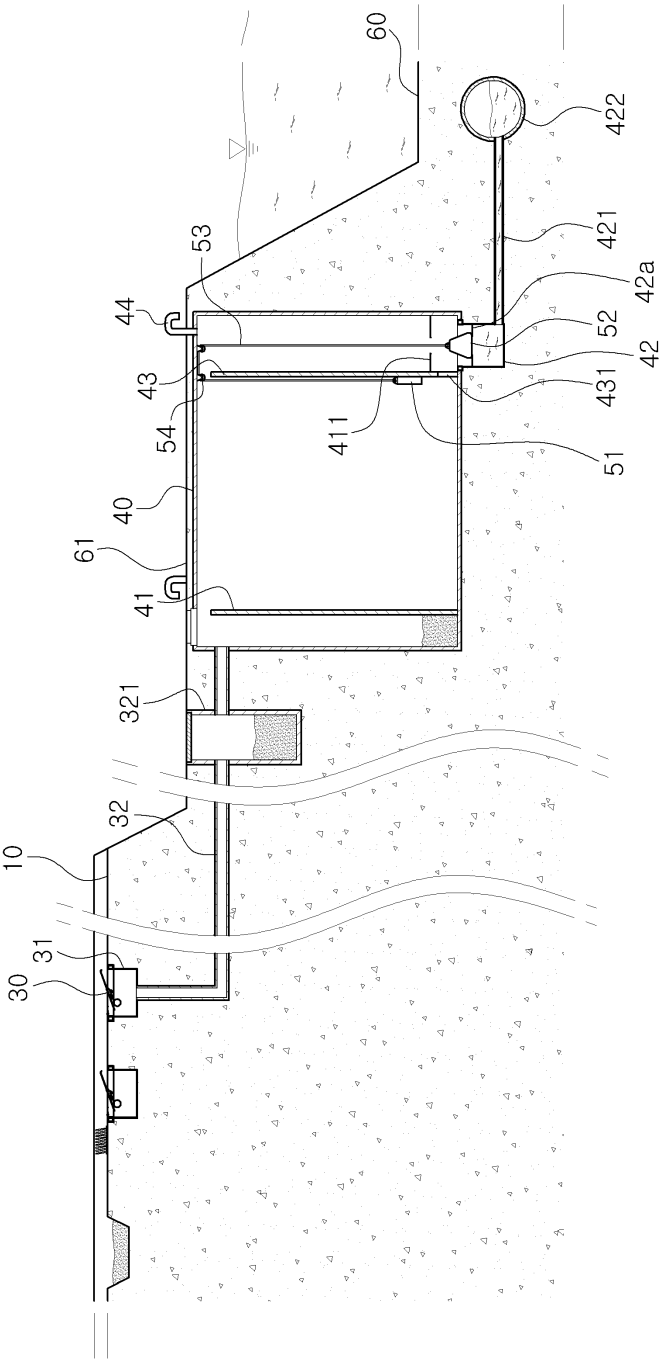
도면1



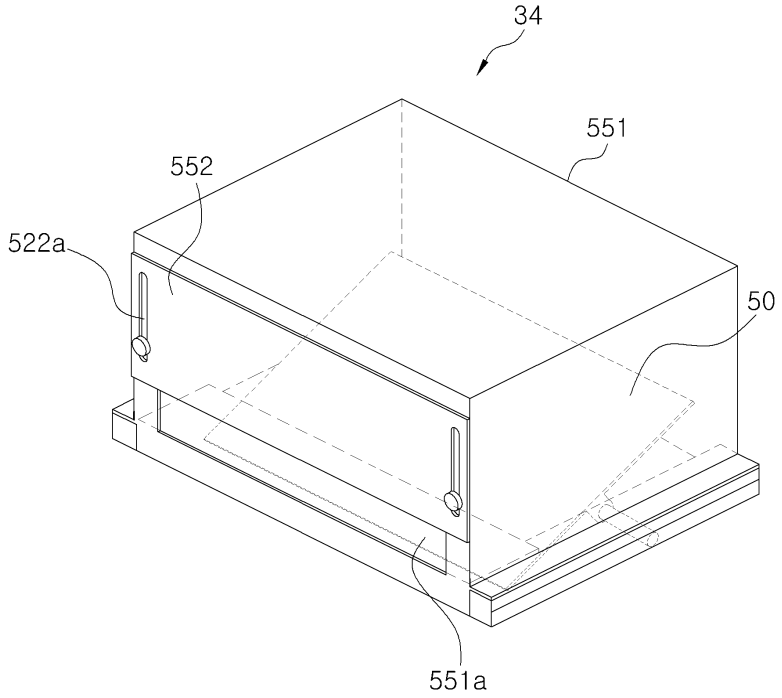
도면2



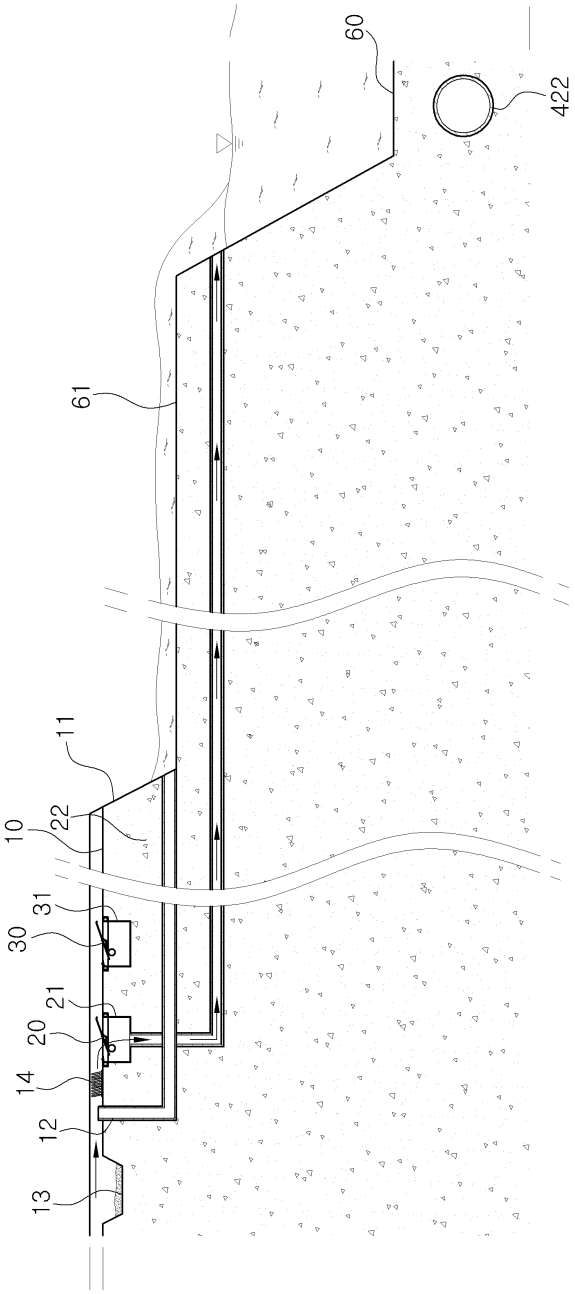
도면3



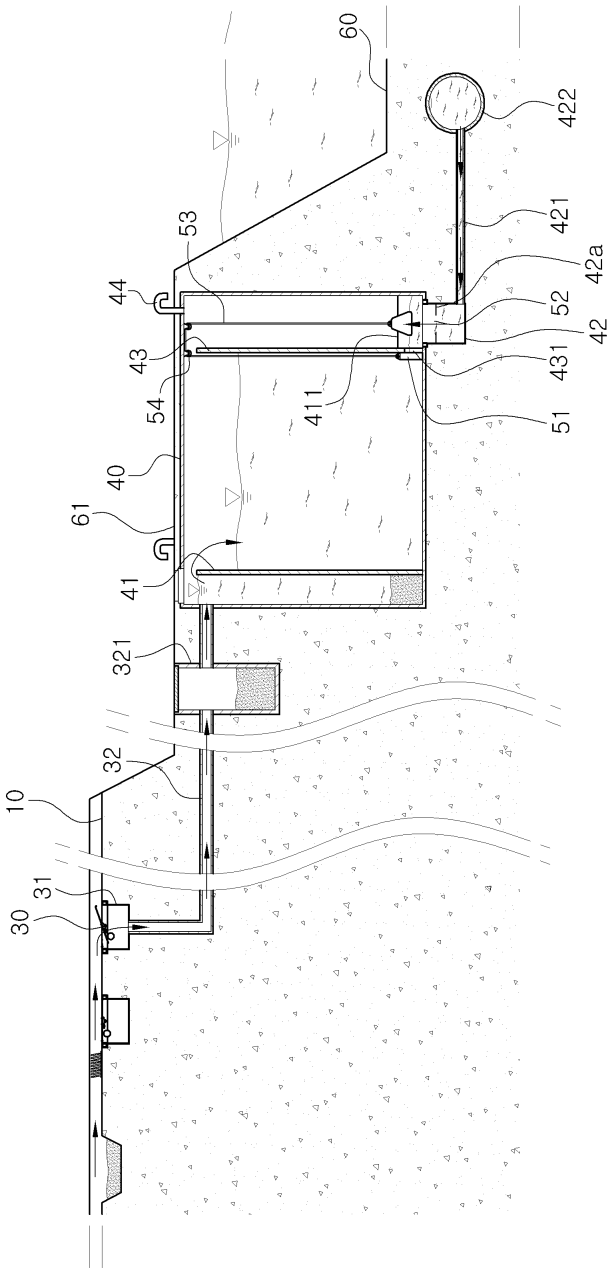
도면4



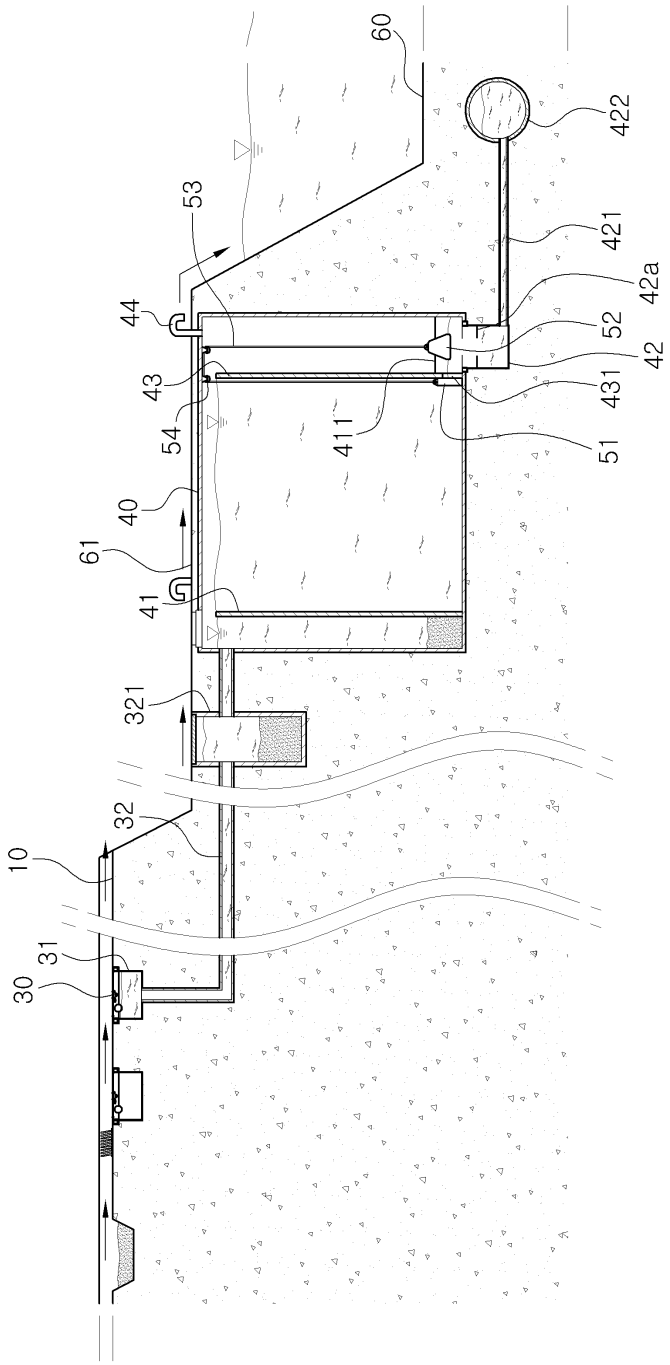
도면5



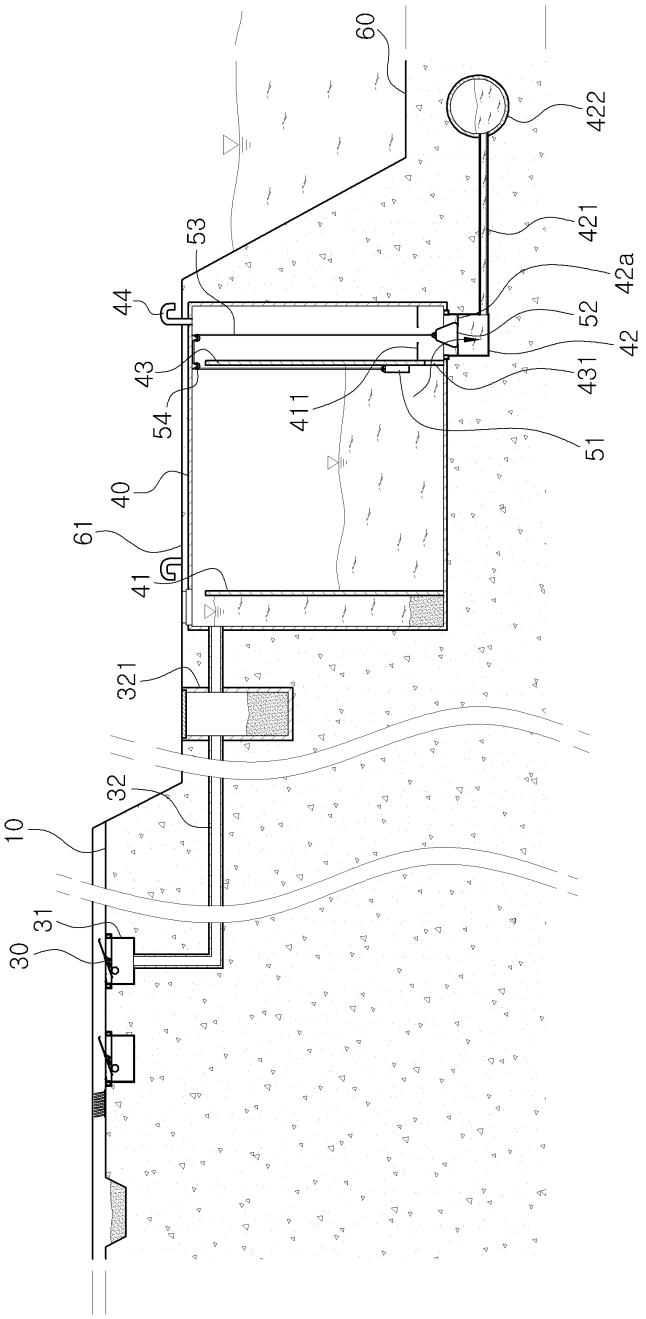
도면6



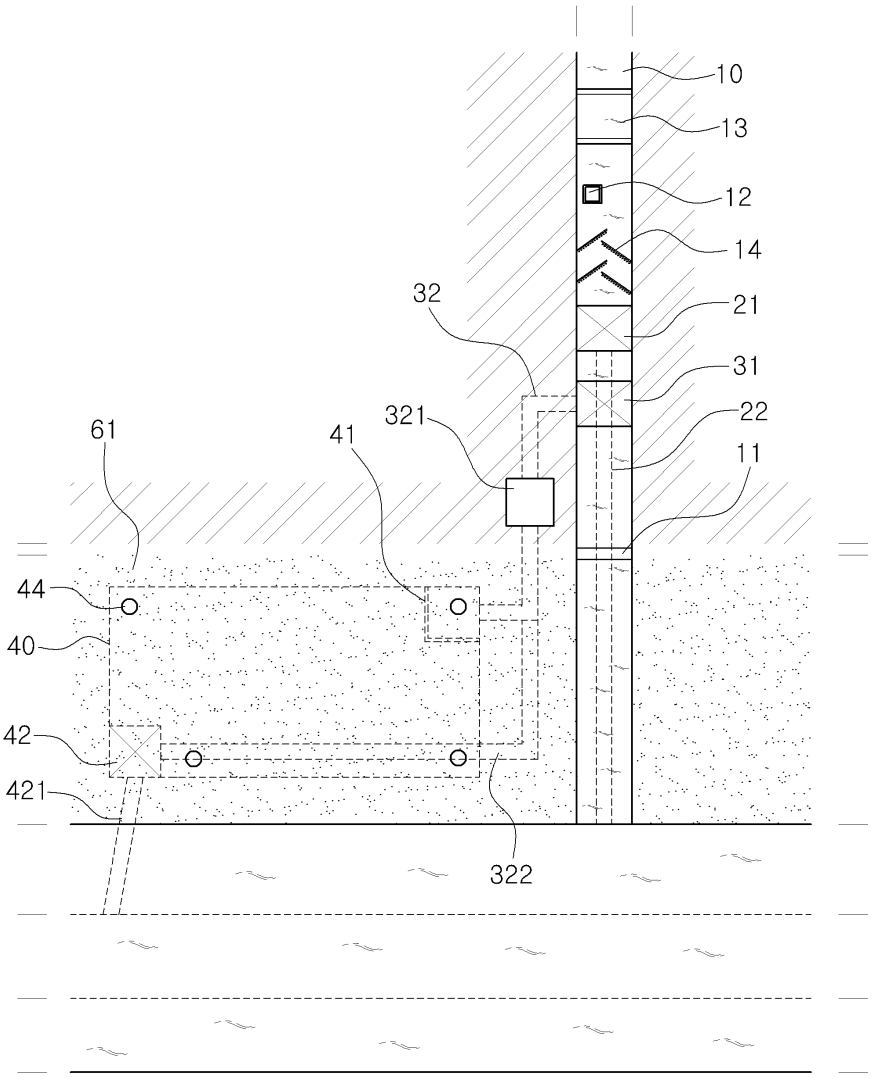
도면7



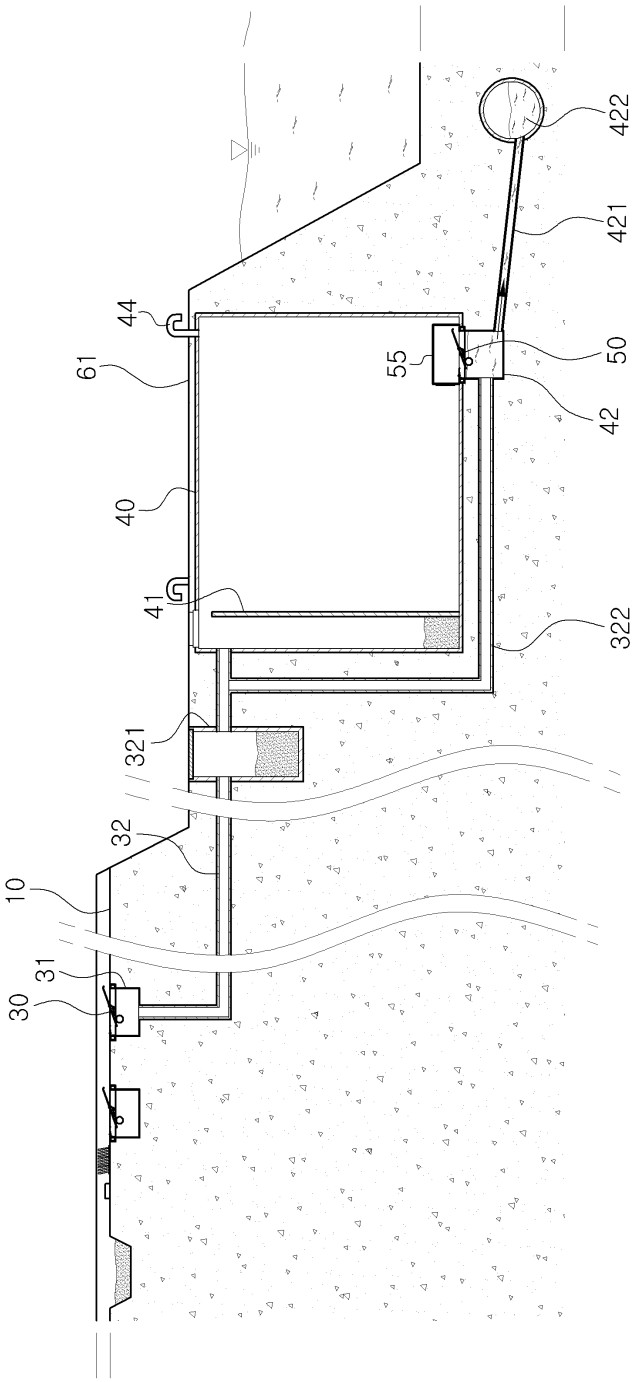
도면8



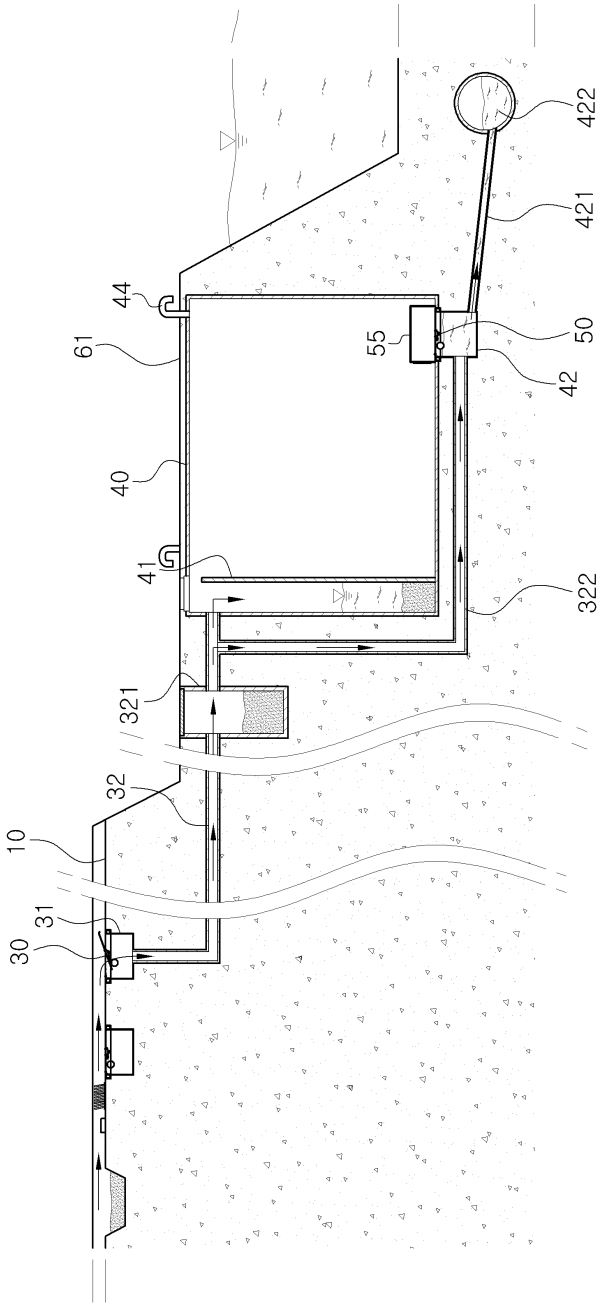
도면9



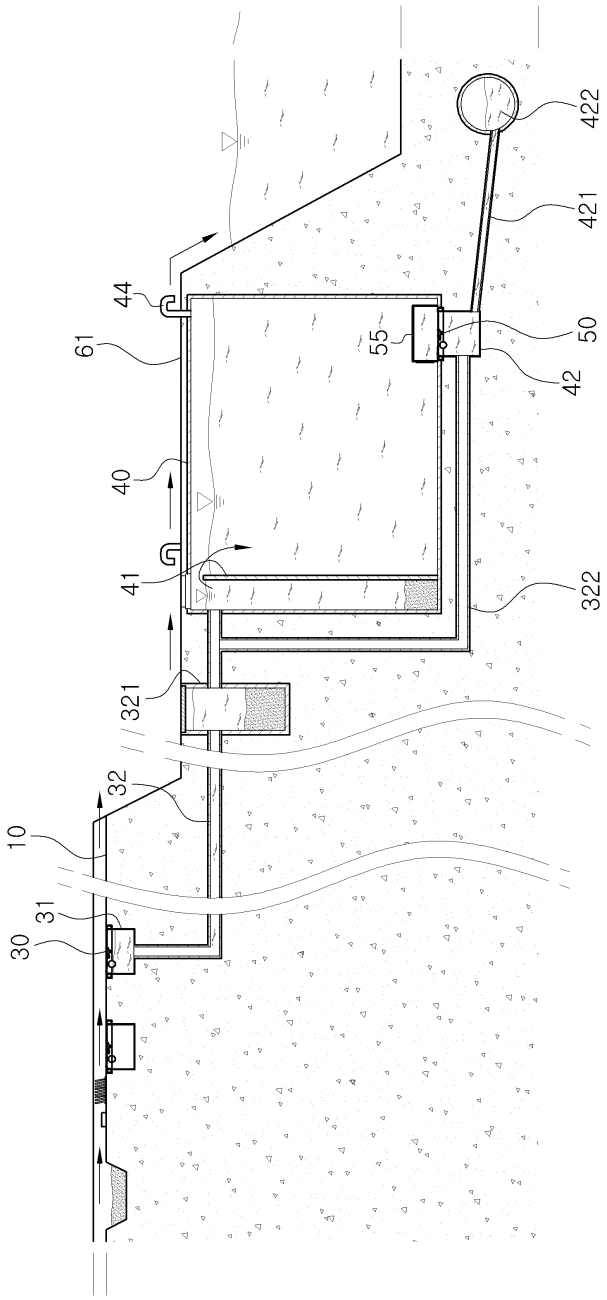
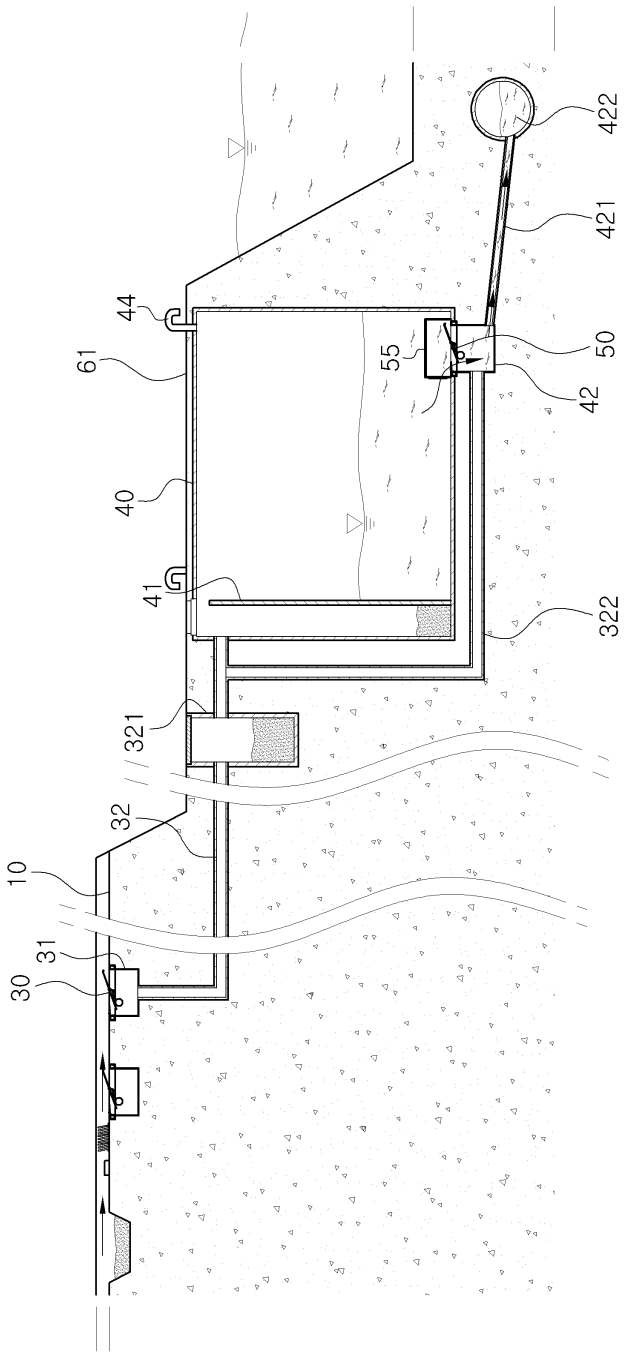
도면10



도면11



도면12



도면13