



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년08월11일  
 (11) 등록번호 10-1766915  
 (24) 등록일자 2017년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E03F 5/10* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*E03F 5/10* (2013.01)  
*E03F 5/105* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0080380

(22) 출원일자 2015년06월08일

심사청구일자 2015년06월08일

(65) 공개번호 10-2016-0144080

(43) 공개일자 2016년12월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR101232743 B1\*

KR101032421 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국지질자원연구원

대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동, 한국지질자원연구원)

(72) 발명자

김용철

대전 유성구 과학로 124 한국지질자원연구원

이길용

대전광역시 유성구 과학로 124

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 14 항

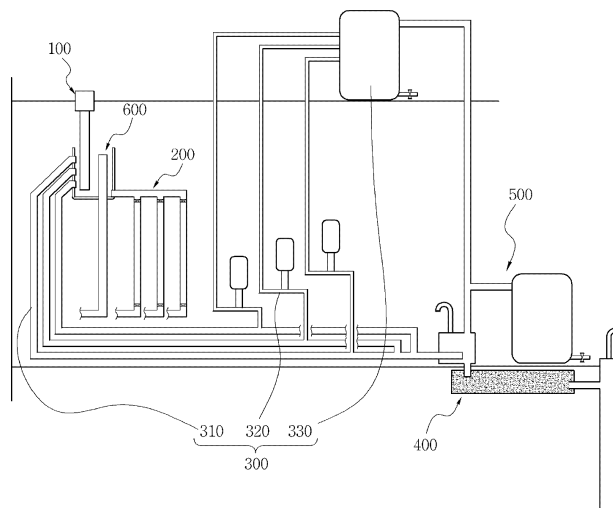
심사관 : 임연수

(54) 발명의 명칭 우수 처리장치

(57) 요약

본 발명은 우수 처리장치에 관한 것으로, 우수를 설정된 높이에서 포집하여 하방으로 배출하는 드레인; 상기 드레인에서 초기에 배출되는 초기우수를 포집하여 제거하는 초기우수 배제부; 상기 드레인에서 배출된 우수를 지상에서 설정된 높이로 상방 이동시켜 저장하는 우수 펌핑저장부; 및 상기 드레인에서 배출되는 우수를 상기 초기우수 배제부로 공급한 후, 상기 우수 펌핑저장부로 공급하는 디스트리뷰터;를 포함한다. 본 발명은 우수가 디스트리뷰터에 의해 독립적으로 분배되면서 배제되거나 저장되므로 초기우수 배제부가 막힌 경우에도 우수가 저장되어 용수로 사용될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류  
*E03F 2201/10* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615007181
부처명	국토교통부
연구관리전문기관	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	물관리연구사업
연구과제명	수변 충전층 지하수위 복원 기술
기 여 율	1/1
주관기관	한국지질자원연구원
연구기간	2011.10.31 ~ 2016.06.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

우수를 설정된 높이에서 포집하여 하방으로 배출하는 드레인;

상기 드레인에서 초기에 배출되는 초기우수를 포집하여 제거하는 초기우수 배제부;

상기 드레인에서 배출된 우수를 지상에서 설정된 높이로 상방 이동시켜 저장하는 우수 펌핑저장부; 및

상기 드레인에서 배출되는 우수를 상기 초기우수 배제부로 공급한 후, 상기 우수 펌핑저장부로 공급하는 디스트리뷰터;를 포함하고,

상기 디스트리뷰터는,

상기 드레인에 연결되어 상기 드레인에서 배출되는 우수를 포집하고, 상기 초기우수 배제부가 하단에 소통가능하게 연결되어 우수를 상기 초기우수 배제부로 먼저 분배하며, 상기 우수 펌핑저장부가 상기 초기우수 배제부의 연결부위 보다 높은 높이로 소통가능하게 연결되는 용기형태의 분배호퍼; 및

상기 우수 펌핑저장부의 연결부위에 대하여 높은 높이를 가지면서 일단부가 상기 분배호퍼에 소통가능하게 연결되고, 타단부가 상기 분배호퍼의 외부로 연장되어 상기 분배호퍼의 포집용량을 초과하는 우수를 상기 분배호퍼의 외부로 배출하는 오버플로우관;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 디스트리뷰터는,

상기 분배호퍼를 통해 상기 우수 펌핑저장부로 우수가 공급됨에 따라 상기 우수 펌핑저장부에 관류하는 에어를 상기 분배호퍼의 외부로 배출시키는 에어벤트;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 에어벤트는,

상기 분배호퍼의 일측에 관체형으로 구비되어 경사를 형성하면서 상기 우수 펌핑저장부와 상기 분배호퍼를 경사상태로 소통시키는 경사관;으로 구성된 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

#### 청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 에어벤트는,

상기 우수 펌핑저장부에 중첩상태로 삽입되고, 일단부가 상기 분배호퍼를 통해 외부로 연장되어 상기 우수 펌핑저장부의 내부 에어를 상기 분배호퍼의 외부로 배출하는 에어호스;로 구성된 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 드레인은,

설정된 높이에 설치되어 우수를 포집하는 깔대기 형태의 드레인호퍼;

상기 드레인호퍼에 일단부가 소통가능하게 설치되고, 타단부가 상기 디스트리뷰터에 연결되어 상기 드레인호퍼의 우수를 상기 디스트리뷰터에 공급하는 호퍼배출관; 및

상기 드레인호퍼에 착탈가능하게 설치되어 상기 드레인호퍼로 유입되는 우수를 필터링하는 여과필터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 초기우수 배제부는,

상기 디스트리뷰터에 소통 가능하게 연결되어 우수가 유입되는 유입관; 및

상기 유입관에 병렬상태로 연결되어 상기 유입관으로 유입된 우수를 순차적으로 포집하는 복수의 포집관;을 포함하고,

상기 포집관들은 내부에 포집되는 우수의 수위상승에 의해 순차적으로 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

상기 우수 펌핑저장부는,

일단부가 상기 디스트리뷰터에 소통가능하게 연결되고, 타단부가 상기 디스트리뷰터의 하방으로 연장되어 우수를 낙하시키는 펌프공급관; 및

상기 펌프공급관으로 공급된 우수를 무동력에 의해 상방 이동시키는 수격펌프; 및

상기 수격펌프에 의해 상방으로 이동하는 우수를 저장하는 저장탱크;를 포함하며,

상기 수격펌프는,

상기 펌프공급관에 연결되어 우수를 이동시키는 제1 유동관;

상기 제1 유동관에 개폐가능하게 설치되어 우수의 압력에 따라 개폐되는 제1 체크밸브;

상기 제1 유동관에 일단부가 연결되고 상기 저장탱크에 타단부가 연결되며, 상기 제1 체크밸브가 폐쇄됨에 따라 우수를 상기 저장탱크로 이동시키는 제2 유동관;

상기 제2 유동관에 개폐가능하게 설치되어 우수의 수격작용에 의해 개폐되는 제2 체크밸브;

상기 제2 유동관에 연결되어 상기 제2 체크밸브가 개방됨에 따라 우수를 충전하고, 상기 제2 체크밸브가 폐쇄됨에 따라 상기 충전된 우수를 배출하면서 상기 제2 유동관을 통해 상기 저장탱크로 우수를 공급하는 압력탱크; 및

상기 압력탱크에 내장되어 우수가 충전됨에 따라 압축되고, 상기 제2 체크밸브의 폐쇄에 의해 복원되면서 우수를 가압하여 배출시키는 콤프레서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 9**

청구항 8에 있어서,

상기 콤프레서는,

상기 압력탱크에 이동가능하게 내장되어 우수의 충전에 의해 이동하는 피스톤; 및

상기 피스톤의 이동에 의해 압축되면서 상기 피스톤에 탄성력을 제공하여 상기 피스톤을 리턴시키는 리턴스프링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 10**

청구항 8에 있어서,

상기 콤프레서는,

상기 압력탱크에 내장되어 우수의 충전에 의해 수축되고, 원상태로 팽창하면서 우수를 배출시키는 튜브형태의 부레;로 구성된 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 11**

청구항 8에 있어서,

상기 펌프공급관과 상기 수격펌프는, 한 조를 이루면서 복수 조로 구성되어 상기 디스트리뷰터와 상기 저장탱크를 병렬상태로 연결하고,

상기 복수 조를 구성하는 각각의 상기 펌프공급관들은, 서로 다른 높이를 이루면서 상기 디스트리뷰터에 소통가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 12**

청구항 1에 있어서,

상기 우수 펌핑저장부의 저장용량을 초과하는 우수를 외부로 배출하는 초과우수 배출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 13**

청구항 12에 있어서,

상기 초과우수 배출부는,

상기 우수 펌핑저장부에 일단부가 연결되어 상기 우수펌핑저장부의 저장용량을 초과하는 우수를 외부로 배출시키는 배수관; 및

상기 배수관에 연결되어 상기 배수관으로 배출되는 우수를 설정된 용량으로 저장하는 제2 저장탱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 14**

청구항 1 및 청구항 3 내지 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 우수 펌핑저장부에서 저장되지 않고 배출된 우수를 지하로 이동시켜 지하수로 저장하는 인공 함양부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**청구항 15**

청구항 14에 있어서,

상기 인공 함양부는,

상기 우수 펌핑저장부에 연결되어 상기 우수 펌핑저장부에서 배출되는 우수를 포집하는 포집탱크;

상기 포집탱크에 연결되어 상기 포집탱크에서 배출되는 우수 중의 불순물을 제거하는 여과관; 및

상기 여과관에 연결된 상태로 지중에 소통가능하게 매설되어 상기 여과관에서 배출되는 불순물이 제거된 우수를 지하수층에 저장하는 주입관정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우수 처리장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 우수 처리장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 초기우수를 배제된 우수를 설정된 위치에 저장하면서 초기우수가 배제되는 경로와 우수가 저장되는 경로를 분리시킴으로써 우수가 분배상태로 공급될 수 있는 우수 처리장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 우리나라는 세계적으로 볼 때 물부족 국가에 속해 있고, 이를 해결하기 위한 효율적인 물의 관리와 확보 및 활용 방안이 시급히 요구되고 있는 실정이며, 그 대안으로는 우수를 효율적으로 이용하는 방법들이 다각적으로 검토 및 개발되고 있다.

[0003] 특히 빗물, 즉 우수를 저장 및 활용하는 방법으로서 학교, 공공시설 및 가정 등에서는 저장탱크를 만들어 우수를 저장하고, 저장된 물을 생활용수나 조경용수 및 소방용수로 활용하고 있다.

[0004] 그런데, 이러한 우수는 대기 중의 여러 오염물질을 함께 씻어내리며, 지표면에서도 각종 오염물질이 포함된 상태로 이동하므로, 이러한 우수를 이용하기 위해서는 오염 문제를 해결해야만 한다. 특히 비점오염물질은 초기 우천시 다량의 오염물질이 우수과 함께 흘러내리게 되는바, 이러한 초기 우수에 대한 대책이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

[0005] 본 발명의 선행기술로써, 대한민국 등록특허공보 제10-1232743호에 제안된 우수 초기배제, 저장, 인공함양 장치가 있다.

[0006] 도 1은 이러한 선행기술을 나타내는 구성도이다.

[0007] 선행기술은 도시된 바와 같이 우수를 포집하여 제거하는 초기우수 배제부(100), 상기 초기우수 배제부(100)에서 배출된 우수를 지상에서 일정 높이로 상방 이동시켜 저장하는 우수 펌핑저장부(200), 상기 우수 펌핑저장부(200)에서 배출된 우수를 지하로 이동시켜 저장하는 인공 함양부(300), 및 상기 우수 펌핑저장부(200)의 저장용량을 초과하는 우수 또는 상기 인공 함양부(300)에 지하수로 저장되지 않은 우수를 외부로 배출하는 초과우수 배출부(400)로 구성된다.

[0008] 이러한 선행기술은 유입관(110)으로 유입되는 초기우수를 포집관(120)으로 포집하여 배제시키고, 수격펌프(210)를 통해 우수를 펌핑하여 저장탱크(220)에 저장하거나 포집탱크(310) 및 주입관정(330)을 통해 우수를 지하수로 인공함양시킨다.

[0009] 그러나, 선행기술은 초기우수 배제부(100)와 우수 펌핑저장부(200)가 직렬상태로 순차적으로 연결되어 있으므로, 초기우수 배제부(100)의 유입관(110)이나 포집관(120)이 막힐 경우에는 우수의 저장이나 인공함양이 불가능해지는 단점이 있다.

[0010] 또한, 선행기술은 초기우수 배제부(100)와 우수 펌핑저장부(200)가 직렬상태로 연결됨에 따라 우수 펌핑저장부(200)로 공급되는 우수의 유량이 한정되어 있으므로, 집중호우와 같이 대량의 우수가 발생할 경우에도 우수의 처리 유량이 한정되는 한계가 있다.

[0011] 그리고, 선행기술은 초기우수 배제부(100)를 구성하는 관체들이나 우수 펌핑저장부(200)를 구성하는 관체들의

내부에 관류하는 에어가 배출될 수 있는 구성이 결여되어 있어서, 우수가 원활하게 유입되지 못할 우려가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1232743호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 초기우수의 배제경로와 우수의 저장경로가 독립적으로 분리되어 우수가 각각의 배제경로 및 저장경로로 분배됨에 따라 우수의 배제나 저장을 독립적으로 수행할 수 있는 우수 처리장치를 제공하기 위함이 하나의 목적이다.
- [0014] 또한, 우수 펌핑저장부를 구성하는 관체에 관류하는 에어를 배출시킴으로써 우수가 원활하게 유입되어 이동할 수 있는 우수 처리장치를 제공하기 위함이 또 하나의 목적이다.
- [0015] 그리고, 우수의 저장경로를 복수로 구성하면서 병렬로 구성함으로써 우수의 유량에 따라 탄력적으로 우수를 저장시킬 수 있는 우수 처리장치를 제공하기 위함이 또 하나의 목적이다.
- [0016] 덧붙여, 우수를 무동력으로 펌핑하여 저장하는 펌프부재의 펌핑압력을 보장할 수 있는 우수 처리장치를 제공하기 위함이 또 하나의 목적이다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 우수 처리장치는, 우수를 설정된 높이에서 포집하여 하방으로 배출하는 드레인; 상기 드레인에서 초기에 배출되는 초기우수를 포집하여 제거하는 초기우수 배제부; 상기 드레인에서 배출된 우수를 지상에서 설정된 높이로 상방 이동시켜 저장하는 우수 펌핑저장부; 및 상기 드레인에서 배출되는 우수를 상기 초기우수 배제부로 공급한 후, 상기 우수 펌핑저장부로 공급하는 디스트리뷰터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 예컨대, 상기 디스트리뷰터는, 상기 드레인에 연결되어 상기 드레인에서 배출되는 우수를 포집하고, 상기 초기우수 배제부가 하단에 소통가능하게 연결되어 우수를 상기 초기우수 배제부로 먼저 분배하며, 상기 우수 펌핑저장부가 상기 초기우수 배제부의 연결부위 보다 높은 높이로 소통가능하게 연결되는 용기형태의 분배호퍼; 및 상기 우수 펌핑저장부의 연결부위에 대하여 높은 높이를 가지면서 일단부가 상기 분배호퍼에 소통가능하게 연결되고, 타단부가 상기 분배호퍼의 외부로 연장되어 상기 분배호퍼의 포집용량을 초과하는 우수를 상기 분배호퍼의 외부로 배출하는 오버플로우관;을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 상기 디스트리뷰터는, 상기 분배호퍼를 통해 상기 우수 펌핑저장부로 우수가 공급됨에 따라 상기 우수 펌핑저장부에 관류하는 에어를 상기 분배호퍼의 외부로 배출시키는 에어벤트;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 예컨대, 상기 에어벤트는, 상기 분배호퍼의 일측에 관체형으로 구비되어 경사를 형성하면서 상기 우수 펌핑저장부와 상기 분배호퍼를 경사상태로 소통시키는 경사관;으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0021] 이와 달리, 상기 에어벤트는, 상기 우수 펌핑저장부에 중첩상태로 삽입되고, 일단부가 상기 분배호퍼를 통해 외부로 연장되어 상기 우수 펌핑저장부의 내부 에어를 상기 분배호퍼의 외부로 배출하는 에어호스;로 구성될 수도 있다.
- [0022] 예컨대, 상기 드레인은, 설정된 높이에 설치되어 우수를 포집하는 깔대기 형태의 드레인호퍼; 상기 드레인호퍼에 일단부가 소통가능하게 설치되고, 타단부가 상기 디스트리뷰터에 연결되어 상기 드레인호퍼의 우수를 상기 디스트리뷰터에 공급하는 호퍼배출관; 및 상기 드레인호퍼에 착탈가능하게 설치되어 상기 드레인호퍼로 유입되는 우수를 필터링하는 여과필터;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 예컨대, 상기 초기우수 배제부는, 상기 디스트리뷰터에 소통 가능하게 연결되어 우수가 유입되는 유입관; 및 상기 유입관에 병렬상태로 연결되어 상기 유입관으로 유입된 우수를 순차적으로 포집하는 복수의 포집관;을 포함

하고, 상기 포집관들은 내부에 포집되는 우수의 수위상승에 의해 순차적으로 폐쇄되는 것이 바람직하다.

[0024] 예컨대, 상기 우수 펌핑저장부는, 일단부가 상기 디스트리뷰터에 소통가능하게 연결되고, 타단부가 상기 디스트리뷰터의 하방으로 연장되어 우수를 낙하시키는 펌프공급관; 및 상기 펌프공급관으로 공급된 우수를 무동력에 의해 상방 이동시키는 수격펌프; 및 상기 수격펌프에 의해 상방으로 이동하는 우수를 저장하는 저장탱크;를 포함하며, 상기 수격펌프는, 상기 펌프공급관에 연결되어 우수를 이동시키는 제1 유동관; 상기 제1 유동관에 개폐가능하게 설치되어 우수의 압력에 따라 개폐되는 제1 체크밸브; 상기 제1 유동관에 일단부가 연결되고 상기 저장탱크에 타단부가 연결되며, 상기 제1 체크밸브가 폐쇄됨에 따라 우수를 상기 저장탱크로 이동시키는 제2 유동관; 상기 제2 유동관에 개폐가능하게 설치되어 우수의 수격작용에 의해 개폐되는 제2 체크밸브; 상기 제2 유동관에 연결되어 상기 제2 체크밸브가 개방됨에 따라 우수를 충전하고, 상기 제2 체크밸브가 폐쇄됨에 따라 상기 충전된 우수를 배출하면서 상기 제2 유동관을 통해 상기 저장탱크로 우수를 공급하는 압력탱크; 및 상기 압력탱크에 내장되어 우수가 충전됨에 따라 압축되고, 상기 제2 체크밸브의 폐쇄에 의해 복원되면서 우수를 가압하여 배출시키는 콤프레서;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0025] 예컨대, 상기 콤프레서는, 상기 압력탱크에 이동가능하게 내장되어 우수의 충전에 의해 이동하는 피스톤; 및 상기 피스톤의 이동에 의해 압축되면서 상기 피스톤에 탄성력을 제공하여 상기 피스톤을 리턴시키는 리턴스프링;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0026] 이와 달리, 상기 콤프레서는, 상기 압력탱크에 내장되어 우수의 충전에 의해 수축되고, 원상태로 팽창하면서 우수를 배출시키는 튜브형태의 부레;로 구성될 수도 있다.

[0027] 또한, 상기 펌프공급관과 상기 수격펌프는, 한 조를 이루면서 복수 조로 구성되어 상기 디스트리뷰터와 상기 저장탱크를 병렬상태로 연결하고, 상기 복수 조를 구성하는 각각의 상기 펌프공급관들은, 서로 다른 높이를 이루면서 상기 디스트리뷰터에 소통가능하게 연결되는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 본 발명은, 상기 우수 펌핑저장부의 저장용량을 초과하는 우수를 외부로 배출하는 초과우수 배출부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0029] 예컨대, 상기 초과우수 배출부는, 상기 우수 펌핑저장부에 일단부가 연결되어 상기 우수펌핑저장부의 저장용량을 초과하는 우수를 외부로 배출시키는 배수관; 및 상기 배수관에 연결되어 상기 배수관으로 배출되는 우수를 설정된 용량으로 저장하는 제2 저장탱크;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0030] 또한, 본 발명은, 상기 우수 펌핑저장부에서 저장되지 않고 배출된 우수를 지하로 이동시켜 지하수로 저장하는 인공 함양부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0031] 예컨대, 상기 인공 함양부는, 상기 우수 펌핑저장부에 연결되어 상기 우수 펌핑저장부에서 배출되는 우수를 포집하는 포집탱크; 상기 포집탱크에 연결되어 상기 포집탱크에서 배출되는 우수 중의 불순물을 제거하는 여과관; 및 상기 여과관에 연결된 상태로 지중에 소통가능하게 매설되어 상기 여과관에서 배출되는 불순물이 제거된 우수를 지하수층에 저장하는 주입관정;을 포함하는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

[0032] 본 발명에 따른 우수 처리장치에 의하면, 우수가 디스트리뷰터에 의해 독립적으로 분배되면서 배제되거나 저장되므로 초기우수 배제부가 막힌 경우에도 우수가 저장되어 용수로 사용될 수 있다.

[0033] 또한, 우수 펌핑저장부에 관류하는 에어가 에어벤트에 의해 외부로 배출되므로 우수가 원활하게 우수 펌핑저장부로 유입되어 저장될 수 있다.

[0034] 또, 드레인을 구성하는 여과필터가 우수를 여과하여 디스트리뷰터에 공급하므로 우수가 이물질이 제거된 상태로 공급될 수 있다.

[0035] 그리고, 수격펌프를 구성하는 압력탱크에 콤프레서가 마련되어 펌핑압력이 보강됨에 따라 압력탱크에 충전된 우수가 원활하게 압상되어 상방으로 이동하면서 저장탱크에 저장될 수 있다.

[0036] 더불어, 한 조를 이루는 펌프공급관과 수격펌프가 복수 조를 형성하면서 디스트리뷰터와 저장탱크를 병렬상태로 연결하므로, 디스트리뷰터에 유입되는 우수의 유량에 따라 탄력적으로 우수를 저장시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**



- [0037] 도 1은 선행기술에 따른 우수 처리장치를 나타내는 구성도.
- 도 2는 본 발명에 따른 우수 처리장치를 나타내는 구성도.
- 도 3은 도 2에 도시된 드레인 및 디스트리뷰터를 나타내는 구성도.
- 도 4는 도 2에 도시된 우수 펌핑저장부의 수격펌프를 나타내는 구성도.
- 도 5는 도 4에 도시된 수격펌프의 다른 실시예를 나타내는 구성도.
- 도 6은 도 2에 도시된 인공 함양부 및 초과우수 배출부를 나타내는 구성도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0038] 이하에서 첨부 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대해서 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술의 범용적인 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0039] 본 발명에 따른 우수 처리장치는 도 2에 도시된 바와 같이 드레인(100), 초기우수 배제부(200), 우수 펌핑저장부(300) 및 디스트리뷰터(600)를 포함하여 구성된다.
- [0040] 드레인(100)은 우수를 설정된 높이에서 포집하여 하방으로 배출하는 구성요소로서, 예컨대 건물의 옥상에 설치되어 옥상의 우수를 포집할 수 있다.
- [0041] 이러한 드레인(100)은 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이 깔대기 형태로 형성되는 드레인호퍼(110)를 통해 우수를 포집하며, 드레인호퍼(110)의 하방으로 소통가능하게 연장되는 배출관(120)을 통해 우수를 배출하여 후술되는 디스트리뷰터(600)에 공급한다.
- [0042] 한편, 드레인(100)은 여과필터(130)가 드레인호퍼(110)에 착탈가능하게 결합됨에 따라 드레인호퍼(110)로 유입되는 우수에 포함된 이물질 제거한다.
- [0043] 이러한 여과필터(130)는 도 3에 도시된 바와 같이 드레인호퍼(110)의 외곽을 차폐하는 형태로 설치될 수 있으며, 예컨대 함체형 을 이루는 망체나 스폰지가 사용될 수 있다.
- [0044] 초기우수 배제부(200)는 후술되는 디스트리뷰터(600)를 통해 드레인(100)에 연결되어 드레인(100)의 배출관(120)으로 초기에 배출되는 초기우수를 포집하여 제거하는 구성요소이다.
- [0045] 이러한 초기우수 배제부(200)는 예컨대, 도 3에 도시된 바와 같이 디스트리뷰터(600)의 하단에 소통가능하게 연결되는 초기우수가 유입되는 유입관(210)과, 유입관(210)에 병렬상태로 연결되는 포집관(220)들을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0046] 포집관(220)은 유입관(210)을 통해 공급되는 우수가 채워져 포집되며, 우수의 채워짐에 의해 포집밸브(221)가 폐쇄됨에 따라 우수를 순차적으로 포집하여 배제시킨다.
- [0047] 여기서, 포집관(220)을 개폐하는 포집밸브(221)의 구성 및 작동은 예컨대 볼밸브와 같이 본 발명이 속하는 분야에 널리 알려진 사항이므로 상세한 설명을 생략한다.
- [0048] 우수 펌핑저장부(300)는 후술되는 디스트리뷰터(600)를 통해 드레인(100)에 연결되어 드레인(100)에서 배출되는 우수를 지상에서 설정된 높이로 이동시켜 저장하는 구성요소이다.
- [0049] 이러한 우수 펌핑저장부(300)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 펌프공급관(310), 수격펌프(320) 및 저장탱크(330)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0050] 펌프공급관(310)은 후술되는 디스트리뷰터(600)에 소통가능하게 연결되어 드레인(100)에서 배출된 우수를 하방으로 낙하시킨다.
- [0051] 수격펌프(320, hydraulic ram pump)는 펌프공급관(310)에서 배출되는 우수를 중력 낙차에 의해 무동력으로 상방 이동시켜서 저장탱크(330)로 저장시키는 부재로서, 예컨대 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 제1 유동관(321), 제2 체크밸브(322), 제2 유동관(323), 제2 체크밸브(324), 압력탱크(325) 및 콤프레서(340)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0052] 제1 유동관(321)은 후술되는 디스트리뷰터(600)를 통해 펌프공급관(310)에서 배출되는 우수를 유동시킨다.
- [0053] 제1 체크밸브(322)는 제1 유동관(321)에 개폐가능하게 설치되어 우수의 압력에 따라 개폐된다.

- [0054] 이러한 제1 체크밸브(322)는 수압에 의해 폐쇄되는 경우에는 제1 유동관(321)의 우수를 제2 유동관(323)으로 공급하고, 개방되는 경우에는 제1 유동관(321)의 우수를 후술되는 인공함양부(400)로 공급하거나 외부로 배출시킨다.
- [0055] 제2 유동관(323)은 제1 유동관(321)에 일단부가 연결되고 저장탱크(330)에 타단부가 연결되며, 제1 체크밸브(322)가 폐쇄됨에 따라 우수를 저장탱크(330)로 이동시킨다.
- [0056] 제2 체크밸브(324)는 제2 유동관(323)에 개폐가능하게 설치되어 수압에 의해 제2 유동관(323)을 개폐시킨다.
- [0057] 이러한 제2 체크밸브(324)는 상기 제1 체크밸브(322)가 폐쇄되는 경우에는 수격 작용에 의해 개방되면서 제2 유동관(323)에 연결된 압력탱크(325)로 우수를 유입시켜 압력탱크(325) 내의 공기를 압축시키며, 압력 변화에 의해 폐쇄되는 경우에는 압력탱크(325) 내의 압축공기가 팽창됨에 따라 우수를 제2 유동관(323)을 통해 저장탱크(330)로 유동시킨다.
- [0058] 압력탱크(325)는 제2 유동관(323)에 연결되어 제2 체크밸브(324)의 개방에 의해 우수를 충전하고, 제2 체크밸브(324)의 폐쇄에 의해 충전된 우수를 배출하여 저장탱크(330)로 우수를 공급한다.
- [0059] 콤프레서(340)는 압력탱크(325)에 내장되어 우수의 충전에 따라 압축되면서 복원력을 제공하기 위한 구성요소이다.
- [0060] 이러한 콤프레서(340)는 예컨대 도 4에 도시된 바와 같이 피스톤(341) 및 리턴스프링(342)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0061] 피스톤(341)은 도 4에 도시된 바와 같이 판상으로 형성되어 압력탱크(325)의 내부에 이동가능하게 내장되며, 우수가 압력탱크(325)의 내부로 유입됨에 따라 이동하면서 압력탱크(325)의 내부공기를 압축시킨다.
- [0062] 리턴스프링(342)은 도시된 바와 같이 압력탱크(325)의 내부에서 피스톤(341)을 지지하면서 피스톤(341)의 이동에 의해 압축되며, 제2 체크밸브(324)가 폐쇄됨에 따라 피스톤(341)에 탄성력을 제공하여 피스톤(341)을 리턴시킨다.
- [0063] 즉, 피스톤(341)은 제2 체크밸브(324)가 폐쇄됨에 따라 압력탱크(325) 내의 압축공기 및 리턴스프링(342)의 탄성력에 의해 복원되면서 압력탱크(325)에 충전된 우수를 가압하여 압력탱크(325)에서 배출시킨다.
- [0064] 한편, 콤프레서(340)는 전술한 바와 달리 도 5에 도시된 바와 같이 부레(343)로 구성될 수도 있다.
- [0065] 부레(343)는 도 5에 도시된 바와 같이 튜브형태를 이루면서 압력탱크(325)에 내장되어 우수가 압력탱크(325)로 유입됨에 따라 수축되고, 제2 체크밸브(324)가 폐쇄됨에 따라 원상태로 팽창하면서 우수를 압력탱크(325)에서 배출시킨다.
- [0066] 따라서, 수격펌프(320)는 피스톤(341)과 리턴스프링(342)으로 구성되거나 부레(343)로 구성된 콤프레서(340)에 의해 우수를 좀 더 원활하게 저장탱크(330)에 공급할 수 있다.
- [0067] 저장탱크(330)는 도 2에 도시된 바와 같이 예컨대 건물의 옥상과 같이 지상에서 일정 높이에 설치되어 수격펌프(320)의 제2 유동관(323)을 따라 상방 이동하는 우수를 저장한다.
- [0068] 이러한 저장탱크(330)는 일측에 다방향의 개폐밸브가 구비됨으로써 저장된 우수를 여러가지 용도로 공급하거나 외부로 배출할 수 있다.
- [0069] 한편, 본 발명은 도 2에 도시된 바와 같이 인공함양부(400)와 초과우수 저장부(500)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0070] 인공함양부(400)는 전술한 제1 체크밸브(322)가 개방됨에 따라 제1 유동관(321)의 단부를 통해 배출되는 우수를 지하로 이동시켜 지하수로 저장하는 구성요소이다.
- [0071] 예컨대, 인공함양부(400)는 도 6에 도시된 바와 같이 포집탱크(410), 여과관(420) 및 주입관정(430)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0072] 포집탱크(410)는 제1 유동관(321)에서 제1 체크밸브(322)를 통해 배출되는 우수를 포집하며, 포집된 우수를 여과관(420)으로 배출하거나 후술되는 초과우수 배출부(500)로 배출할 수 있다.
- [0073] 여기서, 상기 포집탱크(410)는 상단부에 상기 포집탱크(410)의 내부 압력이 상승하지 않도록 우수가 유입되는 동안 내부의 공기가 배출되는 공기 배출구(411)가 구비될 수 있으며, 공기 배출구(411)는 아래로 굽은 고리 형

상으로 이루어질 수 있고, 끝단에는 곤충 및 이물질의 유입을 방지하기 위한 미세한 격자망(미도시)이 구비될 수 있다.

- [0074] 여과관(420)은 상기 포집탱크(410)에서 배출되는 우수 중의 불순물을 제거하는 부재로써, 우수의 세정과 여과가 동시에 수행될 수 있는 모래여과관으로 이루어질 수 있다.
- [0075] 주입관정(430)은 여과관(420)에 연결되어 불순물이 제거된 상기 우수를 지하수층에 저장하여 상기 우수를 지하수로 활용하도록 할 수 있다.
- [0076] 여기서, 주입관정(430)은 포집탱크(410)와 동일하게 굽은 고리 형상의 공기 배출구(431)가 구비되어 우수가 유입되는 동안 내부 공기가 배출될 수 있다.
- [0077] 초과우수 배출부(500)는 우수 펌핑저장부(300)를 구성하는 저장탱크(330)의 저장용량을 초과하는 우수를 외부로 배출하는 구성요소로, 예컨대 도 6에 도시된 바와 같이 배수관(510) 및 제2 저장탱크(520)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0078] 배수관(510)은 저장탱크(330)에 일단부가 소통가능하게 연결되어 저장탱크(330)에서 초과되는 우수를 배출시킨다. 이러한 배수관(510)은 도 6에 도시된 바와 같이 전술한 인공함양부(400)의 포집탱크(410)에 연결되거나 후술되는 제2 저장탱크(520)에 연결될 수 있다.
- [0079] 제2 저장탱크(520)는 배수관(510)에 소통가능하게 연결되어 배수관(510)으로 배출되는 우수를 설정된 용량으로 저장한다. 이러한 제2 저장탱크(520)는 전술한 저장탱크(330)와 동일하게 일측에 다방향의 개폐밸브가 구비됨으로써 저장된 우수를 여러가지 용도로 공급하거나 외부로 배출할 수 있다.
- [0080] 여기서, 전술한 배수관(510)은 도 6에 도시된 바와 같이 절환밸브(511)가 설치됨에 따라 우수를 인공함양부(400)로 공급하거나 제2 저장탱크(520)로 공급할 수 있다.
- [0081] 디스트리뷰터(600)는 전술한 드레인(100)의 배출관(120)에서 배출되는 우수를 초기우수 배제부(200)나 우수 펌핑저장부(300)로 분배하는 구성요소로써, 예컨대 도 3에 도시된 바와 같이 분배호퍼(610) 및 오버플로우관(620)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0082] 분배호퍼(610)는 도 3에 도시된 바와 같이 용기형태로 형성되어 드레인(100)의 배출관(120)에서 배출되는 우수를 포집하며, 전술한 초기우수 배제부(200)의 유입관(210)이 하단에 연결됨에 따라 포집되는 우수를 유입관(210)으로 먼저 분배한다.
- [0083] 또한, 분배호퍼(610)는 전술한 우수 펌핑저장부(300)의 펌프공급관(310)들이 유입관(210)의 연결부위보다 높은 위치에 연결됨에 따라 우수를 펌프공급관(310)들로 분배한다.
- [0084] 한편, 전술한 펌프공급관(310)과 수격펌프(320)는 도 2에 도시된 바와 같이 한 조를 이루면서 복수 조로 구비되어 디스트리뷰터(600)에 서로 다른 높이로 연결될 수 있다.
- [0085] 즉, 분배호퍼(610)는 도 3에 도시된 바와 같이 펌프공급관(310)들이 서로 다른 높이를 이루면서 연결됨에 따라 드레인(100)에서 배출되는 우수의 유량에 따라 순차적으로 펌프공급관(310)들에 우수를 분배한다.
- [0086] 이에 따라, 펌프공급관(310)들로 배출된 우수는 각각의 수격펌프(320)에 의해 상방 이동하여 저장탱크(330)에 저장될 수 있다.
- [0087] 오버플로우관(620)은 도 3에 도시된 바와 같이 펌프공급관(310)들의 연결부위보다 높은 위치에서 일단부가 분배호퍼(610)에 소통가능하게 연결되고, 타단부가 분배호퍼(610)의 외부로 연장되어 분배호퍼(610)의 포집용량을 초과하는 우수를 외부로 배출시킨다. 이러한 오버플로우관(620)은 전술한 인공함양부(400)에 타단부가 연결될 수도 있다.
- [0088] 한편, 디스트리뷰터(600)는 도 3에 도시된 바와 같이 에어벤트(630)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0089] 에어벤트(630)는 분배호퍼(610)를 통해 우수 펌핑저장부(300)의 펌프공급관(310)에 우수가 공급됨에 따라 우수 펌핑저장부(300)의 내부에 관류하는 에어를 배출시킴으로써 우수의 원활한 이동을 도모하는 구성요소이다.
- [0090] 예컨대, 에어벤트(630)는 도 3에 도시된 바와 같이 경사관(631)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0091] 경사관(631)은 도시된 바와 같이 펌프공급관(310)과 분배호퍼(610)를 경사상태로 소통시키는 부재이다. 여기서, 펌프공급관(310)은 분배호퍼(610)와 직교상태로 연결될 경우에는 내부의 에어가 원활하게 배출되지 못하며, 경

사관(631)에 의해 분배호퍼(610)와 경사상태로 연결됨에 따라 에어가 원활하게 배출될 수 있다.

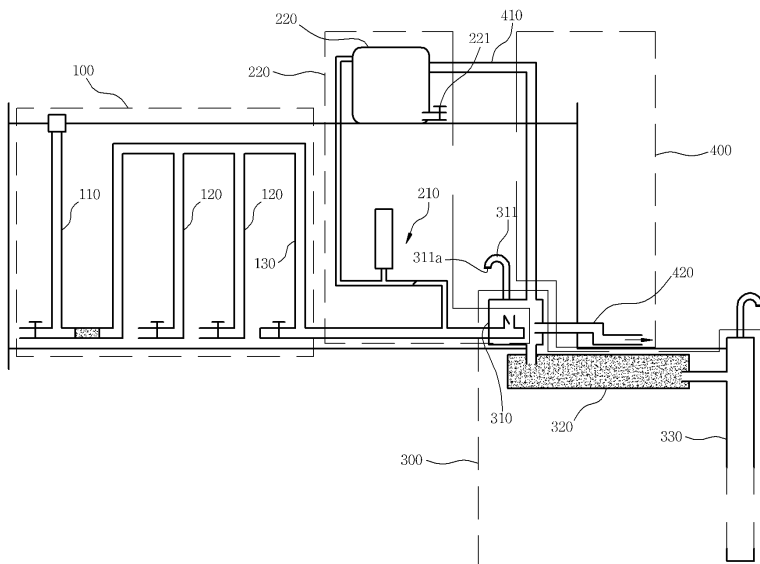
- [0092] 에어벤트(630)는 전술한 바와 달리 펌프공급관(310)에 삽입되는 에어호스(632)를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0093] 에어호스(632)는 도 3에 도시된 바와 같이 펌프공급관(310)에 중첩상태로 삽입되어 일단부가 분배호퍼(610)를 통해 외부로 연장됨에 따라 우수 펌핑저장부(300)의 내부 에어를 분배호퍼(610)의 외부로 배출시킨다.
- [0094] 여기서, 에어벤트(630)는 전술한 경사관(631)이나 에어호스(632) 중 어느 하나로 구성될 수 있으며, 경사관(631)과 에어호스(632)가 복합적으로 구성될 수도 있다.
- [0095] 상기와 같은 구성요소를 포함하는 본 발명의 작동 및 작용을 설명한다.
- [0096] 예컨대 건물의 옥상에 내리는 우수는 드레인(100)을 구성하는 여과필터(130)를 통해 이물질이 제거된 상태로 드레인호퍼(110)로 포집되어 배출관(120)을 통해 디스트리뷰터(600)를 구성하는 분배호퍼(610)로 배출된다.
- [0097] 분배호퍼(610)로 공급된 우수는 먼저 초기우수 배제부(200)를 구성하는 유입관(210)으로 분배되어 포집관(220)들에 채워지면서 초기우수가 배제된 후, 배출되는 유량에 따라 펌프공급관(310)들로 순차적으로 배출된다.
- [0098] 이때, 펌프공급관(310)에 관류하는 에어는 에어벤트(630)를 구성하는 경사관(631)을 통해 분배호퍼(610)의 외부로 배출되거나 에어호스(632)를 통해 외부로 배출된다.
- [0099] 펌프공급관(310)을 통해 낙하하는 우수는 제1 유동관(321)을 따라 관류하면서 수압을 통해 제1 체크밸브(322)를 폐쇄시킨 후, 제2 유동관(323)으로 이동하여 압력탱크(325)의 내부에 충전된다.
- [0100] 이때, 콤프레서(640)를 구성하는 피스톤(341)이나 부레(343)는 압력탱크(325)로 유입되는 우수에 의해 압축된다.
- [0101] 그리고, 압력탱크(325)에 충전된 우수는 제1 유동관(321)과 제2 유동관(323)의 압력이 같아지면서 제2 체크밸브(324)가 폐쇄됨에 따라 압력탱크(325) 내부의 압축공기 및 리턴스프링(342)이나 부레(343)의 복원력에 의해 배출되면서 제2 유동관(323)을 따라 저장탱크(330)로 저장된다.
- [0102] 이때, 제1 체크밸브(322)는 압력탱크(325)의 압력이 제2 유동관(323)으로 해소됨에 따라 개방되어 우수를 인공함양부(400)로 공급하며, 제1 유동관(321)의 내부압력이 다시 상승하면 다시 폐쇄되면서 일련의 순서를 반복한다.
- [0103] 제1 유동관(321)에서 배출된 우수는 포집탱크(410)로 포집된 후, 여과관(420)을 통해 주입관정(430)으로 공급된다.
- [0104] 그리고, 저장탱크(330)로 공급된 우수는 여러 용도로 사용되며, 저장탱크(330)의 저장용량이 초과된 경우에는 배수관(510)을 통해 배출되어 제2 저장탱크(520)에 저장되거나 포집탱크(410)로 공급된다.
- [0105] 이상과 같이 본 발명에 따른 우수 처리장치는, 우수가 디스트리뷰터(600)에 의해 독립적으로 분배되면서 배제되거나 저장 또는 인공함양되므로 초기우수 배제부(200)가 막힌 경우에도 우수가 저장되어 용수로 사용되거나 지하에 인공함양되어 지하수로 활용될 수 있다.
- [0106] 또한, 우수 펌핑저장부(300)에 관류하는 에어가 에어벤트(630)에 의해 외부로 배출되므로 우수가 원활하게 우수 펌핑저장부(300)로 유입되어 저장되거나 인공함양될 수 있다.
- [0107] 또, 드레인(100)을 구성하는 여과필터(130)가 우수를 여과하여 디스트리뷰터(600)에 공급하므로 우수가 이물질이 제거된 상태로 공급될 수 있다.
- [0108] 그리고, 수격펌프(320)를 구성하는 압력탱크(325)에 콤프레서(340)가 마련되어 펌핑압력이 보장됨에 따라 압력탱크(325)에 충전된 우수가 원활하게 압상되어 상방으로 이동하면서 저장탱크(330)에 저장될 수 있다.
- [0109] 더불어, 한 조를 이루는 펌프공급관(310)과 수격펌프(320)가 복수 조를 형성하면서 디스트리뷰터(600)와 저장탱크(330)를 병렬상태로 연결하므로, 디스트리뷰터(600)에 유입되는 우수의 유량에 따라 탄력적으로 우수를 저장시킬 수 있다.
- [0110] 이상에서 본 발명의 구체적인 실시예를 예로 들어 설명하였으나, 이들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명의 보호 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

**부호의 설명**

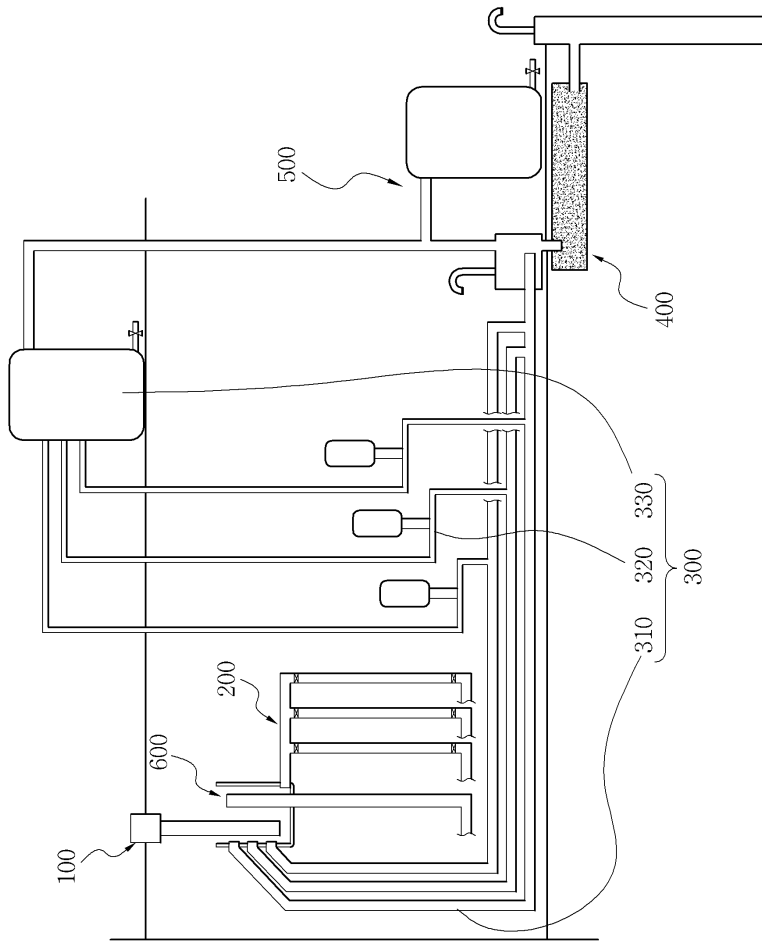
- |        |                |                |
|--------|----------------|----------------|
| [0111] | 100 : 드레인      | 110 : 드레인호퍼    |
|        | 120 : 배출관      | 130 : 여과필터     |
|        | 200 : 초기우수 배제부 | 210 : 유입관      |
|        | 220 : 포집관      | 221 : 포집밸브     |
|        | 300 : 우수 펌핑저장부 | 310 : 펌프공급관    |
|        | 320 : 수격펌프     | 321 : 제1 유동관   |
|        | 322 : 제1 체크밸브  | 323 : 제2 유동관   |
|        | 324 : 제2 체크밸브  | 325 : 압력탱크     |
|        | 330 : 저장탱크     | 340 : 콤프레서     |
|        | 341 : 피스톤      | 342 : 리턴스프링    |
|        | 343 : 부레       | 400 : 인공함양부    |
|        | 410 : 포집탱크     | 420 : 여과관      |
|        | 430 : 주입관정     | 500 : 초과우수 배출부 |
|        | 510 : 배수관      | 520 : 제2 저장탱크  |
|        | 600 : 디스트리뷰터   | 610 : 분배호퍼     |
|        | 620 : 오버플로우관   | 630 : 에어벤트     |
|        | 631 : 경사관      | 632 : 에어호스     |

**도면**

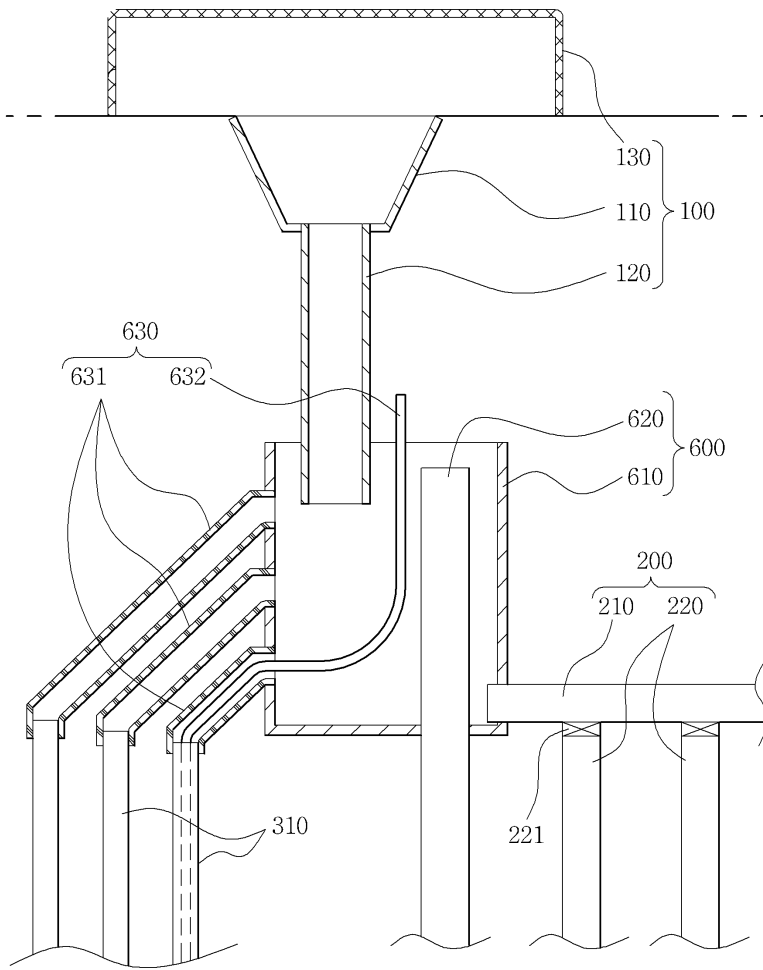
**도면1**



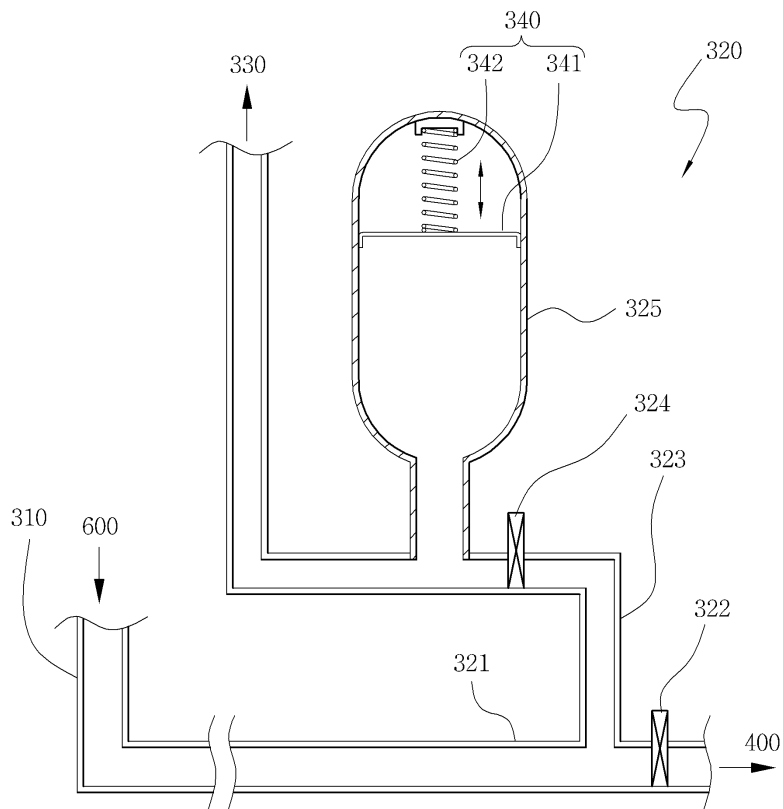
도면2



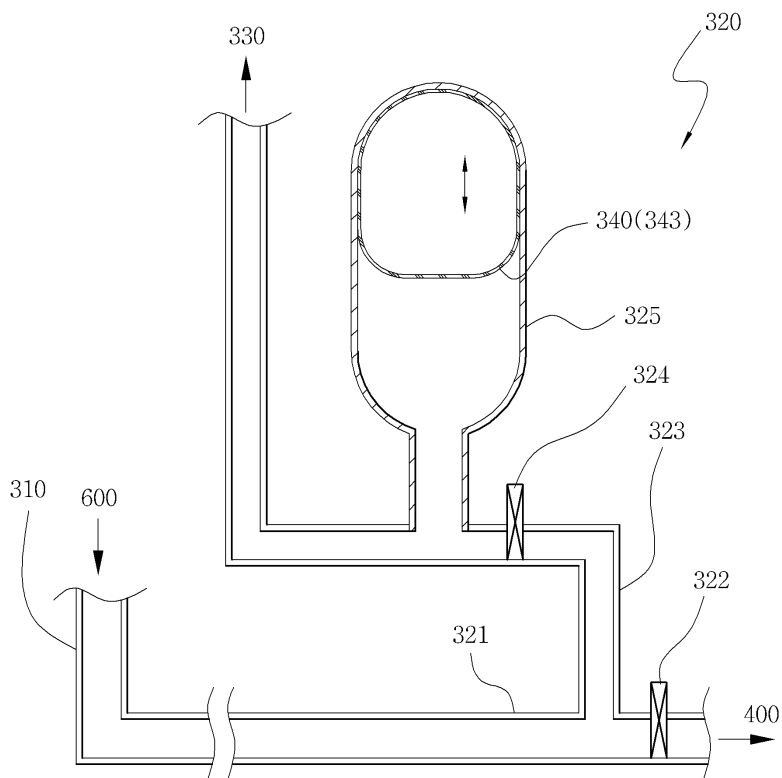
도면3



도면4



도면5





도면6

