



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월07일
(11) 등록번호 10-0956387
(24) 등록일자 2010년05월26일

(51) Int. Cl.

E03F 5/14 (2006.01) E03F 5/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0105616
(22) 출원일자 2007년10월19일
심사청구일자 2007년10월19일
(65) 공개번호 10-2009-0040048
(43) 공개일자 2009년04월23일

(56) 선행기술조사문현

KR200329869 Y1*

JP05042356 U*

JP04044534 A

JP2006226085 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

(73) 특허권자

정수환

대전 대덕구 오정동 55번지 5호 양지마을아파트
101동 1107호

(72) 발명자

정수환

대전 대덕구 오정동 55번지 5호 양지마을아파트
101동 1107호

(74) 대리인

김동환

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 박종복

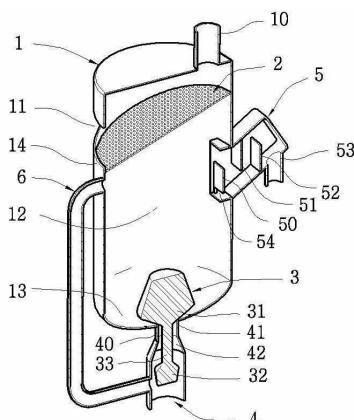
(54) 무동력으로 초기 우수 분리가 가능한 우수 집수 장치

(57) 요 약

본 발명은 무동력으로 초기 우수 분리가 가능한 우수 집수 장치에 관한 것이다.

본 발명은 우수가 저장되는 케이싱(1)에 경사 스크린(2)을 설치하여 초기 우수의 협잡물을 1차적으로 분리 배출시키고, 경사 스크린(2)을 통과하여 저장되는 우수는 제1개폐부(31)와 제2개폐부(32)가 형성된 부체(32)에 의하여 오염물질이 많은 초기 우수를 별도로 배출하여 비교적 오염도가 많은 우수를 유도 배출관(5)에서 여과 침전과정을 거쳐서 집수 할 수 있게 되고, 처리 용량 이상의 우수는 오버 플로우 배출관(6)을 통하여 배출되게 함으로써 비교적 오염도가 낮은 우수를 선별 분리하여 활용할 수 있게 하는 것이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

우수가 유입되는 입수관과 협잡물 배출구와, 우수 저장챔버와, 초기 우수 배출관을 구비하는 케이싱 내에 부체가 설치되고, 상기 케이싱의 입수관 하부에서 협잡물을 배출구를 향하여 경사지게 설치되어 우수와 함께 유입되는 일정 크기 이상의 협잡물을 외부를 배출시키고, 여과된 우수를 저장챔버에 공급하는 경사 스크린을 통과한 초기 우수를 분리 배출하기 위하여 상기 케이싱의 저장챔버 하부에 형성되어 상기 부체의 중력에 의하여 초기 우수 배출관을 차단하고, 상기 부체의 중력보다 크게 작용하는 부력에 의하여 초기 우수 배출관을 차단하는 초기 우수 분리 수단을 구비하는 공지된 집수 장치에 있어서,

상기 케이싱의 외부에 설치되면서 배출측으로 상향 경사지는 내벽면에 적정한 간격을 두고 상하로 배치되어 상하로 사행형상의 유로를 형성하는 다수개의 유도 격판에 의하여 침전 여과된 우수가 처리수 배출관을 통하여 배출되는 유도배출관과;

상기 유도 배출관의 집수한계를 초과하여 저장챔버 내에 집수되는 우수를 배출시키기 위하여 입구쪽은 유도 배출관 보다 높은 위치의 케이싱에 입구가 형성되고, 하단부는 초기 우수 배출관(4)에 연결되는 오버 플로우 배출관을 포함하는 것을 특징으로 하는 초기 우수 분리가 가능한 우수 집수 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 수자원을 확보하기 위하여 우수(빗물)를 집수하기 위한 장치에 관한 것으로, 특히 강우 초기에 대기 중의 오염물질이 용해되어 있고, 많은 양의 협잡물을 포함하여 지붕이나 옥상에서 흘러내리는 우수로 부터 협잡물과 오염물질을 포함한 빗물을 어떠한 동력을 사용하지 않고 효과적으로 분리하여 배출하고, 침전 여과된 우수를 저장시킬 수 있는 "무동력으로 초기 우수 분리가 가능한 우수 집수 장치"에 관한 것이다.

[0002]

인류의 일상생활과 아울러 대부분의 산업활동은 수자원에 크게 의존하고 있어서 인구증가율에 대하여 물 사용량은 기하급수적으로 증가하고 있다. 이러한 소비상황은 장차 인류의 생명을 위협하고, 생태계 악화와 생물의 다양성이 손실될 가능성이 있기 때문에 국가와 지역 간에 물 확보 분쟁으로 확산되는 추세에 있다.

[0003]

이렇듯 환경오염과 대량의 산업용수를 필요로 하는 현대 산업사회의 특성상 수자원의 확보는 장차 국가경쟁력과 민생을 좌우하게 될 시급한 문제이다.

[0004]

따라서 수자원의 부족 현상을 해소하기 위한 수자원 정책으로 효율적인 물의 관리와 확보 및 활용 방안이 절실히 요구되고 있는 실정에 있다.

[0005]

부족한 수자원을 확보하기 위하여 폐기되거나 방류되는 수자원을 재활용하기 위한 방법으로는 하수처리 방류수를 재활용하는 방법, 해수를 활용하는 방법, 우수를 활용하는 방법 등이 있다.

[0006]

하폐수 처리 방류수를 물리적 화학적 생물학적 기술로 처리한 다음 재활용하는 방법은 필터링 기법과 고급 산화 기술, 효율적 소독기술 등과 같은 고도의 기술이 적용되는 것으로 화장실 세척수 등과 같은 잡용수로 이용하기 위한 중수도용 시스템에 적용하기에는 비경제적이다.

- [0007] 해수를 이용하여 담수화 시키는 방법은 지구상에 풍부하게 존재하는 해수로부터 염분을 제거하여 담수를 얻는 기술로서, 댐 개발과 같은 전통적인 수자원 개발에 따르는 환경파괴 등과 같은 부담이 없이 다량의 수자원을 확보할 수 있는 이점에 있어서 수자원이 부족한 국가에서 현실적인 대안이 되고 있으나, 전처리 설비를 구축하기 위한 많은 장소를 필요로 하고, 설비기술과 유지관리에 따르는 경제적 어려움이 있다.
- [0008] 우수를 활용하는 방법은 처리비용이 저렴하여 여과 처리에 따르는 비용 부담이 적어서 적은 비용부담으로 고순수의 정화처리수를 얻을 수 있고, 중수도용으로 바로 활용할 수 있기 때문에 수자원을 재활용하는 방안에 있어서 매우 효율적이다.
- [0009] 따라서 수자원의 부족 현상을 해소하기 위한 효율적인 물의 관리와 확보 및 활용 방안으로 우수를 효율적으로 이용하는 방법들이 다양적으로 검토 및 개발되고 있다.

배경기술

- [0010] 종전의 우수를 이용한 집수 시스템은 집수와 여과 과정을 포함하고 있으나, 복잡하여 제작 비용은 물론이고, 많은 유지 관리 비용이 요구되는 시스템들이 비경제적이어서 효율성이 낮다.
- [0011] 오염된 우수를 이용하기 위해서는 오염 물질을 제거 하기위한 별도의 추가 비용이 상승 할 수 있기 때문에 초기빗물이 오염 물질을 씻어 내린 후의 연속된 강우의 비교적 깨끗한 우수를 집수할 수 있는 장치와 가격의 현실성이 고려된 우수의 집수장치가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 우수를 활용함에 있어서 대체적으로 강우 초기의 우수에는 대기 중에 분포되어 있는 먼지를 다량 포함하고 있고, 산업시설물의 상부나 건물의 옥상 및 지상에 산재되어 있는 종이, 나뭇잎, 나무조각, 합성수지류 등과 같은 각종 오염물질과 협잡물을 동반하게 되는데, 이러한 초기의 우수가 배제된 빗물은 그 수질이 비교적 양호하여 음용수외의 생활용수로 사용하는 것이 가능하다.
- [0013] 그러나 사계절이 뚜렷하고 여름철에 강우가 집중되는 우리나라에서는 우수를 효율적으로 모으는 것이 결코 쉬운 일이 아니다.
- [0014] 본 발명의 목적은 지붕이나 옥상에서 흘러내리는 초기 우수로부터 낙엽 등 협잡물과 오염물질을 포함하는 초기 강우의 우수를 별도의 동력을 사용하지 않고 자동으로 분리 집수하여 처리할 수 있도록 함으로써 부족한 수자원을 확보하기 위한 정부시책에 부응하여 우수의 사용 확대를 증가시킴에 그 목적이 있다.

- [0015] 본 발명의 다른 목적은 초기 강우의 우수와 협잡물을 효과적으로 분리하여 다량의 우수를 분리 저장할 수 있도록 함으로써, 집수된 우수를 음용수 이외에 다양한 목적에 안전하게 사용할 수 있는 용수를 제공할 수 있도록 함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0016] 본 발명이 의도하는 목적을 달성하기 위한 기술적인 특징은 우수가 유입되는 입수관과, 협잡물 배출구와, 우수 저장챔버와, 초기 우수 배출관을 구비하는 케이싱;
- [0017] 상기 케이싱의 저장챔버 내에 설치되는 부체;
- [0018] 상기 케이싱의 입수관 하부에서 협잡물 배출구를 향하여 경사지게 설치되어 유수와 함께 유입되는 일정 크기 이상의 협잡물을 외부를 배출시키고, 여과된 우수를 저장챔버에 공급하는 경사 스크린;

- [0019] 상기 경사 스크린을 통과한 초기 우수를 분리 배출하기 위하여 상기 케이싱의 저장챔버 하부에 형성되어 상기 부체의 중력에 의하여 초기 우수 배출관을 차단하고, 상기 부체의 중력보다 크게 작용하는 부력에 의하여 초기 우수 배출관을 차단하는 초기 우수 분리 수단;
- [0020] 상기 케이싱의 저장챔버 내에 일정 이상 집수되는 우수가 침전 여과되어 배출되는 유도 배출관;
- [0021] 상기 유도 배출관의 배출한계를 초과하여 저장챔버 내에 집수되는 우수를 배출시키기 위하여 유도 배출관 보다 높은 위치에 입구가 형성되는 오버 플로우 배출관을 포함하는 것을 기술적인 특징으로 하는 것이다.
- [0022] 상기 초기 우수 분리 수단은 부체가 중력에 의하여 초기 우수 배출관을 개폐하는 제1개폐부와, 부력에 의하여 초기 우수 배출관을 개폐하는 제2개폐부를 형성하고, 초기 우수 배출관은 상기 제1개폐부가 접촉하는 제1시트부와, 상기 제2개폐부가 접촉하는 제2시트부에 의하여 유로를 개폐할 수 있게 된다.
- [0023] 상기 유도 배출관은 배출측으로 상향 경사지는 내벽면에 적정한 간격을 두고 상하로 배치되어 상하로 사행형상의 유로를 형성하는 다수개의 유도 격판에 의하여 침전 여과된 우수가 최종적으로 처리수 배출관을 통하여 배출되어 저장 탱크에 저장된다.
- [0024] 이와 같은 본 발명은 초기 강우시 유입되는 협잡물이 경사 스크린에서 우수로부터 분리되어 케이싱 외부로 배출되고, 협잡물과 분리된 우수는 경사 스크린을 통하여 저장 챔버에 저장된 다음 부체의 부력으로 제1개폐부와 제2개폐부가 초기 우수 배출관을 개방할 때에 배출되고, 우수가 증가되어 부체가 더욱 상승하게 되면 제2개폐부가 초기 우수 배출관을 차단하여 우수를 저장챔버 내에 집수하게 된다.
- [0025] 이렇게 집수되는 우수는 저장챔버 내에서 일정 이상의 수위가 되면 유도 배출관의 유도 격판을 통하여 미세한 이물질들이 침전되면서 처리수 배출관으로 배출되어 재사용할 수 있게 되고, 급속하게 증가되어 수질이 혼탁한 상태일 수 있는 우수는 오버 플로우 배출관을 통하여 배출된다.

효과

- [0026] 본 발명의 우수 집수 장치는 강우 초기의 지상에 산재되어 있는 낙엽 등과 같은 협잡물이나 거대 물질은 경사 배출구를 통하여 자동적으로 배출되게 하고, 대기와 지상에서 씻겨져 내리는 미세한 오염물질을 포함하고 있는 초기 우수를 스크린을 통하여 집수한 다음 부체의 부력을 이용하여 배출시켜서, 연속 강우시에 집수되는 우수의 오염도를 최소화시킬 수 있어서 일정 이후의 강우에서는 초기 우수가 배제된 다량의 우수를 집수할 수 있다.
- [0027] 따라서 동력을 사용하지 않고 오염물질을 포함한 초기빗물을 분리 배출 할 수 있어 보다 안정된 수질을 확보할 수 있는 효과가 있으며, 소형부터 대형까지 제작이 용이하여 기존의 우수관에 용이하게 부착 할 수 있어 설치비용을 절감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명의 특징과 장점은 첨부된 도면에 의하여 설명되는 실시예에 의하여 보다 명확하게 이해될 것이다.
- [0029] 다음에서 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 외부를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 내부를 나타낸 사시도를 각각 나타내고 있다.
- [0031] 이 도면에서 참조되는 바와 같이 본 발명의 우수 집수 장치는 케이싱(1), 경사 스크린(2), 부체(3), 초기 우수 배출관(4), 유도 배출관(5), 오버 플로우 배출관(6)으로 구성된다.
- [0032] 케이싱(1)의 상부에는 통상적인 배수관(도시되지 아니함)과 연결되는 입수관(10)이 형성되어 있고, 상부의 외주 면에는 협잡물 배출구(11)가 형성되며, 내부는 우수가 집수되는 저장챔버(12)를 형성하고 있으며, 저장챔버(1)

2)의 하단부는 초기 우수의 배출이 용이하도록 경사면(13)으로 형성되어 있다. 그리고 하부 중앙에는 초기 우수 배출관(4)이 형성되어 있다.

[0033] 경사 스크린(2)은 케이싱(1)의 내부에서 입수관(10)의 하부에 설치되는데, 입수관(10)쪽은 높고 협잡물 배출구(11)쪽은 낮아지도록 협잡물 배출구(11)를 향하여 경사지게 설치되면서 협잡물 배출구(1)를 형성하는 하단부(14)보다 낮은 위치에 고정되어 초기 강수시 우수에 쓸려서 흐르는 일정 크기 이상의 협잡물을 외부로 배출시키고, 우수는 협잡물 배출구(11)로 배출되지 않고 여과시켜서 저장챔버(12)에 공급한다.

[0034] 부체(3)는 초기 우수 배출관(4)을 개폐시키는 제1개폐부(31)와 제2개폐부(32)로 형성되는데, 상기 제1개폐부(31)와 제2개폐부(32)는 가늘고 긴 연결체(33)에 의하여 일체로 형성되면서 제1개폐부(31) 보다 제2개폐부(32)가 작은 중량체가 되도록 형성되어, 제1개폐부(31)는 저장챔버(12) 내에 놓여지고, 제2개폐부(32)는 초기 우수 배출관(4) 내에 놓여진다.

[0035] 초기 우수 배출관(4)은 케이싱(1)의 중앙 하부에 연결관체(40)로 연결되면서 제1시트부(41)와 제2시트부(42)가 형성된다.

[0036] 연결관체(40)의 내부에는 부체(3)의 연결체(33)가 위치하고, 제1시트부(41)는 연결관체(40)와 케이싱(1)이 연결되는 부위에 형성되어 부체(3)의 제1개폐부(31)에 의하여 개폐되고, 제2시트부(42)는 부체(3)의 제2개폐부(32)에 의하여 개폐된다.

[0037] 여기서 제1시트부(41)에 접촉하는 부체(3)는 부교적 경량체이기 때문에 부체(3)의 제1개폐부(31)는 제1시트부(41)를 완전히 밀폐시키지 않고, 저장챔버(12)와 초기 우수 배출관(4) 사이에 어느 정도의 공간을 형성하고 있어서 초기에 유입되는 우수가 자연스럽게 배출될 수 있게 된다.

[0038] 유도 배출관(5)은 케이싱(1)의 측면에서 배출구측으로 갈수록 높아지는 경사면으로 형성되면서 내측면에는 다수 개의 유도격판(50,51,52)이 형성되고 출구측에는 처리수 배출관(53)이 형성된다.

[0039] 두 개의 유도격판(50,52)은 하부면에 고정되고, 또 하나의 유도격판(51)은 상부면에 형성되어 케이싱(1)의 저장챔버(12) 내에 일정 이상 집수되는 우수가 상하로 사행형의 유로를 통하여 이동하는 과정에서 이물질이 침전되면서 배출되며, 유도격판(50)의 하단부에는 틈새(54)가 형성되어 침전된 이물질이 챔버(12)로 이동할 수 있게 되어 있다.

[0040] 상기 설명에서는 3개의 유도격판(50,51,52)이 형성되는 것으로 설명하고 있으나, 의도하는 바와 따라서 증감할 수도 있는 것임은 물론이다.

[0041] 오버 플로우 배출관(6)은 한쪽 단부가 케이싱(1)에 연결되고, 다른 한쪽의 단부는 초기 우수 배출관(4)에 연결되면서, 케이싱(1)에 연결되는 단부는 유도 배출관(5) 보다 높은 위치에 입구가 형성되어 유도 배출관(5)의 배출한계를 초과하여 저장챔버(12) 내에 집수되는 우수를 배출시키게 된다.

[0042] 이와 같이 구성되는 본 발명의 작용 상태는 도 3 내지 도 7에 도시되어 있다.

[0043] 이 도면에서 참조되는 바와 같이 평상시에는 부체(3)의 제1개폐부(31)가 자중에 의하여 제1시트부(41)에 안착되어 있는데, 부체(3)가 경량체이기 때문에 제1시트부(41)와의 사이에 어느 정도 미세한 공간을 형성하고 있고, 제2개폐부(32)는 제2시트부(42)와 일정한 거리를 두고 완전한 공간을 형성하며 이격되어 있다.

[0044] 이후에 강우가 개시되면 우수가 지붕이나 베란다 등의 집수로에서 우수 입수관(10)을 통하여 유입되는데, 도 3에서 보는 바와 같이 우수가 초기 유입되는 과정에서 종이, 나뭇잎, 나무조각, 합성수지류 등과 같은 협잡물은 경사 스크린(2)을 통과하지 못하고 분리되어 경사 스크린(2)의 경사면을 따라서 협잡물 배출구(11)로 배출되고, 우수는 경사 스크린(2)을 통하여 저장챔버(12) 내에 집수된다.

- [0045] 이때 강우 초기의 우수에는 많은 양의 오염물질을 포함하고 있는데, 부체(3)의 제1개폐부(31)와 제1시트부(41) 사이에 미세한 공간이 형성되어 있어서 오염물질을 가지고 적은 양으로 유입되는 우수는 제1개폐부(31)와 제1시트부(41) 사이의 미세한 공간을 통하여 서서히 배출된다.
- [0046] 통상적으로 강우시 우수의 양은 강우 초기에는 비교적 적고, 강우가 진행되면서 점차적으로 강수량이 많아지게 됨에 따라 도 4에서 보는 바와 같이 미세한 우수 배출량 보다 많은 양으로 저장챔버(12)에 일정 이상의 우수가 집수되면 부력에 의하여 부체(3)가 상승하여 제1개폐부(31)가 제1시트부(41)에서 떨어지면서 제2개폐부(32)가 제2시트부(42)를 차단시키기 전에 초기 우수 배출관(4)에 유로를 형성하게 되어 많은 양의 오염물질을 가지고 집수된 우수가 신속하게 배출된다.
- [0047] 이후에 강우량이 계속 증가하여 도 5에서 보는 바와 같이 저장챔버(12)에 많은 양의 우수가 집수되면 부체(3)가 부력에 의하여 완전히 상승하게 될 때에는 부체(3)의 제2개폐부(32)가 초기 우수 배출관(4)의 제2시트부(42)를 차단시키게 되어 우수의 배출이 중단되고, 저장챔버(12)에는 비교적 순수한 우수가 집수된다.
- [0048] 이렇게 저장챔버(12)에 집수되는 우수는 도 6에서 보는 바와 같이 유도 배출관(5)에 도달하게 되면서 유도격판(50,51,52)을 통과하면서 부유 상태의 이물질이 침전된다음 비교적 순수한 우수가 처리수 배출관(53)으로 배출되어 도시되지 아니한 저장탱크로 이송되어 각종 용도로 활용할 수 있게 된다.
- [0049] 이때 유도격판(50,51,52)에 의하여 침전되는 부유물은 유도격판(50)에 형성된 틈새(54)를 통하여 저장챔버(12)로 다시 유입된다.
- [0050] 그리고 과도한 폭우로 인하여 유도 배출관(5)의 높이보다 많은 양의 우수가 집수되면 유도격판(50,51,52)에 의한 여과 침전 기능이 불가능하게 되어 처리수 배출관(53)으로 부유물질을 포함한 우수가 배출될 수 있는데, 이렇게 처리 용량을 초과하는 우수는 도 7에서 보는 바와 같이 오버 플로우 배출관(6)을 통하여 배출되게 됨으로써 처리수 배출관(53)을 통하여 배출되는 우수의 오염도를 낮출 수 있다.
- [0051] 한편, 강우가 멈추게 되면 우수의 입수 양이 점차 줄어들게 되면서 저장챔버(12)의 수위가 감소하여 처리수 배출관(53)으로 배출되는 우수가 중단되는 순간에 부체(3)가 하강하여 제2개폐부(32)가 제2시트부(42)를 열어주고, 제1개폐부(31) 또한 제1시트부(41)를 열어주게 되는 동안에 저장챔버(12)내의 우수가 초기 우수 배출관(4)으로 배출된다.
- [0052] 이때 저장챔버(12)에 잔존하고 있는 우수는 부체(3)의 제1개폐부(31)가 제1시트부(41)를 차단시키는 시점까지 배출되며, 저장챔버(12)의 하단부가 경사면(13)으로 형성되어 있어서 저장챔버(12)에는 우수가 남아있지 않게 되어 부폐 및 부식이 방지된다.

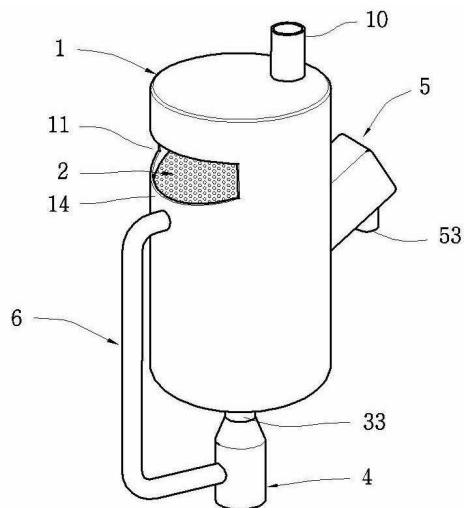
도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 본 발명의 외부를 나타낸사시도
- [0054] 도 2는 본 발명의 내부를 나타낸 사시도
- [0055] 도 3은 본 발명의 초기 우수 유입 상태를 나타낸 단면도
- [0056] 도 4는 본 발명의 초기 우수가 배출되는 상태를 나타낸 단면도
- [0057] 도 5는 본 발명의 우수 저장 상태를 나타낸 단면도
- [0058] 도 6은 본 발명의 우수 배출 상태를 나타낸 단면도
- [0059] 도 7은 본 발명의 오버 플로우 상태를 나타낸 단면도
- [0060] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- | | |
|-----------------|----------------------|
| [0061] 1 : 케이싱 | [0061] 2 : 경사 스크린 |
| [0062] 3 : 부체 | [0062] 4 : 초기 우수 배출관 |
| [0063] 10 : 입수관 | [0063] 11 : 협잡물 배출구 |

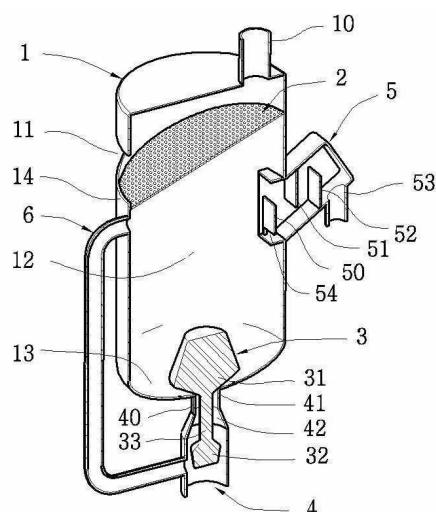
- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0064] | 12 : 저장 챔버 | 13 : 경사면 |
| [0065] | 31 : 제1개폐부 | 32 : 제2개폐부 |
| [0066] | 33 : 연결체 | 40 : 연결관체 |
| [0067] | 41 : 제1시트부 | 42 : 제2시트부 |

도면

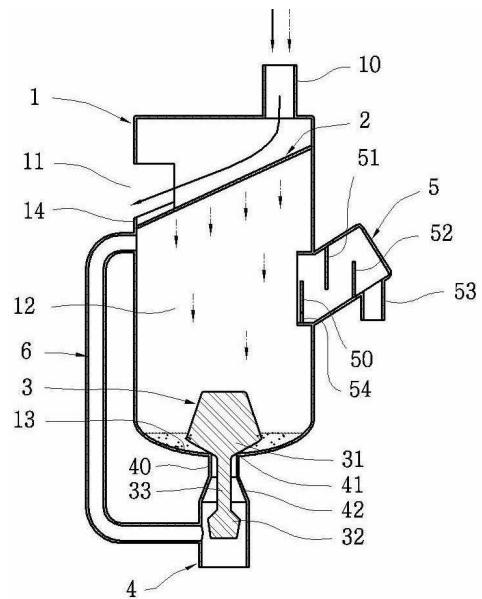
도면1



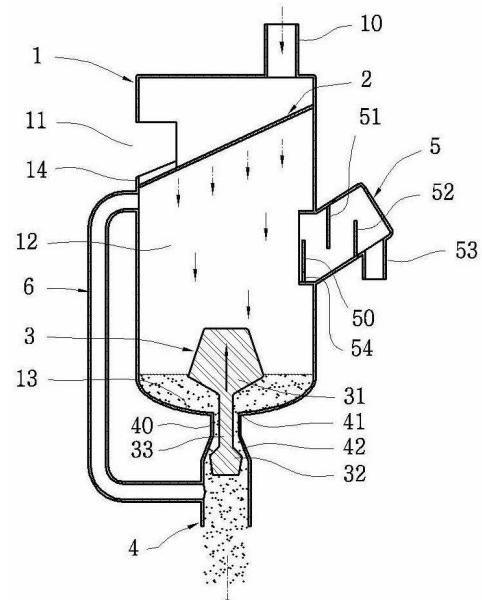
도면2



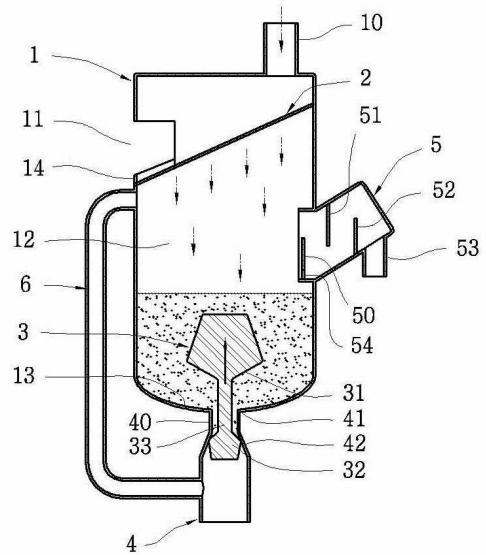
도면3



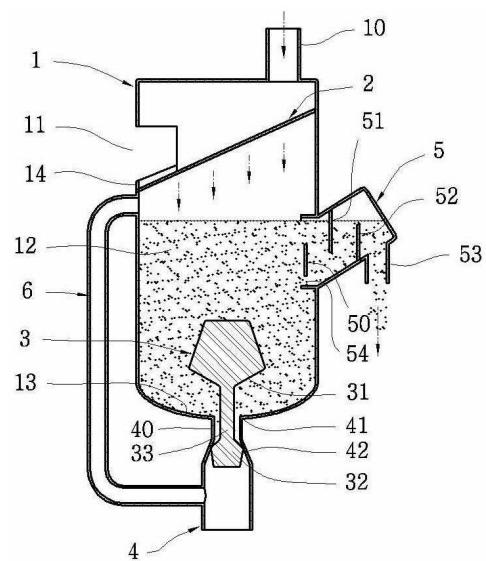
도면4



도면5



도면6



도면7

