(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월22일
(11) 등록번호 10-1453203
(24) 등록일자 2014년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/08 (2006.01) *E03F 5/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0047036
(22) 출원일자 2013년04월26일
심사청구일자 2013년04월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080000501 A
KR200431389 Y1
KR1020080000501 A*
KR200431389 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
최인정
서울특별시 관악구 인헌12길 46-1 ,207동903호 (봉천동,은천아파트)
(72) 발명자
최인정
서울특별시 관악구 인헌12길 46-1 ,207동903호 (봉천동,은천아파트)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 박지형

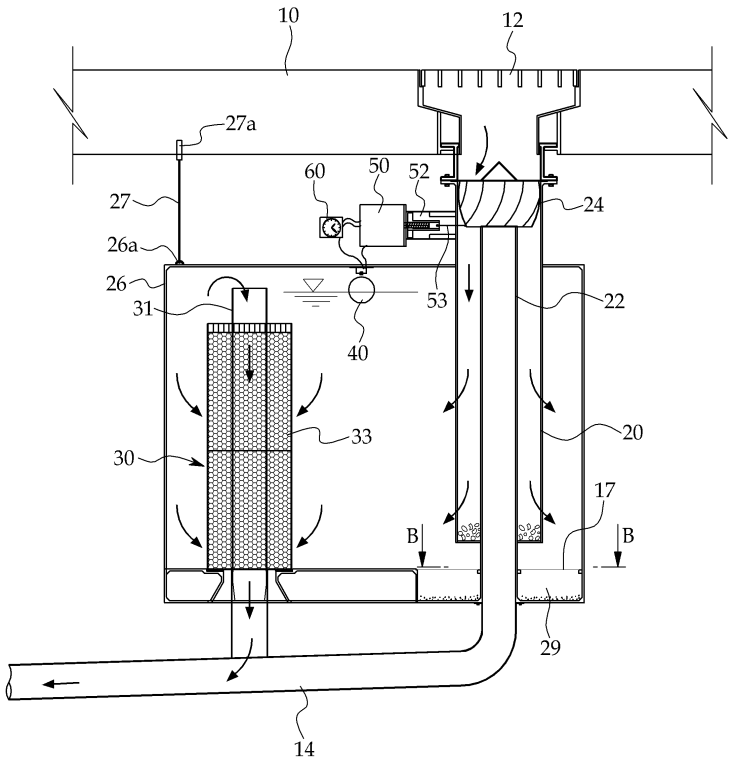
(54) 발명의 명칭 **교량용 초기우수 비점오염 정화 장치**

(57) 요 약

본 발명은 강우시 교면에 발생 될 수 있는 유기물, 중금속, 오일류, 타이어분진 및 협잡물 등의 비점오염물질인 초기우수 유출수를 역류나 막힘없이 효과적으로 정화처리 하여 배출하기 위한 교량용 초기우수 비점오염 정화장치 및 그 방법을 제공한다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2a



본 발명의 적절한 실시 형태에 따른 교량용 초기우수 비점오염 정화장치는, 교량슬래브의 집수구의 하방에 설치되고 바닥과 일정 높이의 구간에 외주면으로 타공이 분포되어 우천시 오염농도가 비교적 높은 초기우수만을 통과시키는 초기우수 집수관과; 초기우수 집수관의 내부에 배치되어 오염농도가 없거나 적은 후속강우는 교량 배수관으로 바로 통과시키는 후속강우 배수관과; 초기우수 집수관의 상단에 설치되어 초기우수의 집수경로를 초기우수 집수관으로, 후속강우의 집수경로를 후속강우 배수관으로 결정하는 조리개와; 초기우수 집수관으로부터 배출되는 초기우수를 집수하는 비점오염정화조와; 비점오염정화조의 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 이물질을 여과시킨 후 교량 배수관으로 배출시키는 비점오염필터장치와; 비점오염정화조에 유입된 초기우수의 수위를 감지하는 수위감지수단과; 수위감지수단과 전기적으로 연결되어 초기우수와 후속강우의 배출 유로를 결정하는 조리개를 개폐시키는 전동모터;를 포함한 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

교량슬래브(10)의 집수구(12)의 하방에 설치되고 바닥과 일정 높이의 구간에 외주면으로 타공이 분포되어 우천시 오염농도가 비교적 높은 초기우수만을 통과시키는 초기우수 집수관(20)과;

초기우수 집수관(20)의 내부에 배치되어 오염농도가 없거나 적은 후속강우는 교량 배수관(14)으로 바로 통과시키는 후속강우 배수관(22)과;

초기우수 집수관(20)의 상단에 설치되어 초기우수의 집수경로를 초기우수 집수관(20)으로, 후속강우의 집수경로를 후속강우 배수관(22)으로 결정하는 조리개(24)와;

초기우수 집수관(20)으로부터 배출되는 초기우수를 집수하는 비점오염정화조(26)와;

비점오염정화조(26)의 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 이물질을 여과시킨 후 교량 배수관(14)으로 배출시키는 비점오염필터장치(30)와;

비점오염정화조(26)에 유입된 초기우수의 수위를 감지하는 수위감지수단(40)과;

수위감지수단(40)과 전기적으로 연결되어 초기우수와 후속강우의 배출 유로를 결정하는 조리개(24)를 개폐시키는 전동모터(50);를 포함하며,

상기 후속강우 배수관(22)은 상단에 삿갓 형태로 설치된 직접유입 방지용 캡(22a)과, 직접유입 방지용 캡(22a)의 하부로 조리개(24)가 닫아질 때 후속강우 배수관(22)으로 후속강우가 유입되도록 개방된 후속강우 유입구(22b)가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 교량용 초기우수 비점오염 정화장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

비점오염필터장치(30)는,

상단에 개방된 월류구(31a)를 갖고 하단에서 일정 높이의 구간에 다수개로 분포되어 있는 정화수 유출구(31b)를 갖는 월류관(31)과;

월류관(31)의 외경부에 설치되어 있는 필터 카트리지(32)와;

필터 카트리지(32)의 외경부에 설치되어 있는 필터 스크린(33)을 포함한 것을 특징으로 하는 교량용 초기우수 비점오염 정화장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

초기우수 집수관(20)의 하방에는 초기우수 집수관(20)에 침전된 1차 침전물보다 작은 크기의 2차 침전물을 침전시키는 타공판(17)이 위치한 침전실(29)이 비점오염정화조(26)내에 구비된 것을 특징으로 하는 교량용 초기우수 비점오염 정화장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 교량의 초기우수 유출수 정화장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 강우시 교면에 발생 될 수 있는 유기물, 중금속, 오일류, 타이어분진 및 협잡물 등의 비점오염물질인 초기우수 유출수를 역류나 막힘없이 효과적으로 정화처리 하여 배출하기 위한 교량용 초기우수 비점오염 정화장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 수질오염원은 크게 점오염원과 비점오염원으로 구분되는데, 점오염원은 주로 일반가정이나 영업지역에서 발생하는 생활하수, 공장에서 배출하는 산업폐수, 대단위 축산시설에서 발생하는 축산폐수 등과 같이 발생지역과 발생량의 추적이 비교적 용이하고 하수처리 주요대상으로 관리되고 있다.

[0003] 반면 비점오염원은 주로 비가 올 때 지표면 유출수와 함께 유출되는 오염물질로서 농지에 살포된 비료나 농약 등이 해당되며, 교량 및 도로상에는 차량의 빈번한 주행으로 중금속, 오일류, 타이어분진 및 협잡물 등으로 극심하게 오염되어 있어 우천시에는 비점오염물질인 초기우수 유출수가 대량 배수로를 통해 하천, 호수, 특히 식수원이나 청정수역은 물론 지하수맥으로 유입되어 수질을 오염시키며, 이러한 비점오염물질은 기상조건 등에 영향을 많이 받는 특성이 있어 일간·계절간 배출량의 차이가 커 예측과 정량화 등 비점오염원의 관리가 어려운 것이 현실이다.

[0004] 특히 강우 초기에 발생하는 초기우수로 인한 유출수는 오염물질의 유출농도가 높고 중금속 등의 독성물질을 함유할 개연성이 크기 때문에 이에 대한 적절한 대책이 요구되고 있다.

[0005] 우천시의 오염물질 유출특성을 보면 초기우수에서 비교적 높은 오염농도를 나타내는데, 그 결과 대략 20㎜의 초기강우에 대한 우수처리시설 용량만으로도 전체 강우에 포함된 오염물질의 80%이상을 처리할 수 있는 것으로 연구 보고되고 있다.

[0006] 교량의 초기우수 비점오염원을 처리하기 위해서는 저류형, 침투형, 장치형 등과 같은 시설물을 설치하는 방법과 식생을 조성하는 방법 등 다양한 공법이 사용되고 있으며, 이들 초기우수 비점오염 정화장치는 각각 장. 단점을 가지며, 현장여건, 지역조건 및 유역의 특성에 따라 그 적용방법을 달리하고 있다.

[0007] 그러나 종래 초기우수 비점오염 정화장치의 문제점들은

[0008] 첫째, 비점오염에 해당하는 초기우수량(처리용량)이 유입된 후에도 계속되는 우수로 오염되지 않는 후속강우가 비점오염 정화장치 내부로 추가 유입됨에 따라 비점오염물질의 초기우수와 오염되지 않은 일반 후속강우가 뒤섞이면서 정작 초기우수의 비점오염물질이 정화처리가 되지 않고 월류 되거나, 물보다 가벼운 기름성분의 오염물질은 물 위에 뜨기 때문에 월류관을 통해서 기름성분의 오염물질이 빠져나가는 단점이 있었다.

[0009] 둘째, 우천시 초기우수 비점오염 정화장치로 유입되는 우수량만큼 비점오염을 처리하여 배출하여야 하나, 강우수가 필터 카트리지 내부로 통과하면서 정화되도록 하는 구조를 취하는 경우 필터 카트리지 특성상 통과속도가 더디다 보니 장마와 같은 집중호우가 일어나는 경우 초기우수 비점오염 정화장치가 과부하를 견디지 못하여 우수가 역류하는 현상이 일어나게 되는 문제점이 발견되었다.

[0010] 셋째, 초기우수에 포함된 모래, 분진, 담배꽁초, 낙엽 등의 오염물질은 정화장치의 필터 카트리지 상부 또는 내부에 쌓이게 되어 필터 카트리지가 쉽게 막히게 되므로 이를 자주 청소하거나 교체해야 하는 번거로움이 있었다.

[0011] 또한, 초기우수 비점오염을 집수하여 침전, 흡착 및 정화하여 배출시키는 종래의 초기우수 비점오염 정화장치는 정화처리 후 배출되는 배출구가 정화장치 높이의 중간부 또는 중간 상단부에 위치하는 것이 보편적으로 이는 초기우수 비점오염 정화장치의 규격은 크게 제작되어 있으나, 정화장치 내부에는 이전에 유입된 우수가 70~80%정도 채워져 있는 상태에서 다음 우천시 비점오염의 초기우수를 담수, 정화처리 되므로 비점오염 처리량이 정화장치 크기에 비해 비효율적으로 적용되었다.

[0012] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 한국 공개특허 공개번호 제10-2007-0106126호로서, 비점오염원 초기우수 유출수 정화처리장치가 제안되어 있다. 이는 광촉매를 이용하여 담체 및 활성탄에 흡착된 오염물질을 산화시킴으로써 활성탄 및 필터의 유효수명을 크게 연장시키고, 활성탄의 교체작업과 보수유지작업을 용이하게 한다.

[0013] 그러나 상기 배경기술은 초기우수가 정화통과 바이패스관을 동시에 흘러가는 구조를 갖고 있다. 따라서 바이패스관을 통과하는 초기우수에 포함된 오염물질의 정화가 이루어지지 못하는 문제가 생긴다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 등록번호 제10-0913315호(비점오염저감장치)

(특허문헌 0002) 한국 등록특허 등록번호 제10-1005590호(교량용 비점오염 처리장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 강우시 교면에 발생 될 수 있는 유기물, 중금속, 오일류, 타이어분진 및 협잡물 등의 비점오염물질인 초기우수 유출수를 역류나 막힘없이 효과적으로 정화처리 하여 배출하기 위한 교량용 초기우수 비점오염 정화장치 및 그 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따른 교량용 초기우수 비점오염 정화장치는,

[0017] 교량슬래브의 집수구의 하방에 설치되고 바닥과 일정 높이의 구간에 외주면으로 타공이 분포되어 우천시 오염농도가 비교적 높은 초기우수만을 통과시키는 초기우수 집수관과;

[0018] 초기우수 집수관의 내부에 배치되어 오염농도가 없거나 적은 후속강우는 교량 배수관으로 바로 통과시키는 후속강우 배수관과;

[0019] 초기우수 집수관의 상단에 설치되어 초기우수의 집수경로를 초기우수 집수관으로, 후속강우의 집수경로를 후속강우 배수관으로 결정하는 조리개와;

[0020] 초기우수 집수관으로부터 배출되는 초기우수를 집수하는 비점오염정화조와;

[0021] 비점오염정화조의 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 이물질을 여과시킨 후 교량 배수관으로 배출시키는 비점오염필터장치와;

[0022] 비점오염정화조에 유입된 초기우수의 수위를 감지하는 수위감지수단과;

[0023] 수위감지수단과 전기적으로 연결되어 초기우수와 후속강우의 배출 유로를 결정하는 조리개를 개폐시키는 전동모터;를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 비점오염필터장치는,

[0025] 상단에 개방된 월류구를 갖고 하단에서 일정 높이의 구간에 다수개로 분포되어 있는 정화수 유출구를 갖는 월류관과;

[0026] 월류관의 외경부에 설치되어 있는 필터 카트리지와;

[0027] 필터 카트리지의 외경부에 설치되어 있는 필터 스크린을 포함한 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한, 후속강우 배수관은 상단에 삿갓 형태로 설치된 직접유입 방지용 캡과, 직접유입 방지용 캡의 하부로 조리개가 닫아질때 후속강우 배수관으로 후속강우가 유입되도록 개방된 후속강우 유입구가 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 초기우수 집수관의 하방에는 초기우수 집수관에 침전된 1차 침전물보다 작은 크기의 2차 침전물을 침전시키는 타공판이 위치한 침전실이 비점오염정화조내에 구비된 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따른 교량용 초기우수 비점오염 정화 방법은,

[0031] 교량슬래브의 집수구를 통과한 오염농도가 비교적 높은 초기우수를 초기우수 집수관을 경유시켜 비점오염정화조

로 유입시키는 단계와;

[0032] 비점오염정화조내로 유입된 초기우수를 비점오염필터장치를 통해 여과시킨 후 교량 배수관으로 배출시키는 단계와;

[0033] 비점오염정화조에 유입된 우수가 일정 수위에 도달하였는지 감지하는 단계와;

[0034] 우수가 일정 수위에 도달하였음이 감지되면 초기우수 집수관의 상단에 설치된 구동모터를 작동시켜서 조리개를 닫아 오염농도가 없거나 적은 후속강우를 후속강우 배수관을 통해 교량 배수관으로 바로 통과시키는 단계;를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0035] 또한, 조리개가 닫아진 후 타이머의 설정 시간 후에 다시 열리는 단계가 더 포함된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0036] 본 발명의 교량용 초기우수 비점오염 정화 장치 및 그 방법에 따르면, 교량슬래브에 집수구가 형성되는 배수구에 비점오염 초기우수 정화장치를 설치하여 우천시 오염농도가 비교적 높은 초기우수만을 비점오염 정화장치에 집수하고 오염농도가 없거나 적은 후속강우는 초기우수 정화장치 내부로 유입 없이 일반 배수관으로 바로 통과되어 배출되므로 후속강우에 대한 집수구 역류현상 방지가 가능하다.

[0037] 또한, 오염농도가 높은 초기우수의 비점오염을 시간을 두고 천천히 확실하게 처리하여 배출되기 때문에 비점오염 처리효과가 확실하며, 배출구를 정화장치 하부에 설치함으로서 이전의 유입된 초기우수 비점오염 잔류담수가 남아있지 않아 정화장치 규격을 최소화가 가능하여 경제적 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명에 따른 교량용 초기우수 비점오염 정화 장치의 설치상태도.

도 2a는 본 발명에 따른 교량용 초기우수 비점오염 정화 장치의 초기우수가 정화되는 경로를 나타낸 조립도.

도 2b는 본 발명에 따른 교량용 초기우수 비점오염 정화 장치의 후속강구가 정화되는 경로를 나타낸 조립도.

도 3a는 본 발명에 적용되는 초기우수 집수관 및 후속강우 배수관의 확대도.

도 3b는 도 3a의 C-C선 단면도.

도 4는 본 발명에 적용되는 후속강우 배수관의 상부 구성도.

도 5a 및 도 5b는 본 발명에 적용되는 조리개의 개폐상태도.

도 6은 본 발명에 적용되는 비점오염 필터장치의 분해사시도.

도 7은 본 발명에 적용되는 전동모터와 조리개의 연결상태를 보여주는 예시도.

도 8은 도 2a의 B-B선 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0040] 도 1과 같이 교량슬래브(10)의 집수구(12)의 하방에 초기우수 집수관(20)이 설치된다. 초기우수 집수관(20)은 우천시 오염농도가 비교적 높은 초기우수만을 통과시킨다. 초기우수 집수관(20)은 도 3a, 3b와 같이 원통형으로 상부는 개방되어 있고 외주면과 하부 바닥면에 타공(20a,20b)이 분포되어 있다. 이때 하부 바닥면의 타공(20b)은 상대적으로 작게 형성되어 있다.

[0041] 초기우수 집수관(20)의 내부에 후속강우 배수관(22)이 설치되어 있고, 후속강우 배수관(22)의 하단은 교량 배수관(14)과 연결되어 있다. 후속강우 배수관(22)은 오염농도가 없거나 적은 후속강우를 교량 배수관(14)으로 바로 통과시키는 역할을 한다. 후속강우 배수관(22)은 초기우수 집수관(20)의 단면보다 상대적으로 작은 단면을 갖는

원통형이다. 후속강우 배수관(22)은 도 4와 같이 상단에 삿갓 형태로 설치된 직접유입 방지용 캡(22a)과, 직접유입 방지용 캡(22a)의 하부로 후술할 조리개(24)가 닫아질 때 후속강우 배수관(22)으로 후속강우가 유입되도록 개방된 후속강우 유입구(22b)가 구비되어 있다. 직접유입 방지용 캡(22a)의 최대 외경은 후속강우 유입구(22b)의 직경과 동일하거나 이보다 약간 크게 구성된다. 직접유입 방지용 캡(22a)은 후속강우 유입구(22b)에 고정대(23)를 통하여 연결되어 있다.

[0042] 초기우수 집수관(20)의 상단에 집수구에서 배출되는 강수의 진행 방향을 후속강우 배수관(22)과 초기우수 집수관(20) 중 어느 것을 선택할지 결정하는 수단으로 조리개(24)가 설치되어 있다. 즉, 조리개(24)는 초기우수와 후속강우의 배출 유로의 방향을 결정한다. 조리개(24)는 도 5에서와 같이 원주방향으로 배열되어 있는 다수개의 날개(24a)를 펼치거나 접어서 개폐동작한다. 즉, 조리개(24)는 도 5a와 같이 다수개의 날개를 펼치면 초기우수 집수관(20)의 상부유입구가 개방한다. 또한 도 5b와 같이 조리개(24)는 다수개의 날개를 접으면 초기우수 집수관(20)의 상부유입구가 닫아 우수가 후속강우 배수관(22)의 후속강우 유입구(22b)로 유입되도록 한다.

[0043] 초기우수 집수관(20)으로부터 배출되는 초기우수를 집수하는 비점오염정화조(26)가 구비된다. 비점오염정화조(26)는 행거(27)를 통해 교량에 지지되게 설치되어 있다. 이때 행거(27)는 상단이 앵커(27a)를 통해 교량에 고정되어 하단이 비점오염정화조(26)의 상면에 설치된 고리(26a)를 통해 연결될 수 있다.

[0044] 비점오염정화조(26)의 내부에 비점오염필터장치(30)가 설치되어 있다. 비점오염필터장치(30)는 초기우수에 포함된 이물질을 여과시킨 후 교량 배수관(14)으로 배출시키는 역할을 한다. 비점오염필터장치(30)는 도 6에서와 같이 상단에 개방된 월류구(31a)를 갖고 하단에서 일정 높이의 구간에 다수개로 분포되어 있는 정화수 유출구(31b)를 갖는 월류관(31)과, 월류관(31)의 외경부에 설치되어 있는 필터 카트리지(32)와, 필터 카트리지(32)의 외경부에 설치되어 있는 필터 스크린(33)을 포함하여 구성된다. 이때 월류관(31)은 하부에 누수방지용 고무패킹(35)을 개재하여 비점오염정화조(26)의 바닥면에 고정 설치되어 교량 배수관(14)에 연결되어 있다.

[0045] 비점오염정화조(26)에는 유입된 초기우수의 수위를 감지하는 수위감지수단(40)이 설치되어 있다. 본 실시 예에서 수위감지수단(40)은 부구를 부상시켜 스위칭시키는 방식으로 구성하였으나 이러한 방식에 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

[0046] 수위감지수단(40)과 전기적으로 연결되어 초기우수와 후속강우의 배출 유로를 결정하는 조리개(24)를 개폐시키는 전동모터(50)가 구비된다. 이때 전동모터(50)의 회전축에는 나사결합을 통해 직선운동하는 슬라이더(52)가 연결되어 있고, 슬라이더(52)는 조리개(24)의 날개와 로드(53)를 매개로 연결되어 있다. 따라서 전동모터(50)의 회전 방향에 따라 슬라이더(52)를 매개로 조리개(24)는 개폐 동작하게 된다. 이때 전동모터(50)는 타이머(60)와 연결되어 동작될 수 있다.

[0047] 한편, 초기우수 집수관(20)의 하방에는 초기우수 집수관(20)에 침전된 1차 침전물보다 작은 크기의 2차 침전물을 침전시키는 타공판(17)이 위치한 침전실(29)이 비점오염정화조(26)내에 구비될 수 있다.

[0048] 이와 같이 구성된 본 실시 예의 작용을 설명한다.

[0049] 먼저, 도 2a의 화살표로 나타낸 초기 우수가 교량슬래브(10)의 집수구(12)를 통과한다. 이때 초기우수는 오염농도가 비교적 높은 상태이다. 이 초기우수는 초기우수 집수관(20)을 경유하여 비점오염정화조(26)로 유입된다. 이때 조리개(24)는 열려 있는 상태에 있고, 집수구(12)로부터 배출되는 초기우수는 직접유입 방지용 캡(22a)에 의해 후속강우 배수관(22)으로 유입되지 못하고 초기우수 집수관(20)으로 유입된다.

[0050] 이때 초기우수에 포함된 오염물질 중 담배꽁초, 낙엽 등의 작은 쓰레기는 초기우수 집수관(20)에 포집된다. 그리고 모래나 분진 등의 비중있는 오염물질은 초기우수 집수관(20)을 빠져나와 침전되어 타공판(17)을 통과한 후 비점오염정화조(26)의 바닥에 2차 침전물로 침전된다.

[0051] 다음, 비점오염정화조(26)내로 유입된 초기우수는 비점오염필터장치(30)를 통해 여과된 후 교량 배수관(14)으로 배출된다. 이때 초기우수는 1차로 필터 스크린(33)을 통과한 후 2차로 필터 카트리지(32)를 거쳐 정화처리된 후 정화수 유출구(31b)를 통과하여 교량 배수관(14)으로 배출된다.

[0052] 이같이 본 발명은 초기우수시 초기우수 집수관(20)에서 담배꽁초나 낙엽 등의 오염물질을 포집한 후 필터 카트리지(32)에서 정화되어 초기우수가 역류되거나 정화불능 현상은 발생되지 않는다.

[0053] 그 다음, 비점오염정화조(26)에 유입된 우수가 일정 수위에 도달하였는지 수위 감지수단(40)으로 감지한다.

[0054] 이때 우수가 일정 수위에 도달하였음이 감지되면 초기우수 집수관(20)의 상단에 설치된 전동모터(50)를 타이머

(60)를 포함하는 제어부가 작동시켜서 조리개(24)를 닫는다. 따라서 도 2b의 화살표가 나타낸 방향으로 오염농도가 없거나 적은 후속강우는 초기우수 집수관(20)으로 유입되지 못하고 후속강우 배수관(22)의 후속강우 유입구(22b)로 유입되어 후속강우 배수관(22)을 경유한 후 교량 배수관(14)으로 바로 통과하게 된다.

[0055] 이후 타이머(60)의 설정 시간 후에 조리개(24)는 다시 열리게 된다. 조리개(24)의 개방 시간은 예로, 타이머 조절로 최소 24시간~36시간 이상이 될 수 있다.

[0056] 이와 같이 본 발명에 따르면, 교량슬래브에 집수구가 형성되는 배수구에 비점오염 초기우수 정화장치를 설치하여 우천시 오염농도가 비교적 높은 초기우수만을 비점오염 정화장치에 집수하고 오염농도가 없거나 적은 후속강우는 초기우수 정화장치 내부로 유입 없이 일반 배수관으로 바로 통과되어 배출되므로 후속강우에 대한 집수구 역류현상 방지가 가능하다.

[0057] 또한, 오염농도가 높은 초기우수의 비점오염을 시간을 두고 천천히 확실하게 처리하여 배출되기 때문에 비점오염 처리효과가 확실하며, 배출구를 정화장치 하부에 설치함으로써 이전의 유입된 초기우수 비점오염 잔류담수가 남아있지 않아 정화장치 규격을 최소화가 가능하여 경제적 효과가 있다.

[0058] 한편, 본 발명의 교량용 초기우수 비점오염 정화장치는 도 1과 같이 집수구 하방에 각각 설치할 수도 있고, 교량배수관의 말단에 해당하는 'B'의 위치에 설치될 수도 있다.

[0059] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

[0060] 20: 초기우수 집수관

22: 후속강우 배수관

24: 조리개

26: 비점오염정화조

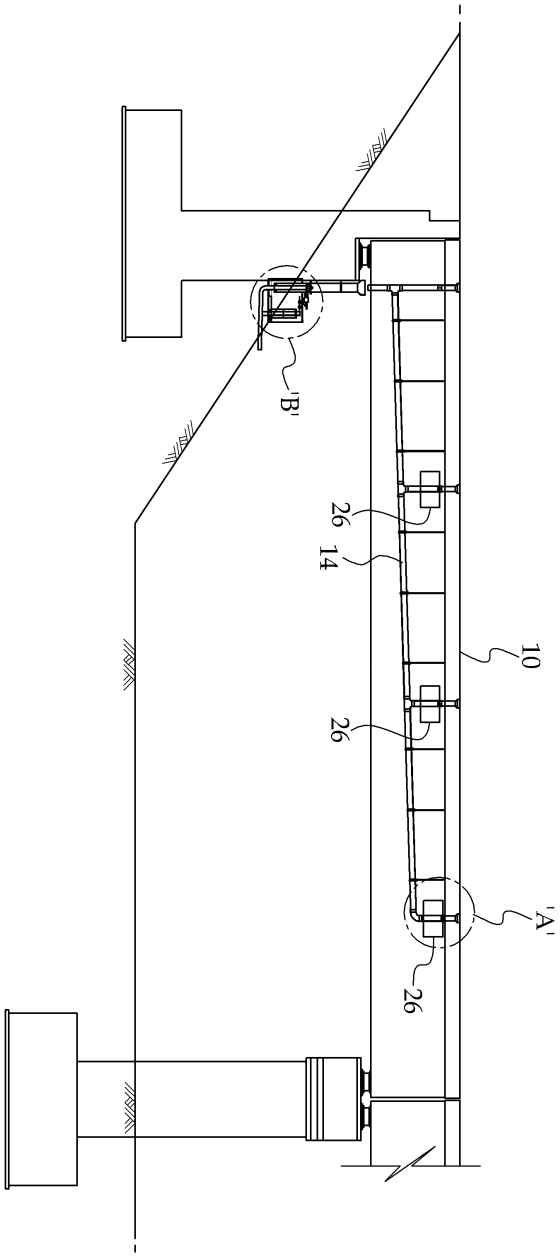
30: 비점오염필터장치

40: 수위감지수단

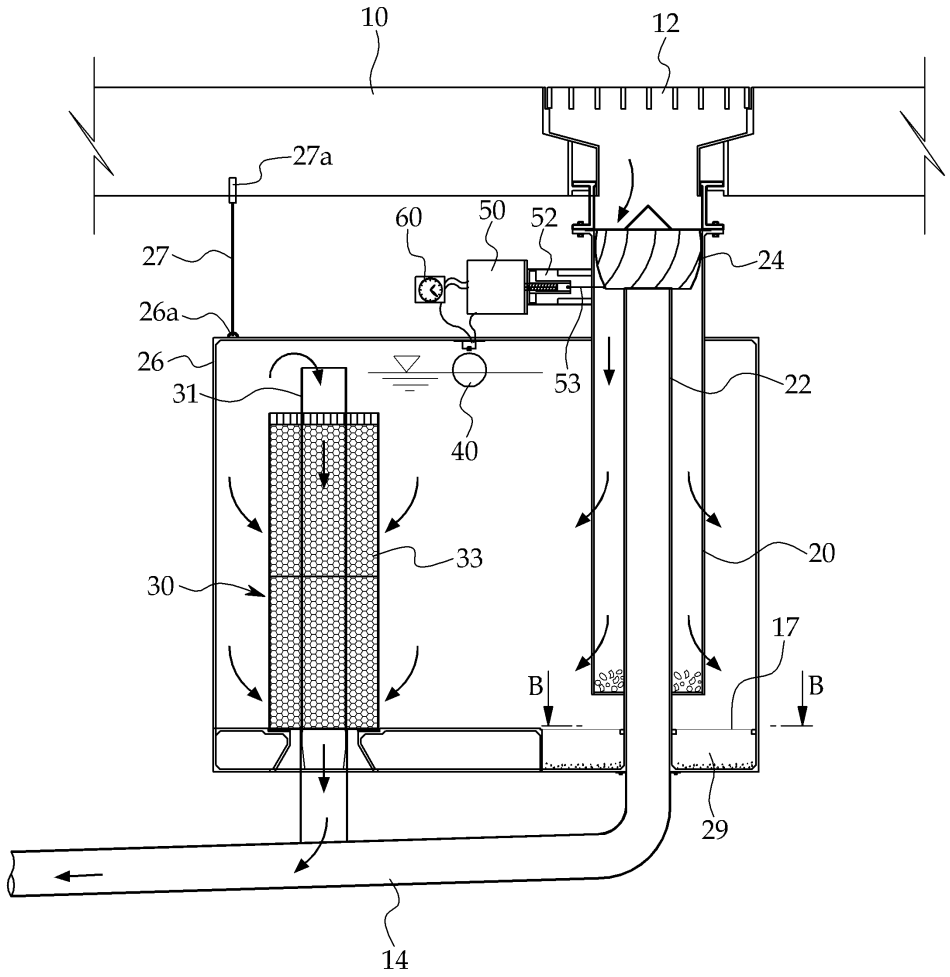
50: 전동모터

도면

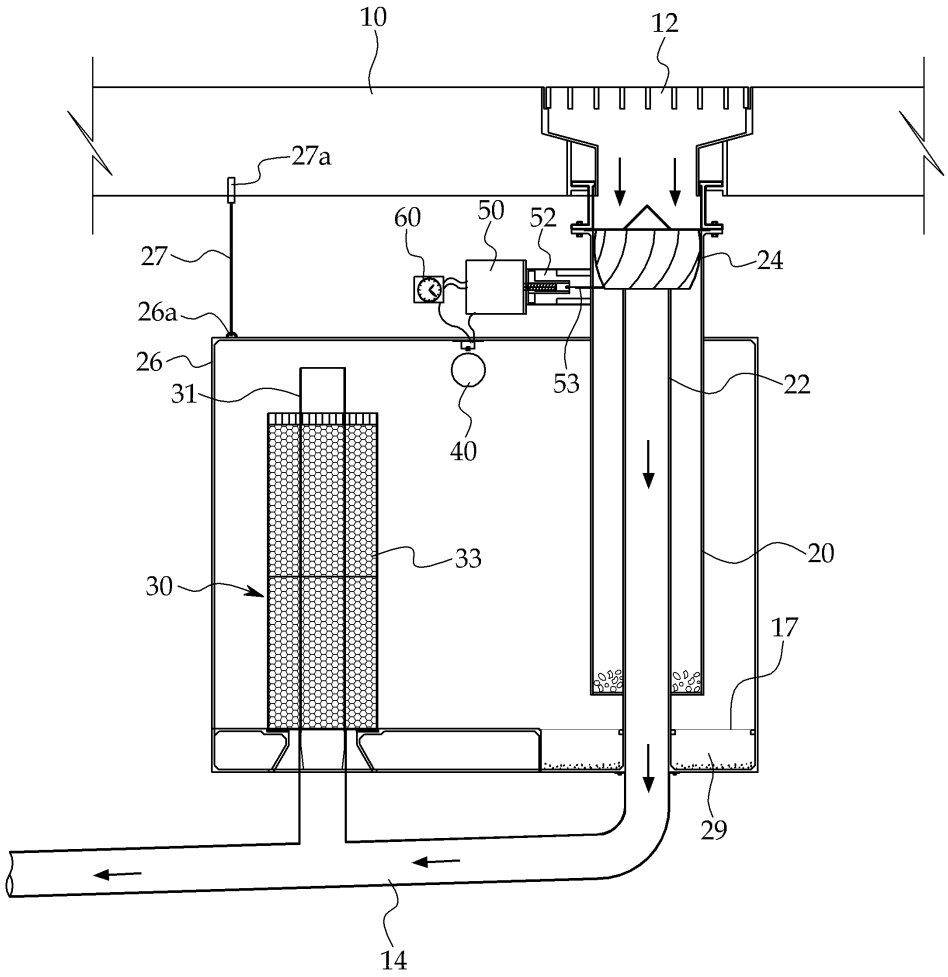
도면1



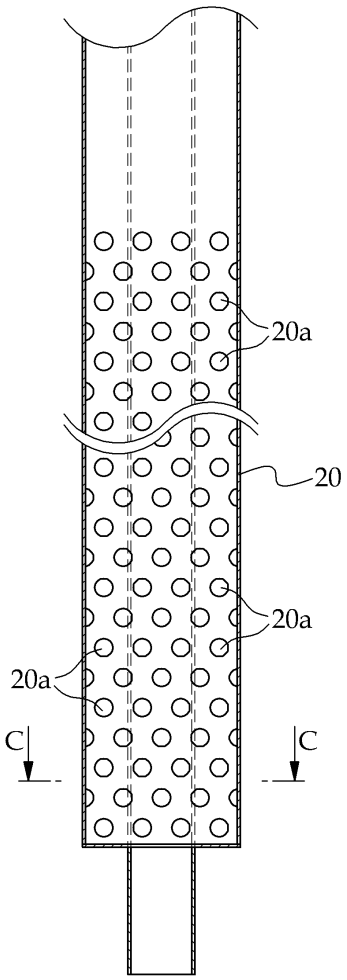
도면2a



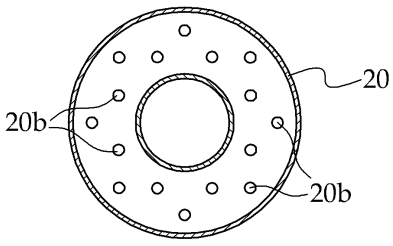
도면2b



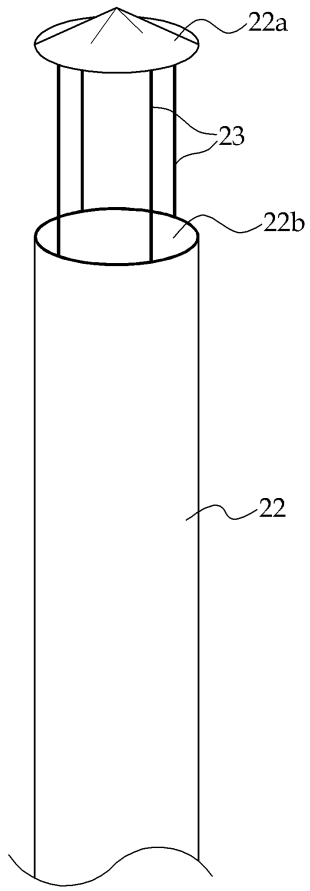
도면3a



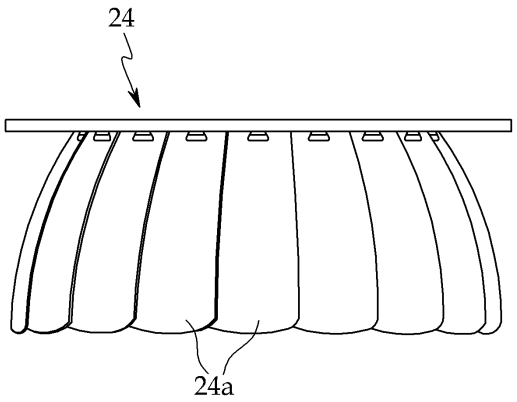
도면3b



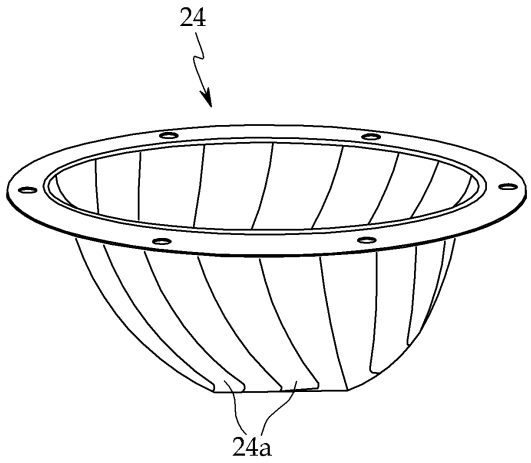
도면4



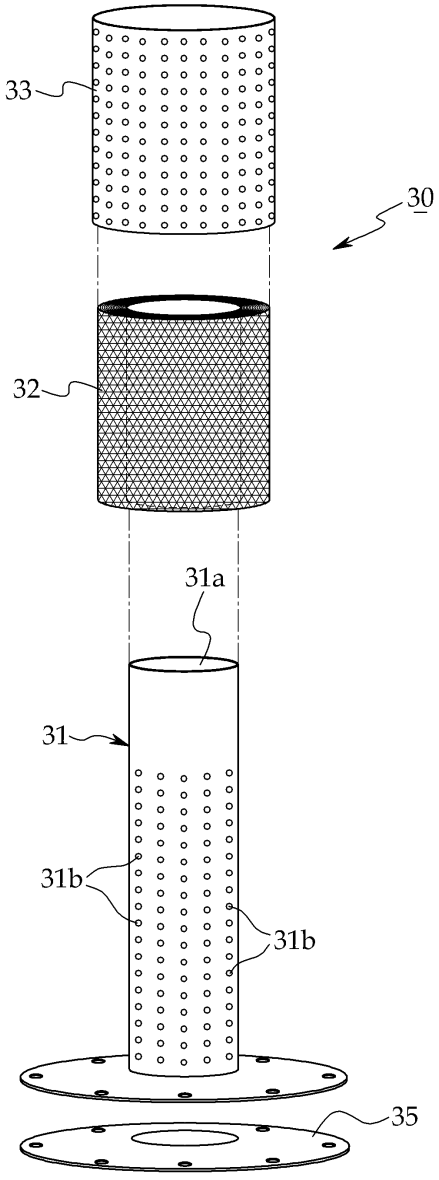
도면5a



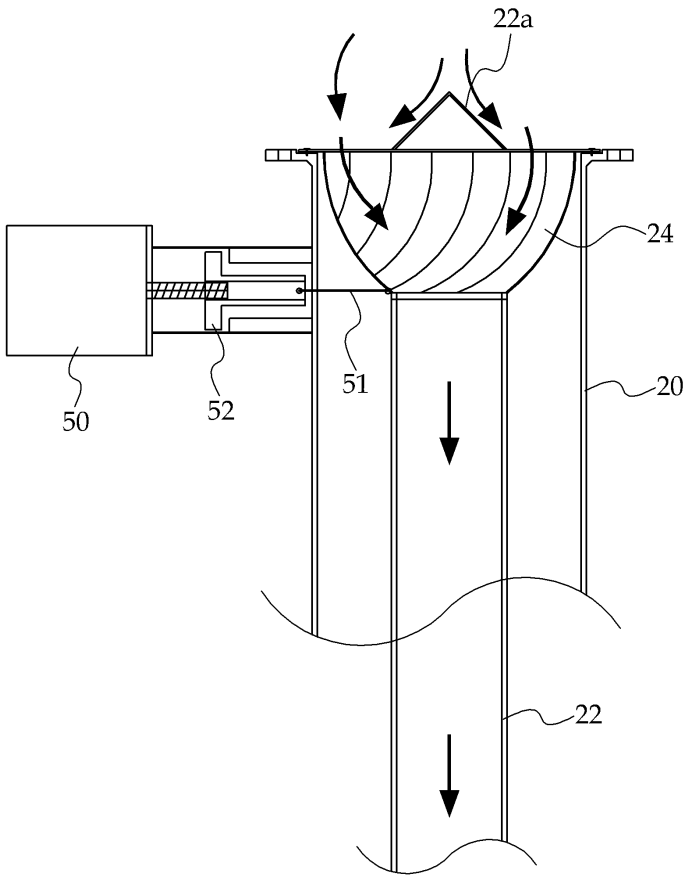
도면5b



도면6



도면7



도면8

