



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월21일
(11) 등록번호 10-1688564
(24) 등록일자 2016년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 35/30 (2006.01) E03F 5/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 35/30 (2013.01)
E03F 5/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0059866
(22) 출원일자 2015년04월28일
심사청구일자 2015년04월28일
(65) 공개번호 10-2016-0128093
(43) 공개일자 2016년11월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003181325 A*
KR101032421 B1*
KR1020120102378 A*
KR200161686 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
대구대학교 산학협력단
경상북도 경산시 진량읍 대구대로 201 (대구대학교)
(72) 발명자
최영균
대구광역시 수성구 옥수천로 27 102-2202
권성수
경상북도 경산시 진량읍 상림3길 17
(74) 대리인
이동모

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 손연미

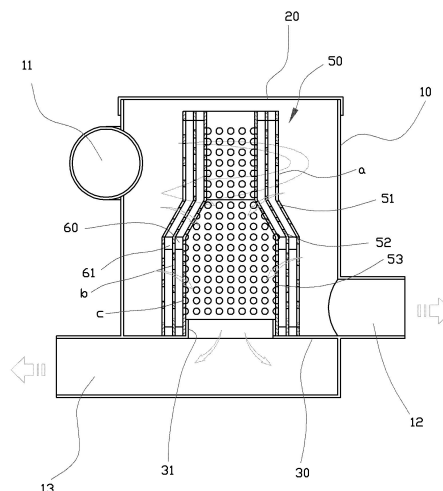
(54) 발명의 명칭 다중 필터형 2단 빗물 여과기

(57) 요약

본 발명은 빗물에 포함된 이물질이 다중 필터를 통과하면서 빠른 시간에 제거되어 빗물을 중수도로 사용하는 다중 필터형 2단 빗물 여과기에 관한 것이다.

본 발명은 빗물을 필터로 여과하는 여과기에서, 빗물의 유입과 배출이 이루어지는 여과통을 구비하되 상기 여과통의 상측으로 접선 방향을 향하여 빗물이 유입되게 하고, 상기 여과통의 내부 하측에는 바닥판을 설치하되 상기 바닥판의 중앙에 링 형상의 결합틀을 설치하며, 상기 결합틀에는 여러 개의 필터를 겹치게 되는 다중 필터를 끼워주되 상기 다중 필터는 외측에서 내측으로 갈수록 공극이 작게 하는 한편 하측의 필터 직경이 상측의 필터 직경보다 넓게 형성하고, 상기 바닥판의 상측에서 이물질이 걸러지지 않은 빗물이 배출되고, 상기 바닥판의 저면에서 여과통의 측면으로 이물질이 여과된 빗물이 배출되게 함으로써 이루어지진다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
B01D 2221/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

덮개(20)가 구비된 원통형의 여과통(10)을 구비하고,

상기 여과통(10)의 바닥과 일정 간격을 이격시켜 바닥판(30)을 형성하되 상기 바닥판(30)의 중앙에 원형의 공간을 형성시키는 한편 그 외측으로 결합틀(31)을 형성하며,

상기 결합틀(31)에는 상부 직경이 하부 직경보다 좁은 여러 개의 필터가 겹쳐져 이루어지는 다중 필터(50)를 끼워주고,

상기 여과통(10)의 상측으로 유입관(11)을 설치하되 상기 유입관(11)으로 유입되는 빗물은 와류 형태를 갖고 다중 필터(50)의 내측으로 유입되게 하며,

상기 다중 필터(50)에서 걸러진 후 바닥판(30)의 저면 공간에 모아진 빗물은 급수관(13)을 통하여 배출되게 하는 한편 상기 다중 필터(50)에서 걸러지지 않은 빗물은 바닥판(30)의 상측면에서 배출관(12)을 통하여 외부로 배출되게 하되 상기 급수관(13)과 배출관(12)은 서로 대향된 방향으로 설치하는 것을 특징으로 하는 고효율 필터형 빗물 여과기.

청구항 2

제1항에 있어서, 다중 필터(50)는 상측 직경이 하측 직경보다 좁은 원통형의 몸체를 갖고 하측이 결합틀(31)에 끼워져 설치되는 수 개의 필터(51)(52)(53)가 겹쳐서 이루어지고, 상기 필터(51)(52)(53)에는 빗물이 배출되는 수 많은 공극(a)(b)(c)이 형성되며, 상기 필터(51)(52)(53)는 3 층으로 설치하되 각각의 필터(51)(52)(53)는 간격 유지재(60)(61)를 이용하여 일정 간격을 유지하되 외측에서 내측으로 갈수록 필터(51)(52)(53)에 형성된 공극(a)(b)(c)의 크기가 적어지게(a>b>c) 하는 것을 특징으로 하는 고효율 필터형 빗물 여과기.

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 빗물에 포함된 이물질이 다중 필터를 통과하면서 빠른 시간에 제거되어 빗물을 중수도로 사용하는 다단 필터형 2단 빗물 여과기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 빗물을 재활용하여 용수부족을 해결하는 한편 부족한 물 자원을 효율적으로 사용하기 위하여, 기존에는 빗물을 모아서 저장하는 저장조에서 빗물에 포함된 부유물이나 이물질을 걸러준 후 저장이 이루어지게 한 후 청소용수나 화장실 용수 등으로 활용하고 있으나, 저장조에서는 효과적으로 이물질이 포함되지 않도록 빗물을 여과시키기에는 한계가 있게 된다.

[0003] 즉, 빗물에 포함된 부유물이나 이물질을 걸러준 상태로 빗물 저장조에 모아진 빗물은 그대로 활용하기에는 상당한 량의 이물질을 포함하게 되므로, 이를 중수도로 재활용하기 위해서는 다시 한번 이물질을 걸러주거나, 침전에 의하여 이물질이 제거해주어야 한다.

[0004] 그러나, 빗물을 침전시키게 되면 많은 시간과 면적을 필요로 하게 되고, 침전에 의해서도 경량 부유물은 쉽게 제거되지 않는 것이어서, 보다 깨끗한 빗물을 중수도로 활용하기 위해서는 빗물 여과기를 이용하여 부유물을 걸여주게 되나, 기존의 빗물 여과기는 구조적으로 복잡하여 필터 사용에 제한적일 수밖에 없고, 여과된 빗물의 배출이 저면을 통하여 배출되는 구조이기 때문에 여과기의 설치가 쉽지 않는 문제와 함께 기존의 여과기는 정체형태의 여과 방식을 채택하는 것이어서, 이물질의 여과가 용이하지 못한 것이었다.

[0005] 그리고, 빗물 여과기에서 이물질질을 걸러주는 필터는 망의 크기가 적을수록 이물질 여과가 효과적이거나, 빗물이 빠르게 필터를 통과하지 못하여 많은 량의 빗물 처리가 될 수 없는 것이었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 실용신안 등록 20-0387133호(2005.06.08. 등록)
(특허문헌 0002) 대한민국 실용신안 등록 20-0417011호(2006.05.16. 등록)
(특허문헌 0003) 대한민국 특허 등록 10-1334192호(2013.11.22. 등록)
(특허문헌 0004) 대한민국 특허 등록 10-1010391호(2011.01.17. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 빗물을 여과하는 여과기에서, 빗물이 필터와 접촉할 때 정체된 상태로 접촉되게 하거나 필터의 공극이 적어 빗물 여과가 빠른 시간에 이루어지지 않는 문제를 해결하는 한편 여과가 이루어진 빗물이 여과기의 저면으로 배출이 이루어져 여과기의 설치공간을 많이 차지함은 물론 설치가 쉽지 않은 문제를 해결하는 것이다.

[0008] 본 발명은 빗물 여과용 필터의 공극을 적게 할 경우 적은 이물질까지 여과할 수 있으나, 빗물이 필터를 통과하는데 오랜 시간이 걸리기 때문에 단위시간당 빗물 처리 능력이 저하되는 문제를 해결하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 빗물을 필터로 여과하는 여과기에서, 빗물의 유입과 배출이 이루어지는 여과통을 구비하되 상기 여과통의 상측으로 접선 방향을 향하여 빗물이 유입되게 하고, 상기 여과통의 내부 하측에는 바닥판을 설치하되 상기 바닥판의 중앙에 링 형상의 결합틀을 설치하며, 상기 결합틀에는 여러 개의 필터를 겹치는 다중 필터를 끼워주되 상기 다중 필터는 외측에서 내측으로 갈수록 공극이 작은 필터를 사용하는 한편 하측의 필터 직경이 상측의 필터 직경보다 넓게 형성하고, 상기 바닥판의 상측에서 이물질이 걸러지지 않은 빗물이 배출되고, 상기 바닥판의 저면에서 여과통의 측면으로 이물질이 여과된 빗물의 배출이 이루어지게 함으로써 이루어지는 것으로, 와류 형태로 공급되는 빗물은 다중 필터의 외부에서 내부로 흐르면서 이물질이 제거된 후 바닥판의 하부 측면으로 배출이 이루어지고, 다중 필터에서 걸러지지 않은 빗물은 바닥판의 상측면에서 외부로 배출되는 것이다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 빗물을 필터로 여과하는 여과기에서, 이물질질을 걸러주는 공극이 형성되고 상하로 직경이 다른 2단 필터를 겹쳐서 이루어진 다중 필터를 향하여 빗물이 와류 형태로 공급되게 하는 한편 공극이 큰 필터에서 공극이 작은 필터를 순차적으로 거치면서 여과가 이루어져 빗물 여과 능력을 향상시키는 한편 이물질을 용이하게 걸러낼 수 있도록 하고, 필터에서 여과가 이루어진 빗물은 여과기의 측면을 통하여 배출되게 하는 것으로, 필터는 빗물이 유입되는 쪽이 크고, 배출되는 쪽이 작은 공극을 갖는 필터를 다중으로 설치하여 많은 량의 빗물 처리가 이루어지는 한편 이물질 제거가 용이하게 이루어지게 된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 사시도
도 2는 본 발명의 정단면도
도 3은 본 발명의 여과통 평면도
도 4는 본 발명의 다중 필터 정면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명은 빗물을 다중 필터로 여과하여 중수도로 사용하는 여과기에 있어서, 여과통의 내부 중앙에 상측이 좁고 하측이 넓은 다중 필터를 설치하되 상기 다중 필터는 내측의 공극이 좁고 외측으로 갈수록 공극이 넓어지게 되고, 상기 다중 필터는 여과통의 내부 바닥에 일정 공간을 갖게 설치된 바닥판에 형성된 결합틀에 끼워져 설치되게 하고, 상기 여과통의 상측에는 접선 방향으로 빗물이 유입되어 와류 형태를 갖게 유입관을 설치하고, 상기 바닥판의 상측으로 다중 필터에서 여과되지 않은 빗물을 배출시키는 배출관을 설치하는 한편 바닥판의 하부 공간으로 모아진 여과된 빗물은 여과통의 측방향으로 설치된 급수관을 통하여 중수도로 사용된다.
- [0013] 본 발명의 다중 필터는 상측의 직경이 하측의 직경보다 좁은 형태로 이루어지는 것으로, 하측이 결합틀에 끼워져 고정되고, 상기 다중필터는 일정 간격을 두고 공극이 다른 필터가 겹쳐지는 형태의 3 중으로 설치하되 외측 필터의 공극이 제일 넓고, 내측 필터의 공극이 가장 좁도록 함으로써, 여과통의 내부로 유입된 빗물이 와류 형태로 다중 필터를 통과한 후 급수관으로 배출되게 하되 상기 다중 필터에서 걸러지지 못한 빗물은 배출관을 통하여 외부로 배출된다.
- [0014] 본 발명에서, 다중 필터를 구성하고 있는 3개의 필터는 일정 간격을 두고 각각 겹쳐지는 형태로 조립이 이루어지되 필터와 필터 사이는 일정 간격을 유지하는 한편 각 필터의 공극은 서로 다르게 제작하며, 외부 빗물은 여과통에 와류 형태로 유입된 후 다중 필터를 통하여 이물질이 걸러지는 것이다.
- [0015] 이러한 본 발명의 실시예를 첨부된 실시예 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0016] 본 발명은 원통형의 여과통(10)을 구비하되 상기 여과통(10)은 덮개(20)로 씌워지고, 상기 여과통(10)의 내부에는 바닥과 일정 간격을 이격시켜 바닥판(30)을 형성하되 상기 바닥판(30)의 중앙에 원형의 공간을 형성시키는 한편 그 외측으로 결합틀(31)을 돌출되게 형성하며, 상기 결합틀(31)에는 하측이 넓고 상측이 좁은 원통형의 필터를 겹쳐서 이루어지는 다중 필터(50)를 끼워주고, 상기 여과통(10)의 상부 측면에서 접선 방향으로 유입관(11)을 설치하되 상기 유입관(11)으로 유입되는 빗물은 와류 형태를 갖고 다중 필터(50)의 내측으로 유입되게 하며, 상기 다중 필터(50)에서 걸러진 후 바닥판(30)의 하측으로 모아진 빗물은 급수관(13)을 통하여 배출되고, 상기 다중 필터(50)를 통과하지 못하고 바닥판(30)의 상부로 모아진 빗물은 배출관(12)을 통하여 외부로 배출되게 구성한다.
- [0017] 본 발명의 다중 필터(50)는 상측 직경이 좁고 하측 직경이 넓은 원통형으로 이루어져 하측이 결합틀(31)에 끼워져 설치되는 것으로, 상기 다중필터(50)는 필터(51)(52)(53)가 겹쳐지는 형태로 이루어지게 되고, 상기 필터(51)(52)(53)에는 수 많은 공극(a)(b)(c)이 형성되어 물의 배출이 이루어지게 되며, 이러한 필터(51)(52)(53)는 3 중으로 겹쳐서 설치하되 각각의 필터(51)(52)(53)는 간격 유지재(60)(61)를 이용하여 일정 간격을 유지하되 외측에서 내측으로 갈수록 공극(a)(b)(c)의 크기가 적어지게 한다.(a>b>c)
- [0018] 이러한, 여과통(10)의 내측으로 빗물이 와류 형태로 공급되면, 다중 필터(50)의 공극이 다른 필터(51)(52)(53)를 통과하면서 이물질이 걸러진 빗물을 얻게 되는 것으로, 다중 필터(50)는 빗물에 포함된 이물질에 따라 필터(51)(52)(53)의 숫자를 늘리거나 줄여서 사용할 수 있으나, 반드시 다중 필터(50)의 외측에 위치하는 공극(a)이 내측에 위치하는 공극(c) 보다는 커야하는(a>b>c) 한편 외부 빗물은 다중 필터(50)의 내부로 유입되면서 이물질이 걸러진 후 외측으로 배출되는 것이다.
- [0019] 다중 필터(50)에서 이물질이 걸러지지 않은 빗물은 배출관(12)을 통하여 배출이 이루어지고, 다중 필터(50)에서 이물질이 걸러진 빗물은 급수관(13)을 통하여 배출이 이루어지며, 이러한 빗물의 이물질 거름 과정은 바닥판(30)에 의해 구분 되어지는 것으로, 바닥판(30)의 상부에서 이물질이 걸러지지 않은 빗물을 얻게 되고, 바닥판(30)의 저면에서 이물질이 걸러진 빗물의 배출이 이루어지는 것이다.
- [0020] 본 발명에서, 다중 필터(50)를 사용하는 이유는 빗물과 이물질을 효과적으로 걸러주는 것과, 빗물 유입시 초기에는 공극(a)이 넓은 필터(51)에서 걸러진 후 점차 공극(c)이 적은 필터(53)에서 걸러지게 되므로, 빗물이 정제되지 않고 빠르게 이동하게 되므로, 많은 량의 빗물이 유입되더라도 이를 효과적으로 처리할 수 있다.
- [0021] 즉, 공극이 적은 필터를 이용하여 빗물을 걸러주는 것보다 공극이 넓은 필터에서 걸러준 후 점차 공극이 적은 필터로 걸러주는 것이, 빠른 시간에 많은 량의 빗물을 처리할 수 있기 때문이다.
- [0022] 이러한 본 발명은 여과통(10)의 내부에 다중 필터(50)를 설치하되 상기 다중 필터(50)는 결합틀(31)에 끼워져 고정되는 한편 각각의 필터(51)(52)(53)는 간격 유지재(60)(61)를 사이에 두고 일정 간격이 유지되게 하고, 다중 필터(50)를 구성하는 필터(51)(52)(53)는 상측의 직경이 하측의 직경보다 좁은 형태를 갖도록 한다.
- [0023] 다중 필터(50)의 설치가 완료되면 덮개(20)를 닫고, 유입관(11)으로는 외부 빗물 저장조에 채워진 빗물이 펌프

로 펌핑되어 유입되게 연결하거나, 낙차를 이용하여 유입될 수 있도록 하거나, 별도의 빗물 저장조를 사용하지 않고 빗물이 직접 유입될 수 있도록 하는 것으로, 어떠한 방식으로 빗물이 유입되게 하든지, 유입관(11)으로는 빗물의 유입이 이루어지게 된다.

[0024] 그리고, 급수관(13)은 이물질이 걸러진 빗물을 중수도로 사용하기 위한 저장조와 연결하고, 배출관(12)은 외부로 배출될 수 있도록 연결한다.

[0025] 본 발명에서 유입관(11)으로 빗물의 유입이 이루어져 여과통(10)의 내부가 빗물로 채워지면 빗물은 와류 형태로 공급되게 되고, 이 같이 유입관(11)으로 유입되는 빗물이 와류 형태로 유입되면, 빗물은 다중 필터(50)에 많은 시간 접촉이 이루어지면서 이물질이 빠르게 걸러지게 된다.

[0026] 다중 필터(50)는 외측에 위치하는 필터(51)의 공극(a)이 넓고, 내측으로 갈수록 공극이 좁아지는 형태로 이루어져 있기 때문에, 빗물에 포함된 이물질은 다중 필터(50)를 거치면서 걸러진 후 빗물만 다중 필터(50)의 내측에서 급수관(13)을 타고 이동하게 되고, 다중 필터(50)에서 걸러지지 못한 빗물은 바닥판(30)의 상측에서 배출관(12)을 타고 외부로 배출된다.

[0027] 본 발명의 다중 필터(50)는 외측에서 공극(a)이 넓은 필터(51)로 이루어지기 때문에 많은 량의 빗물 처리가 가능하고, 일단 외측 필터(51)에서 이물질이 걸러진 빗물은 공극(b)(c)이 점차 작아지는 필터(52)(53)를 순차적으로 거치면서 이물질이 걸러지게 되고, 이러한 다중 필터(50)는 짧은 시간에 많은 량의 빗물을 처리할 수 있다.

[0028] 즉, 본 발명의 다중 필터(50)는 공극(a)이 넓은 필터(51)에서 일차적으로 걸러준 후 공극(b)(c)이 적은 필터(52)(53)를 순차적으로 통하여 걸러줄 수 있도록 하는 것으로, 기존과 같이 공극이 적은 필터를 사용하여 빗물을 걸러주는 경우와 비교할 때 이물질을 걸러주는 결과물인 빗물은 동일한 품질이 유지되나, 본 발명의 다중 필터(50)를 사용하는 경우가 공극이 적은 필터만 사용하는 경우에 비하여 현저히 많은 량의 빗물을 처리할 수 있다.

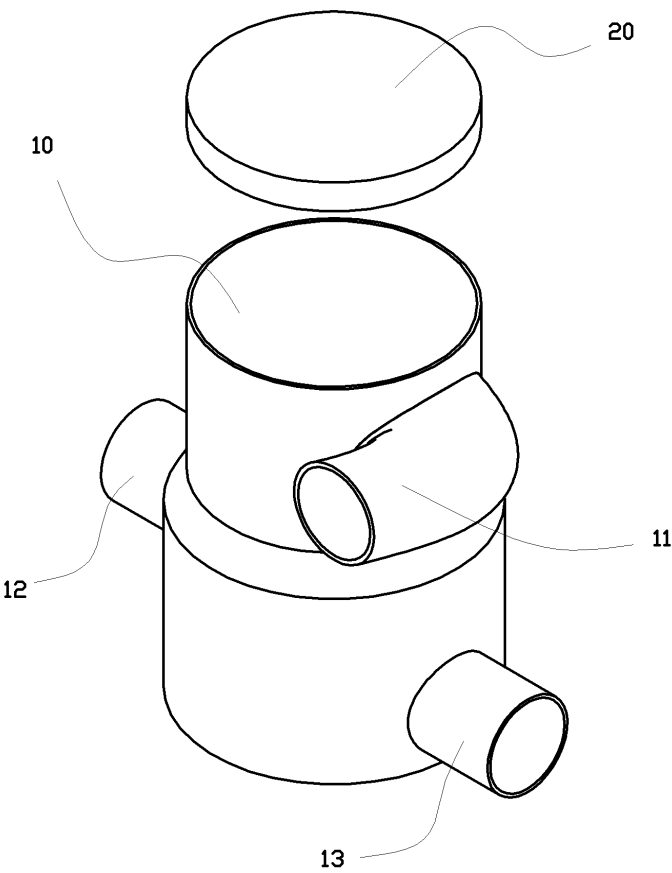
[0029] 따라서, 본 발명의 다중 필터(50)는 짧은 시간에 많은 량의 빗물을 처리할 수 있으며, 배출관(12)이 여과통(10)의 저면으로 설치되지 않고, 바닥판(30)을 이용하여 여과통(10)의 측면으로 설치될 수 있기 때문에, 여과통(10)의 설치가 간단히 이루어진다.

부호의 설명

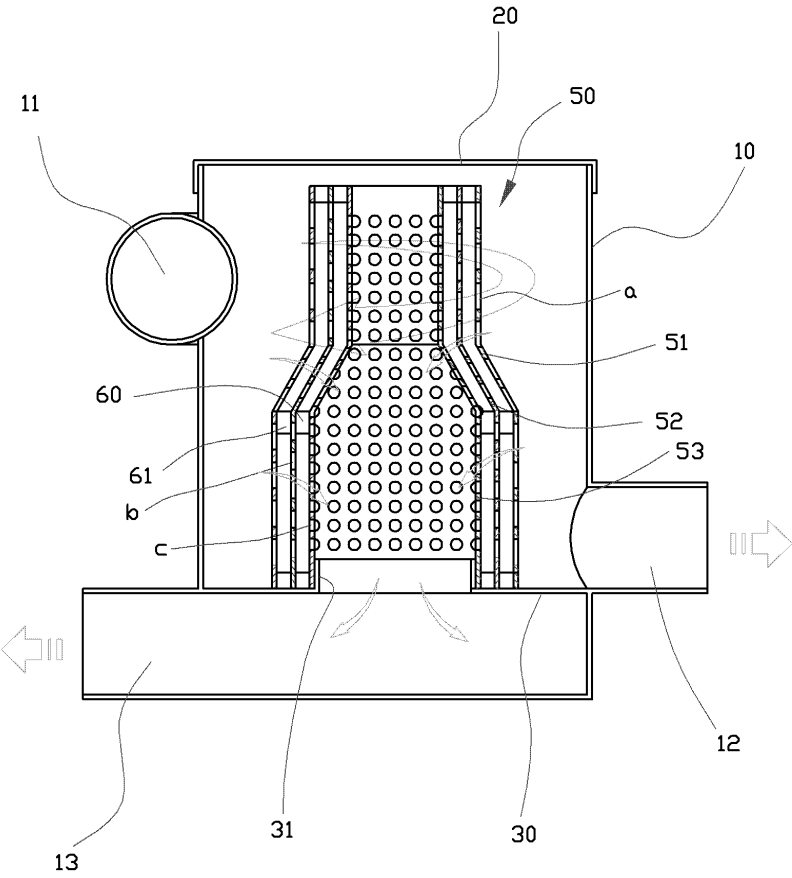
[0030]	10 : 여과통	11 : 유입관
	12 : 배출관	13 : 급수관
	20 : 덮개	30 : 바닥판
	50 : 다중 필터	51, 52, 53 : 필터
	60, 61 : 간격 유지재	a, b, c : 공극

도면

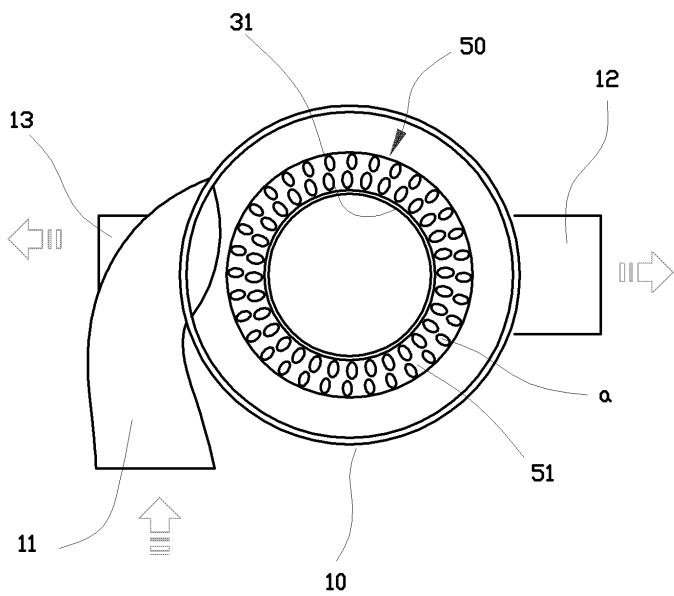
도면1



도면2



도면3



도면4

