(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.[6]
B01D 24/02

(45) 공고일자 2000년03월15일
(11) 등록번호 20-0175648
(24) 등록일자 2000년01월08일

(21) 출원번호 20-1999-0023538
(22) 출원일자 1999년10월29일
(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 실용신안권자 주식회사삼안건설기술공사
경기도 과천시 별양동 1-20 유니온빌딩
(72) 고안자 최용관
서울특별시 강남구 역삼동 683-41 호동영하이츠 302호
정명선
강원도 강릉시 주문진읍 교항리 240-114/14 극동아파트 2동 1004호
(74) 대리인 김현철, 강석주, 이상호

심사관 : 장정숙

(54) 고도처리용 모래여과기

요약

본 고안은 고도처리용 모래여과기에 관한 것으로, 특히 투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 모래여과기를 통하여 여과를 수행하는 과정에서 보다 정밀여과를 수행할 수 있도록 함은 물론 하부로 포집되는 슬러지의 응집현상을 방지하고, 슬러지분리부에 슬러지가 적재되는 것을 방지할 수 있도록 그 구성을 투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 통상의 모래여과기에 있어서, 상면에 저속회전모터 및 배기공이 설치되고, 상부 일면에는 처리수유입관이, 하부에는 여과수배출관이 형성되도록 상측은 넓고 하측은 좁게 형성되는 여과조와; 상기 여과조의 내부 하측에는 다수의 통공이 형성된 제 1,2분리판을 설치하되, 제 1분리판의 상측으로 제 1여과층을, 제 1,2분리판 사이에는 제 2여과층을, 제 2분리판의 하부에는 여과수집수부가 형성되도록 설치되는 여과부와; 상기 여과부의 상부로 상기 저속회전모터와 연결되며 하부로 다수의 분쇄날이 형성되어 설치된 회전축과; 상기 회전축이 내장되며 상부로 격벽에 의해 슬러지배출관이 연결되도록 형성된 제 1분리조 및 저면으로 수개의 브로워팬이 설치된 제 2분리조로 형성되는 슬러지분리부가 형성되어 상기 제 2분리조와 연결되도록 설치되는 안내관과; 상기 안내관의 밑단으로 설치되는 공기공급기를 구비하여서 된 것을 특징으로 하는 고도처리용 모래여과기에 관한 것이다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 구성을 나타낸 일부 절개사시도.

도 2는 도 1에 따른 종단면도.

도 3은 도 2의 A-A선 단면도.

도 4는 종래 모래여과장치를 나타낸 종단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 여과조	12 : 저속회전모터
13 : 배기공	14 : 처리수유입관
16 : 여과수배출관	20 : 여과부
22 : 제 1분리판	22a,24a : 통공
23 : 제 1여과층	24 : 제 2분리판
25 : 제 2여과층	26 : 여과수집수부
30 : 안내관	32 : 회전축
32a : 분쇄날	33 : 격벽
34 : 슬러지배출관	35 : 제 1분리조
36 : 브로워팬	38 : 제 2분리조

39 : 슬러지분리부 40 : 공기공급기

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 고도처리용 모래여과기에 관한 것으로, 특히 투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 모래여과기를 통하여 여과를 수행하는 과정에서 보다 정밀여과를 수행할 수 있도록 함은 물론 하부로 포집되는 슬러지의 응집현상을 방지하고, 슬러지분리부에 슬러지가 적재되는 것을 방지할 수 있도록 한 고도처리용 모래여과기에 관한 것이다.

근래에 들어 대량의 산업폐수와 생활하수등이 하천을 통하여 상수원이 되는 강이나 호수로 방출됨으로써, 심각한 환경오염을 유발시키는 문제점이 초래되었고, 이에, 정부에서는 상기와 같은 환경오염을 최소화할 수 있도록 폐수처리시설을 의무적으로 설치하는 정책 및 상기 폐수처리시설을 거친 처리수는 기준오염치를 벗어나지 않은 정도로 여과된 상태에서 방출하도록 하였다.

따라서, 대량의 폐수를 방출하는 사업장에서는 일반적인 폐수시설을 설치해야 하는 한편 기준오염치를 준수하기 위한 처리시설에서는 고도처리설비를 갖추어야 했다.

상기한 고도처리설비에는 다양한 시설들이 있으나, 그중에서도 비교적 시설이 간단하고 여과효율이 뛰어난 모래여과기가 일반적으로 사용되고 있으며, 본 출원인도 실용신안등록 제 151939호에 기재된 '급속식 모래여과장치'를 등록 받은 바, 이를 첨부된 도면을 참고로 설명하면 다음과 같다.

도 4는 종래 모래여과장치를 나타낸 종단면도로, 상면에 배기공(142)이 형성되고, 상부 외측에는 원수유입관(220)이 관통되게 설치되며, 하부에는 정수배출관(240)이 연결되도록 설치되는 여과조(140)와; 상기 여과조(140)의 내측 하부에 다수의 통공(150a)이 형성된 정수노즐판(150)이 설치되어 하측으로 정수집수부(162) 및 그 상면으로 적재되어 형성되는 모래층(160)과; 상기 여과조(140)의 내부 중앙으로 설치되는 포스트(170)와; 상기 포스트(170)의 외주면으로 본체(182) 내부에 무넘이(184)가 형성되어 설치되는 슬러지분리부(180)와; 상기 본체(182)의 외주면과 연결되어 상기 여과조(140)의 외부로 관통되게 설치되는 슬러지배출관(230)과; 상기 모래층(160)의 상부와 상기 무넘이(184)의 내부공간을 연결하도록 상기 포스트(170)의 외주면에 하부가 개방되어 나선상으로 설치되는 부상가이드(190)와; 상기 부상가이드(190)의 하단에 설치되는 공기공급부(200)로 구성된다.

이와같이 구성된 종래의 모래여과장치의 작용은 원수유입관(220)을 통하여 유입된 처리수의 유입압력에 의해 내부 중앙으로 설치된 포스트(170)를 중심으로 처리수가 여과조(140) 내에서 회전하게 되고, 그 원심력으로 인하여 처리수에 함유되어 일정 중량을 갖는 슬러지는 상기 포스트(170)의 하부로 포집되어 진다.

이렇게 포집된 슬러지는 공기공급부(200)를 통하여 부상가이드(190)를 따라 슬러지분리부(180)로 안내되고, 그 안내과정에서 공기방울 및 슬러지와 함께 부상되는 모래들은 비중차이로 인해 상기 공기방울 및 슬러지로 부터 분리되어 낙하되며, 슬러지분리부(180)로 인입되어 진 슬러지는 내측의 무넘이(184)를 넘어 상기 슬러지배출관(230)을 통해 상기 여과조(140)의 외부로 배출된다.

한편, 상기 여과된 정수는 상기 모래층(160)을 통과한 후 정수노즐판(150)의 통공(150a)을 거쳐 정수집수부(162)를 통하여 정수배출관(240)으로 배출되어 진다.

그러나, 상기와 같은 종래의 모래여과장치에 있어서는 여과층이 단순히 모래층(160) 만을 통과하는 관계로, 보다 정밀여과를 수행할 수 없는 문제점이 발생하였으며, 이러한 문제점을 해소하고자 여러 여과층을 형성하였으나, 그 접하는 부분이 무분별하게 혼합되어 오히려 역효과를 갖게 되는 문제점이 초래되었다.

또한, 하부로 포집된 슬러지는 점성을 갖고 있는 관계로, 그 점성에 의해 슬러지가 상호 응집되면서 부상력이 저하되어 원활한 슬러지 분리가 이루어지지 않는 문제점이 발생하였다.

또, 하부가 개방된 상기 부상가이드(190)를 통하여 상측으로 부상되는 슬러지가 원심력으로 인해 회전되는 처리수와 간섭이 발생됨에 따라 슬러지의 원활한 부상이 이루어 지지 않는 문제점이 발생하였다.

그리고, 상기 슬리지분리부(180)로 안내된 슬러지 또한 자체 질량을 갖고 있어 본체(182)의 내부로 형성된 무넘이(184)를 원활하게 넘지 못하여 슬러지분리부(180)에서 적재되는 현상이 빈번히 발생되는 문제점이 초래되었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 고안은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하고자 안출한 것으로, 그 목적은 본 출원인 선출원 실용신안등록 제 151939호에 기재된 '급속식 모래여과장치'를 개량하여 투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 모래여과기를 통하여 여과를 수행하는 과정에서 보다 정밀여과를 수행할 수 있도록 함은 물론 하부로 포집되는 슬러지의 응집현상을 방지하고, 슬러지분리부에 슬러지가 적재되는 것을 방지할 수 있도록 하는 데 있다.

고안의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안은 투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 통상의 모래여과기에 있어서, 상면에 저속회전모터 및 배기공이 설치되고, 상부 일면에는 처리수유입관이, 하부에는 여과수배출관이 형성되도록 상측은 넓고 하측은 좁게 형성되는 여과조와; 상기 여과조의 내부 하측에는 다수의 통

공이 형성된 제 1,2분리판을 설치하되, 제 1분리판의 상측으로 제 1여과층을, 제 1,2분리판 사이에는 제 2여과층을, 제 2분리판의 하부에는 여과수집수부가 형성되도록 설치되는 여과부와; 상기 여과부의 상부로 상기 저속회전모터와 연결되며 하부로 다수의 분쇄날이 형성되어 설치된 회전축과; 상기 회전축이 내장되며 상부로 격벽에 의해 슬러지배출관이 연결되도록 형성된 제 1분리조 및 저면으로 수개의 브로워팬이 설치된 제 2분리조로 형성되는 슬러지분리부가 형성되어 상기 제 2분리조와 연결되도록 설치되는 안내관과; 상기 안내관의 밑단으로 설치되는 공기공급기를 구비하여서 된 것을 특징으로 한다.

이하, 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고로 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 고안의 구성을 나타낸 일부 절개사시도이며, 도 2는 도 1에 따른 종단면도이고, 도 3은 도 2의 A-A선 단면도이다.

상면에 저속으로 구동되는 저속회전모터(12) 및 배기공(13)이 설치되고, 상부 일면에는 관통되어 외측 방향으로 부터 유입되는 처리수가 자체회전력을 가질 수 있도록 설치되는 처리수유입관(14)이 형성되며, 하부에는 여과된 여과수가 외부로 배출될 수 있도록 연결된 여과수배출관(16)이 형성하되, 상기 처리수가 원활한 원심력을 갖도록 상측이 넓고 하측은 좁게 형성되어 몸체를 이루는 여과조(10)와;

상기 여과조(10)의 내부 하측에는 다수의 통공(22a)(24a)이 형성된 제 1,2분리판(22)(24)을 설치하되, 제 1분리판(22)의 상측으로 흡착성이 뛰어난 무연탄(anthracite)과 같은 제 1여과층(23)이 형성되며, 제 1,2분리판(22)(24) 사이에는 모래등이 적재되어 형성되는 제 2여과층(25)을 형성하고, 제 2분리판(24)의 하부에는 상기 제 1,2여과층(23)(25)과 제 1,2분리판(22)(24)의 통공(22a)(24a)을 통과한 여과수가 모이는 여과수집수부(26)가 형성되도록 설치되는 여과부(20)와;

상기 여과부(20)의 상부로 상기 저속회전모터(12)와 연결되며 원심력에 의해 회전되는 처리수의 회전방향과 반대방향으로 회전되고 그 회전속도 보다 더 저속으로 회전되면서 하부로 포집되는 슬러지를 분쇄할 수 있도록 다수의 분쇄날(32a)이 형성되어 설치된 회전축(32)과;

상기 회전축(32)이 내장되며 상부로 격벽(33)에 의해 슬러지배출관(34)이 연결되도록 형성된 제 1분리조(35) 및 저면으로 슬러지가 가라 앉지 않도록 수개의 브로워팬(36)이 설치된 제 2분리조(38)가 형성되는 슬러지분리부(39)가 형성되어 상기 제 2분리조(38)와 연결되도록 설치되는 안내관(30)과;

상기 안내관(30)의 밑단으로 설치되어 공기를 주입시킬 수 있도록 공지의 공 기공급기(40)가 설치되어 구비된 것을 나타낸 것이다.

상기에서, 슬러지분리부(39)는 상기 슬러지배출관(34)으로 지지됨은 물론 필요에 따라서는 별도의 연장리이브등으로 여과조(10)의 내부로 고정시켜 보다 견고하게 지지될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성된 본 고안의 작용관계를 첨부된 도면을 참조하여 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

먼저, 처리수유입관(14)으로 유입된 처리수는 여과조(10) 내에서 원심력을 가지면서 회전하게 되고, 그 회전되는 원심력으로 인해 즉, 표면에서의 원심력 작용반경은 크고 하부로 갈수록 원심력의 작용반경이 작아지는 관계로, 처리수에 함유되어 질량을 갖는 슬러지는 상기 여과조(10)의 중심 하부, 다시말해서 안내관(30)의 하부로 포집되어 진다.

이렇게 안내관(30)의 하부로 포집된 슬러지는 그 밑단으로 설치된 공기공급기(40)에 의해 공급되는 공기방울의 부상력으로 인해 상부로 안내관(30)을 통하여 부상되면서 상측으로 설치된 슬러지분리부(39)로 안내되어 지는 데, 이때, 상기 중심 하부로 포집되는 슬러지는 점성을 갖고 있어 상호 응집되면서 포집되어 지지만 상기 응집된 슬러지는 상기 여과조(10)의 상면에 설치된 저속회전모터(12)와 연결되어 상기 처리수와 반대방향 및 처리수의 회전력 보다 더 저속으로 회전되는 회전축(32)의 분쇄날(32a)에 의해 분쇄가 이루어져 원활한 부상력을 갖게 되는 것이다.

또, 상기 원통형상으로 형성된 안내관(30)을 통하여 부상되는 슬러지는 원심력으로 인해 회전되는 처리수와 간섭이 발생되지 않아 더욱 원활한 부상력을 갖는 다.

그리고, 상기 슬러지분리부(39)로 부상된 슬러지는 먼저 저면으로 다수의 브로워팬(36)이 설치되어 회전되고 있는 제 2분리조(38)로 유입되고, 이 유입된 슬러지는 브로워팬(36)의 회전에 따른 부상력으로 인해 격판(33)을 넘어 제 1분리조(35)로 유입된 후, 슬러지배출관(34)을 통하여 여과조(10)의 외부로 배출되어 지는 것이다.

한편, 여과수는 무연탄등로 형성된 제 1여과층(23)에서 처리수에 함유되어 있는 불순물의 미세한 입자등이 제거되면서 제 1분리판(22)의 통공(22a)을 거쳐 모레등으로 형성된 제 2여과층(25)에서 재차 여과된 후 제 2분리판(24)의 통공(24a)으로 여과수집수부(26)로 모인 후 여과수배출관(16)을 통하여 배출되어 지는 것이다.

고안의 효과

상술한 바와 같이 본 고안은 투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 모래여과기를 통하여 여과를 수행하는 과정에서 여과부를 다층으로 형성하고, 그 여과층을 각각의 분리판으로 구획되도록 형성시킴으로써, 보다 정밀여과를 수행할 수 있는 효과를 갖는다.

또한, 원심력에 의해 중심 하부로 포집되는 슬러지의 응집현상을 회전축에 설치된 분쇄날을 통하여 분쇄시킴으로써, 슬러지의 부상력을 증대시켜 보다 많은 량의 슬러지를 부상시킬 수 있는 조건을 갖는다.

또, 원통형상의 안내관을 통하여 부상되는 슬러지는 그 외측으로 원심력에 의해 회전되는 처리수와 간섭이 발생되지 않아 보다 원활한 부상력을 갖는 효과도 있다.

그리고, 안내관을 통하여 부상되어 슬러지분리부에 적재되었던 슬러지는 분리조에 다수의 브로워팬을 설치함으로써, 적재됨을 방지함은 물론 보다 많은 량의 슬러지를 배출할 수 있는 조건을 갖게 되어 원활한

분리공정이 이루어질 수 있는 것이다.

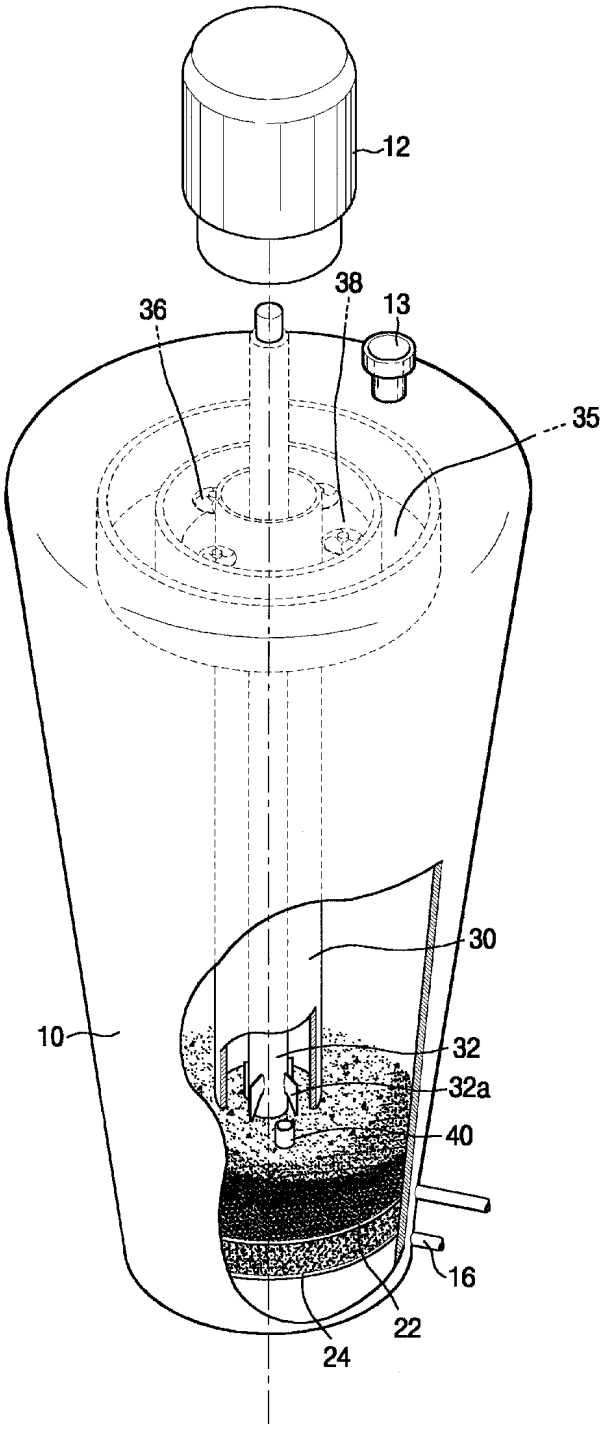
(57) 청구의 범위

청구항 1

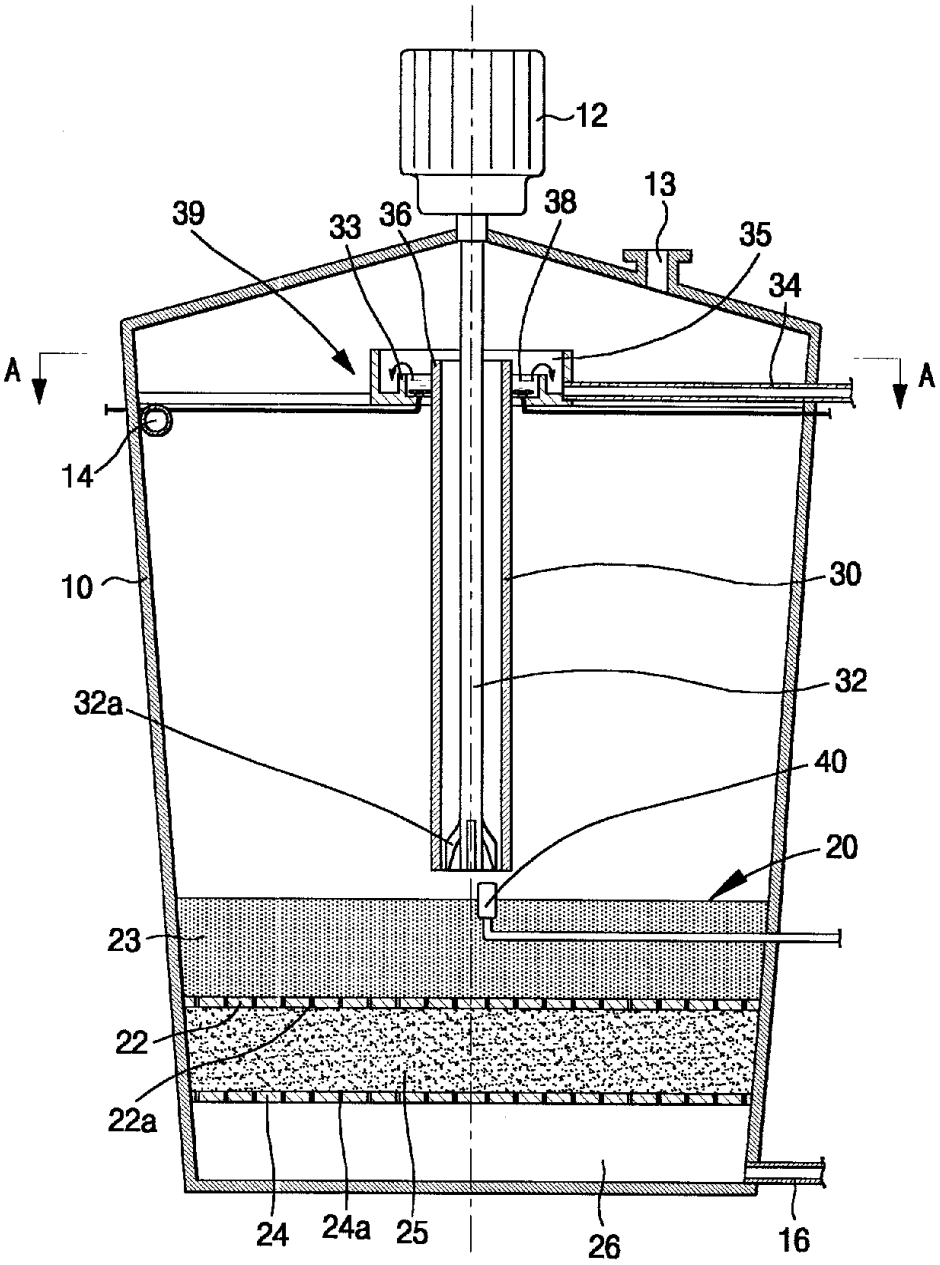
투입되는 처리수의 원심력을 이용하는 통상의 모래여과기에 있어서, 상면에 저속회전모터(12) 및 배기공(13)이 설치되고, 상부 일면에는 처리수유입관(14)이, 하부에는 여과수배출관(16)이 형성되도록 상측은 넓고 하측은 좁게 형성되는 여과조(10)와; 상기 여과조(10)의 내부 하측에는 다수의 통공(22a)(24a)이 형성된 제 1,2분리판(22)(24)을 설치하되, 제 1분리판(22)의 상측으로 제 1여과층(23)을, 제 1,2분리판(22)(24) 사이에는 제 2여과층(25)을, 제 2분리판(24)의 하부에는 여과수집수부(26)가 형성되도록 설치되는 여과부(20)와; 상기 여과부(20)의 상부로 상기 저속회전모터(12)와 연결되며 하부로 다수의 분쇄날(32a)이 형성되어 설치된 회전축(32)과; 상기 회전축(32)이 내장되며 상부로 격벽(33)에 의해 슬러지배출관(34)이 연결되도록 형성된 제 1분리조(35) 및 저면으로 수개의 브로워팬(36)이 설치된 제 2분리조(38)로 형성되는 슬러지분리부(39)가 형성되어 상기 제 2분리조(38)와 연결되도록 설치되는 안내관(30)과; 상기 안내관(30)의 밑단으로 설치되는 공기공급기(40)를 구비하여서 된 것을 특징으로 하는 고도처리용 모래여과기.

도면

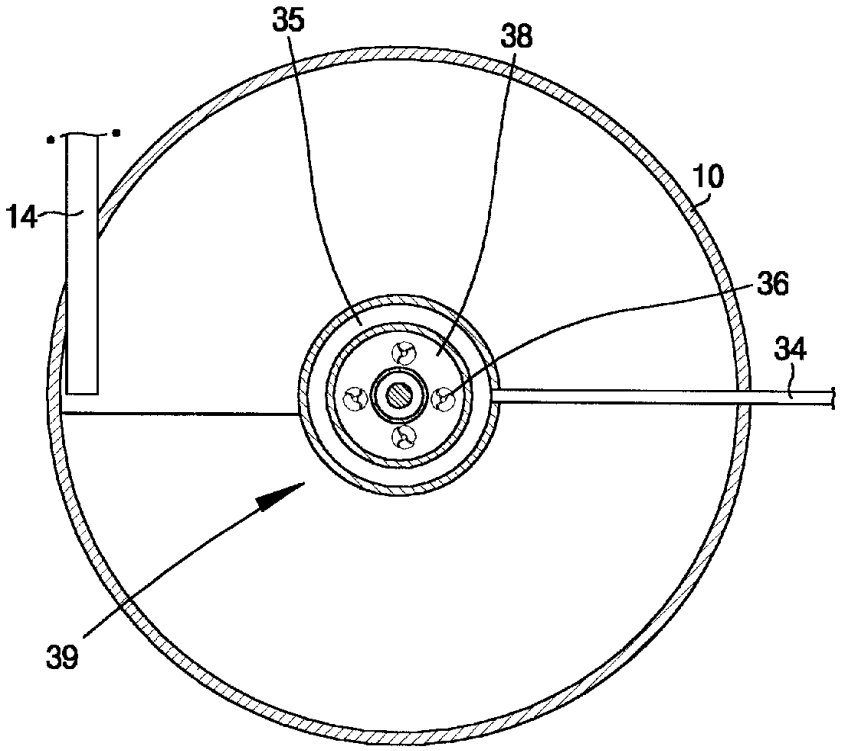
도면1



도면2


12
13
39
33
36
38
35
34
A
A
14
10
30
32
32a
40
20
23
22
22a
24
24a
25
26
16

도면3



도면4

